

VERDADE E INTERESSE NA COSMOGONIA DE DESCARTES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Depto. de Filosofia do IFCH-Unicamp

por

Cicero Romão Resende Araújo

*Este Este exemplar
corresponde à redação
final da tese de filosofia
e aprovada pela Comissão
Julgadora
15/12/89.*

Ar15v

11938/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

O começo é um Deus que, enquanto permanecer entre os homens, tudo salva
(Platão, Leis)

A MEUS PAIS

APRESENTAÇÃO

O objeto do presente estudo é a teoria cosmogônica de Descartes. Ela se encontra sistematicamente abordada em dois textos: em *Le Monde ou Traité de la lumière* (escrito entre 1630-33 e publicado postumamente) e nos *Principes de la Philosophie* (publicado em latim em 1644 e em francês, com supervisão do próprio autor, em 1647). Também há referências esparsas sobre ela no *Discours de la Méthode* e em sua *Correspondence*.

Descartes não utiliza o termo *cosmogonia* para apresentar sua teoria. Usamo-lo para aludir em seus textos à idéia contemporânea do termo, isto é, a da formação progressiva dos astros que compõem o Universo a partir de um "começo". Queremos distingui-lo de um termo muito próximo - *cosmologia* -, que será usado aqui para identificar a teoria da estrutura "atual" (definitiva ou não) do Universo. A primeira implica a segunda, mas não o inverso: podemos dizer, por exemplo, que tanto o "antigo" Aristóteles quanto o "moderno" Newton teorizaram cosmologias, mas não cosmogonias. Não existe isso em Aristóteles porque sua filosofia não admite a criação do Universo: a configuração "atual" do mundo é definitiva porque eterna. Em Newton, porque - fiel à letra das Escrituras - acreditou que Deus criou assim a ordem do mundo desde o instante da criação (tal crença não o impediu de apresentar ao público uma das mais sólidas explicações racionais que se conhece dessa ordem).

Já o filósofo francês nos deixou uma cosmogonia. Mas com a dubiedade - que nós atribuiremos às circunstâncias político-religiosas de seu período histórico e ao seu temperamento avesso às disputas - de tratá-la ou como uma "fábula" (é assim que a teoria se apresenta no *Monde*) ou como uma "hipótese" decididamente falsa (nos *Principes*). Toda uma extensa lista de intérpretes dedicou-se a estudar e explicar

tal dubiedade, cuja resposta definitiva, talvez, nunca será dada. No entanto, elas possibilitam, através das muitas oposições que estabeleceram entre si, iluminar pontos aparentemente obscuros da filosofia e da física cartesianas.

A presente tese se alimentou do diálogo que imaginariamente realizamos entre tal diversidade de leituras, para que assim pudéssemos apresentar ao público interessado mais uma interpretação possível dessa passagem toda particular da obra do filósofo.

Nosso trabalho está dividido em cinco capítulos, mais uma introdução e conclusão. O primeiro é uma descrição sumária do conteúdo da cosmogonia cartesiana. Os dois seguintes tratam de interpretações contemporâneas deste tema. E os dois últimos apresentam argumentos críticos às mesmas e apontam uma leitura alternativa. Se ela não trazer nada de muito original, pretendo que pelo menos tenha servido para que o autor dessas linhas imergisse um pouco mais nas águas do cartesianismo.

Por fim, quero agradecer a todos aqueles que me ajudaram na elaboração desta tese. Cito especialmente meu orientador, Prof. Dr. Roberto de Andrade Martins. Newton Frateschi, que apresentou comigo um trabalho sobre a cosmogonia cartesiana e que tanto me auxiliou na elaboração do capítulo II. Bento Prado Júnior, que participou de meu Exame de Qualificação de Mestrado. A Capes, CNPq e Cebrap, sem o apoio dos quais dificilmente teria terminado o presente trabalho. Os membros convidados da presente mesa examinadora, Prof. Dr. Zeljko Loparic e Prof. Dr. Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento, pelas críticas já recebidas e que estarão por vir. E Justino e Thereza, pela "força".

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

I) Obras de Descartes

1. *Oeuvres*, tomos I a XI, publicado por Charles Adam e Paul Tannery (AT), Vrin, 1967.

2. *Oeuvres philosophiques*, tomos I a III, ed. de F. Alquié (DA), Garnier, 1973.

II) Sobre Descartes

1. ALQUIÉ, F., - *La Decouverte Metaphysique De L'homme Chez Descartes*, Vrin, 1950.

- *A Filosofia De Descartes*, trad. de M. Rodrigues Martins, Editorial Presença, 1986.

2. CANGUILHEM, G., - *La Connaissance De La Vie*, Vrin, 1971.

- "Descartes E A Técnica", trad. de Ligia Fraga Silveira, in *Transformação*, 5: 111-122, 1982.

3. GILSON, E., *Discours De La Méthode (Texte Et Comentaire)*, Vrin, 1947.

4. GOLDSCHMIDT, V., *Questions Platoniciennes*, Vrin, 1970.

5. GUEROULT, M., - "Metaphysique Et Physique De La Force Chez Descartes Et Chez Malebranche", in *Revue de Metaphysique et de Morale*, 59: 1-37, 1954.

- *Descartes Selon L'ordre Des Raisons*, Aubier-Montaigne, 1968.

- *Etudes Sur Descartes, Spinoza, Malebranche Et Leibniz*, Georg Olms Verlag Hildesheim, 1970.

6. KOYRE, A., - **Do Mundo Fechado Ao Universo Infinito**, trad. de Donaldson M. Garschagen, Forense-Universitária, 1986.
- **Newtonian Studies**, Harvard University Press, 1965.
- **Estudos Galilaicos**, trad. de Nuno Ferreira da Fonseca, Publicações Dom Quixote, 1986.
7. LAPORTE, Jean, **Le Rationalisme De Descartes**, Vrin, 1945.
8. LEROY, Maxime, **M. Descartes, Le Philosophe Au Masque**, Rieder, 1929.
9. LITT, Thomas, **Les Corps Célestes Dans L'Univers De Saint Thomas d'Aquin**, Publications Universitaires/Béatrice-Nauwelaerts, 1963.
10. LOPARIC, Z., "A Procura De Um Descartes Segundo A Ordem Das Dificuldades", in **Revista Discurso**, 5, 1975.
11. LYNES, J., "Descartes' Theory Of Elements: From **Le Monde** To The **Principes**", in **Journal of the history of ideas**, 43, 1982.
12. MARION, J. L., **Sur La Ontologie Grise De Descartes**, Vrin, 1975.
13. MARTINET, M., "Science Et hypothèse Chez Descartes", in **Archives Internationales d'Histoire des Sciences**, 95 (24): 319-339, 1976.
14. MOUY, Paul, **Le Développement De La Physique Cartesienne**, Vrin, 1934.
15. NARDI, A., "La luce E La Favola Del Mondo", in **Annali del Istituto di Filosofia (Firenze)**, 3: 103-45, 1981.
16. RODIS-LEWIS, Genevieve, **L'Oeuvre de Descartes**, Vrin, 1971.
17. ROSSI, P., **Os filósofos E As Máquinas**, trad. de Federico Carotti, Companhia das Letras, 1989.

18. SABRA, A. T., **Theories Of Light From Descartes To Newton**, Elsevier, 1970.
19. SAKELLARIADIS, S., "Descartes's Use Of Empirical Data To Test Hypotheses", in *Isis*, 73 (266): 68-76, 1982.
20. TURRO, SALVIDO, **Del Hermetismo A La Nueva Ciencia**, Anthropos Editorial del Hombre, 1985.
21. VOLTAIRE, (François Marie Arouet), **Cartas Inglesas**, trad. de Marilena de Souza Chauí, Col. "Os Pensadores", Nova Cultural, 1988.
22. VUILLEMIN, J., **Mathématiques Et Méthaphysique Chez Descartes**, Presses Universitaires de France, 1960.
- **La Philosophie De L'Algèbre**, Presses Universitaires de France, 1962.

III) Outros

1. LAMAÎTRE, G., **Cosmogonia (Hipótesis Del Atomo Primitivo)**, prefácio de F. Gonseth, trad. de H. Catalano, Ibero-Americana, 1948.

SUMARIO

	PAG.
APRESENTAÇÃO	2
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	4
INTRODUÇÃO	9
CAPITULO I: Como Descartes apresenta sua cosmogonia	19
CAPITULO II: O interesse especulativo	38
CAPITULO III: O interesse prático-técnico	59
CAPITULO IV: A ordem das coisas	80
CAPITULO V: A finalidade sem fim	107
CONCLUSÃO	120

INTRODUÇÃO

1. "Assim, parece que não foi com um fim principalmente utilitário que se elaborou as principais hipóteses cosmogônicas. Quando se lê Laplace, Kant ou Buffon, facilmente nos damos conta que esses autores experimentaram, ao compor seus sistemas, um prazer especial, uma espécie de exaltação aparentada com o entusiasmo dos poetas; prazer de descobrir um enigma, de perceber uma simplicidade oculta sob a aparente complexidade do mundo, sem dúvida um prazer estético perante uma beleza grandiosa, quiçá também o prazer do risco que comporta tamanha empresa, porque o progresso dos conhecimentos positivos deve, finalmente, controlar suas intuições confirmando-as, a não ser que as destrua e então as faça aparecer quase como ridículas".
(1).

O texto acima é do conhecido abade e físico belga Georges Lamaitre, autor de uma das mais importantes teorias cosmogônicas deste século. No trecho destacado, o autor procura examinar a seguinte questão: qual é o interesse ou finalidade da pesquisa cosmogônica? Sua insólita resposta parece apontar uma perspectiva que certamente seria frustrante para um considerável número de centros de pesquisa do mundo inteiro que, nos dias de hoje, gastam milhões de dólares nesse tipo de investigação.

No entanto, essa preocupação do padre Lamaitre - que elaborou sua teoria nos anos 20 - visava arrolar argumentos contra críticos que, no passado e no presente, em nome da finitude do conhecimento humano, tentaram esvaziar de sentido as cosmogonias. De fato, desde as conversas do anjo Gabriel com Adão (admiravelmente descritas pelo poeta inglês Milton, em seu *Lost Paradise*) até as antinomias de Kant, muitas têm sido as advertências sobre o caráter, digamos, temerário (tanto no sentido religioso original, quanto epistemológico) dessa empreitada intelectual.

O próprio Kant teria sido seduzido por ela na juventude, quando escreveu sua **Teoria do Céu** (1757), texto que apresenta a famosa hipótese das nebulosas que deram origem aos atuais sistemas estelares e planetários. Mais tarde, porém, em sua **Crítica da Razão Pura** (1781), o filósofo de Königsberg submeteria a idéia de criação e formação progressiva do Universo - definição de **cosmogonia** que a partir daqui será a nossa - ao "tribunal da razão", julgando-a destituída de significado empírico. Efetivamente, em termos mais contemporâneos, uma hipótese sobre a situação originária do Universo e o modo pelo qual este teria se desenvolvido não poderia submeter-se nem em princípio ao teste da experiência. As contingências irreversíveis e temporalmente remotas que a afetam são limitantes insuperáveis para a investigação humana. Por mais que hipóteses cosmogônicas sejam elaboradas em analogia a experiências realizadas contemporaneamente, para os que advogam que qualquer teoria merecedora do estatuto científico deve estar referenciada nos fenômenos observáveis, as cosmogonias apresentam essa intangibilidade primeira.

Por outro lado, para os que, independentemente do conteúdo de verdade das teorias, apontam que sua cientificidade reside na força de prever fatos do futuro imediato ou remoto para que a inteligência humana se amolde a tais acontecimentos, as cosmogonias levantam dúvidas sobre sua utilidade. É que, em tal caso, não há nada nas cosmogonias que possa vir em nosso auxílio que as teorias físicas mais abstratas já não o façam, prescindindo de hipóteses sobre a origem do mundo.

Esses são, provavelmente, alguns motivos que levam os interessados no assunto a recorrerem à tentadora justificativa de que, mesmo admitindo certos usos práticos ou teóricos para as teorias cosmogônicas, a finalidade principal de tal investigação residiria na

satisfação de uma etérea necessidade humana de contemplação da verdade, em moldes helênicos. Verdade que significaria o encontro do intelecto com uma imagem racionalmente elaborada da totalidade espacial e temporal do Universo.

Essa é, por sinal, a saída encontrada por F. Gonseth, prefacionador do livro do padre Lamaitre: "Se algum leitor ... põe em dúvida a utilidade das hipóteses cosmogônicas e as considera, ainda, como um jogo do espírito, por que não lhe diremos: 'Como você compreende a utilidade?... Não considera que ela possa ser útil ao homem satisfazendo certos desejos elementares e profundos do espírito, em particular aquele que consiste em contemplar a ordem natural dos céus?'. Ao que acrescenta: "não esqueçamos que entre os gregos, ela a ciência voltou resolutamente as costas ao utilitarismo e só queria ser teoria, isto é, contemplação. O desejo ao qual ela acreditava responder não se esgotou em nós: a ciência ainda está completamente animada dele". O prefaciador retoma então os argumentos esteticistas de Lamaitre ao perguntar ao leitor se alguma vez se questionou sobre a utilidade da Nona Sinfonia de Beethoven. "Por que perguntar, então, qual é a utilidade de uma hipótese cosmogônica?" (2).

2. Uma resposta semelhante poderia soar estranha a um pensador tão cioso em destacar a praticidade de sua filosofia, como efetivamente pretendeu Descartes em vários de seus escritos. Como não lembrar as célebres passagens finais do *Discours de la Méthode*, em que Descartes torna público seu projeto de edificar uma ciência "muito útil à vida"? Em que assinala seu distanciamento "dessa Filosofia especulativa que se ensina nas escolas" em prol das que possibilitem uma transformação das condições materiais da existência humana (3)?

São declarações que não deixam de repercutir aspirações comuns de tantos outros pensadores que nos séculos XVI e XVII trataram de recuperar a dignidade das "artes" em geral, e das "artes mecânicas" em particular. Amplas pesquisas de historiadores da ciência têm assinalado como o "retorno a Arquimedes" tornou-se, nessa época, um eixo programático dos advogados da "nova ciência". Tal proclamação não poderia ser feita sem um acerto de contas com a tradição contemplacionista, herdada, segundo evidências históricas, daquela que se tornou predominante na cultura da Antiguidade Clássica.

Os estudos de Rossi procuram destacar que o conceito de ciência como busca e contemplação desinteressada da verdade está estreitamente vinculada, na filosofia de Aristóteles, ao corte radical que esta estabeleceu entre natureza e arte. No aristotelismo, a natureza se apresenta como um ideal, uma norma em relação à qual o artífice pode, no máximo, produzir uma imitação, mas que jamais é perfeita. Entre as obras da natureza e as da arte humana existiria uma descontinuidade de tal forma insuperável que, segundo Rossi - citando textos antigos e medievais que compartilhavam esse ponto de vista -, a pretensão da arte em atingir a perfeição da natureza parecia fruto de uma atitude prometética, sinal de impiedade e temeridade (4).

Critico dessa concepção, Francis Bacon mostrou que ela encontra sustentação na teoria aristotélica da espécie, pela qual um produto da natureza (uma árvore, por exemplo) é classificado como dotado de forma primária, enquanto ao produto da arte cabe apenas forma secundária. Correlativamente, à ciência humana restaria utilizar os meios intelectuais disponíveis para, ao menos, obter a satisfação espiritual de admirar o espetáculo oferecido pela *physis*. E à técnica, num plano intelectualmente inferior, caberia propriamente a utilização prática dos produtos da imitação imperfeita. Verdade e utilidade

estariam colocados, portanto, em planos distintos, ou até formariam termos antitéticos, na medida que a emergência da primeira só poderia se dar em detrimento da outra (5).

O ponto de vista de Bacon, pelo contrário, vai afirmar que entre natureza e arte não há uma diferença essencial: as coisas artificiais e as naturais só diferem pela causa eficiente (homem e Deus, respectivamente). Além disso, quando as coisas estão dispostas à obtenção de um determinado efeito, pouco importa que este seja alcançado pelo homem ou sem o homem. A arte é, portanto, "o homem acrescentado à natureza" (6).

Descartes também vai efetuar essa aproximação através de uma referência explícita ao **modelo máquina**: "Não há diferença alguma entre as máquinas construídas pelos artesãos e os diversos corpos que somente a natureza compõe, senão que os efeitos das máquinas só dependem do acionamento de certos tubos ou molas ou outros instrumentos que, devendo ter alguma proporção com as mãos dos que os fazem, são sempre tão grandes que suas figuras e movimentos podem ser vistos, enquanto os tubos ou molas que causam os efeitos dos corpos naturais são habitualmente pequenos demais para serem percebidos por nossos sentidos" (7).

Esse mecanicismo, sabemos, é tributário da radical separação entre alma e corpo - em última instância, pensamento e extensão - na metafísica cartesiana. Importa enfatizar aqui as consequências dessa dualidade sobre o conceito de "natureza": dele são expurgados as qualidades não matematizáveis e a hierarquia dos "elementos" da Física aristotélica, e também as "qualidades ocultas" do vitalismo renascentista.

Por outro lado, o mecanicismo cartesiano vem acompanhado de uma crítica ao enfoque **teleológico** dos temas ligados à natureza. Para

Descartes, é Deus, e não a natureza, que possui o atributo da incompreensibilidade. E ela reside no fato de que, em Deus, vontade e entendimento são infinitos e se confundem. Daí que o entendimento finito do homem não seja capaz de perscrutar os fins pelos quais o ser perfeito criou e conserva a natureza.

Esse argumento recoloca, mas num sentido diferente de Aristóteles, uma distância entre as obras de Deus e as obras dos homens: as primeiras são produto de um ser perfeito e as segundas, produto de seres limitados, fato que "não parecerá de modo algum estranho a quem, sabendo quão diversos *automatos* ou *máquinas móveis*, a indústria dos homens pode produzir. sem empregar nisso senão pouquíssimas peças, em comparação à grande multidão de ossos, músculos, nervos ... existentes no corpo de cada animal, considerará esse corpo como uma máquina que, tendo sido feita pelas mãos de Deus, é incomparavelmente melhor ordenada e contém movimentos mais admiráveis do que qualquer das que possam ser inventadas pelos homens" (8).

Só que tal distância não é reintroduzida sem que deliberadamente a analogia entre o criador das artes e o criador da natureza continue intacta: ambos são construtores de máquinas. Deus é *Artifex maximum*. Mesmo que a arte humana não possa imitar a natureza perfeitamente, nosso entendimento pode conhecê-la segundo princípios certos e evidentes.

Como veremos no último capítulo, ao contrário de significar, para Descartes, um retorno ao contemplacionismo helênico, essa será a condição *sine qua non* da praticidade da ciência.

Também veremos que a crítica cartesiana ao antropocentrismo, corolário do argumento anti-teleológico, se aproximada do ideal de sabedoria universal (apresentado nas *Règles pour la direction de*

l'Esprit e retomado nos *Principes*), é uma crítica de método: se pretendemos conhecer, e cada vez mais, a verdade em Física, é preciso renunciar à tentativa de encontrar "usos" exclusivamente humanos para as obras divinas. Pois tal atitude acaba impondo limites à investigação e, conseqüentemente, ao próprio conhecimento.

No caso da teoria cosmogônica, a suspensão do juízo sobre os fins da criação divina apenas pode vingar se o próprio investigador impor a si mesmo que seu **interesse** ao elaborar tal teoria é simplesmente a busca de "razões em Física". No penúltimo capítulo, constataremos que isso não é outra coisa que a busca das **verdadeiras causas** dos fenômenos astronômicos.

3. Não é objetivo desta tese fazer uma interpretação global da filosofia de Descartes. Nosso tema específico é sua teoria cosmogônica. Ao estudá-la, porém, defrontamo-nos com questões que dizem respeito ao conjunto de seu pensamento, tais como o estatuto de verdade da ciência cartesiana, o modelo máquina, a praticidade da filosofia e o ideal de "sabedoria universal".

Todas as interpretações que pesquisei sobre a física e a teoria cosmogônica de Descartes também se defrontaram com elas. Para todas formulei a questão central dessa tese - isto é, **qual o interesse da pesquisa cosmogônica em Descartes?** - e fundamentalmente encontramos, na resposta, dois campos distintos de interpretação:

O primeiro campo - para o qual escolhemos como representante Martial Gueroult - aponta para o que nesta tese denominamos **interesse especulativo** da cosmogonia. Tal é o interesse de demonstrar a **verdade** da cosmologia pró-copernicana - isto é, o "sistema heliocêntrico" - através de uma "explicação dos efeitos pelas causas" (a própria teoria

cosmogônica), como teremos oportunidade de analisar em nosso capítulo II.

O segundo, cujo intérprete escolhido é Zeljko Loparić, aponta para o que em nossa terminologia chama-se **interesse prático-técnico** da cosmogonia. Articulando os argumentos que se concentram na vocação eminentemente "técnica" da filosofia cartesiana, esse campo vai enfatizar o interesse do pensador francês pela busca de um "saber de imitação do mundo" ou de "produção de mundos possíveis", independentemente de sua relação com o "verdadeiro" mundo, como veremos no capítulo III.

O curioso é que ambos os campos de interpretação coincidem em considerar que a teoria cosmogônica não tem interesse **em si mesma**. Partem do pressuposto de que se trata de uma construção puramente mental, sem objeto existente de fato, para atingir fins "exteriores" a ela. Apesar do grande valor dessas análises, que elucidam aspectos fundamentais do pensamento cartesiano, a nosso ver elas deixam de lado uma série de questões do texto do filósofo que esta tese - ao questionar tal pressuposto - vai recuperar, para então apresentar outra interpretação.

NOTAS

(1) Lamaitre, p.126.

(2) Idem, pp.16-7.

(3) DA, I, p.634.

(4) Rossi, p. 115. Para a definição aristotélica da arte como imitação da natureza, o autor cita *Física*, II, 8, 199a, 15-20; 194a, 21-2; *Meteor.*, IV, 3, 381b, 6; além de um estudo de A. Mansion, *Introduction à la physique aristotélicienne*, Louvain-Paris, 1945.

(5) Rossi, pág. 116. O autor refere-se a uma passagem do texto de Bacon, "De augmentis" in *The Works of Francis Bacon*, I, pp.496-7, ed. por D. D. Heath, 1857-74.

(6) Idem, pág. 116. A referência agora é ao *Cogitata et visa* (*Works*, III, p.592), ao "De augmentis" (I, pp. 497 e 624) e ao "Temporis partus masculus" (III, p.531).

(7) DA, III, p.520.

(8) DA, I, p. 321.

CAPITULO I

COMO DESCARTES APRESENTA SUA COSMOGONIA

1. Antes de passarmos ao debate das interpretações a que nos referimos, uma rápida apresentação da cosmogênese cartesiana propriamente dita poderá nos ajudar a situar melhor os argumentos que serão utilizados.

Para simplificar nossa exposição, tomaremos por referência principal os *Principes*, texto da maturidade de seu pensamento e que, a nosso ver, apresenta a teoria de forma mais rigorosa e completa.

Foi dito na apresentação deste trabalho que o que entendemos por cosmogonia é a teoria da formação progressiva do mundo, que pouco a pouco adquire a conformação "atual" do Universo. "Atual" significa a etapa "presente" da progressão, que pode ou não ter continuidade. Nos *Principes*, como dissemos, ela é apresentada na terceira parte do livro ("Do Mundo Visível").

Podemos identificar duas seções nesta terceira parte: a primeira (arts. 4 a 41), faz uma descrição dos principais fenômenos do mundo visível, ou seja, dos fenômenos celestes conhecidos na época; a segunda (arts. 42 a 157), vai explicar os fenômenos descritos por "suas causas", conforme a idéia anunciada no artigo 4.

A "breve descrição dos fenômenos", que constitui a primeira seção, é um apanhado bem genérico das informações astronômicas da época.

Por simples "raciocínios de geometria" - "que são infalíveis" - a observação do céu nos leva às seguintes conclusões:

- a) Que a Lua é menor que a Terra e que esta é menor que o Sol (art. 5).
- b) Que as "estrelas fixas" estão às mais variadas distâncias da Terra; isto é, elas não se encontram sobre uma mesma superfície esférica (arts. 7 e 23).
- c) Que o Sol e as "estrelas fixas" têm luz própria (art. 9).

- d) Que os planetas simplesmente refletem esta luz; nesse sentido, a Terra "é semelhante aos planetas" (arts. 10-11).
- e) Que as "estrelas fixas" sempre guardam a mesma situação entre si, o que não ocorre com os planetas (art. 14).
- f) Que os céus são "líquidos" e transportam todos os corpos celestes (arts. 24-5).
- h) Que a Terra "repousa em seu céu", embora também seja transportado por ele; o mesmo ocorre com os outros planetas; todos, por sua vez, giram em torno do Sol (arts. 26-30).
- i) Que o movimento dos céus não é "perfeitamente circular" e, por consequência, os planetas não se distanciam igualmente do mesmo centro, nem encontram-se sempre no mesmo plano (arts. 34-6).
- j) Que, para explicar o fenômeno dos planetas, pode-se "usar diversas hipóteses"; mas, por um lado, a de Ptolomeu "não pode explicar todos"; e, por outro, se consideradas apenas como "hipóteses", as de Copérnico e Tycho-Brahe não diferem entre si (arts. 15-17).
- g) No entanto, segundo a definição de movimento dada por Descartes (da qual falaremos no capítulo II desta tese), se se admitir a hipótese de Tycho Brahe, deve-se concluir que a Terra tem mais movimento do que a própria hipótese pretende admitir (art. 38).
- h) Ademais, se a Terra é transportada pelo céu que a rodeia, então "não se pode dizer propriamente que a Terra ou os planetas se movem" (art. 28).

Já na segunda seção, Descartes encadeia, a partir de uma distribuição inicial de matéria e movimento (a "origem"), o processo de formação do mundo. Seguindo a sua ordem, identificamos quatro momentos básicos desse processo: 1º) a distribuição inicial propriamente dita; 2º) a teoria da formação dos elementos e dos

turbilhões e estrelas; 3º) a dinâmica desses turbilhões; e 4º) a formação dos planetas e cometas (1).

Antes de falar sobre isso, faremos uma consideração geral e sumária da física cartesiana.

A teoria cosmogônica de Descartes é, para todos os efeitos, uma teoria da criação do mundo e, portanto, pressupõe um Criador (Deus). Há entre criador e criatura uma perfeita separação.

Em Deus, vontade e entendimento coincidem e são infinitos. Daí ser impossível ao entendimento finito do homem perscrutar as razões pelas quais Ele teria criado a natureza (2). A natureza, para Descartes, é pura matéria, completamente passiva, tendo como atributo principal - por sua clareza e distinção - a extensão, isto é, suas propriedades geométricas. Esta é a conhecida identificação cartesiana entre matéria e extensão: "não é o peso, nem a dureza, nem a cor que constituem a natureza do corpo, mas somente a extensão" (3).

Uma das principais consequências da identificação entre matéria e extensão é a negação do espaço vazio. Koyré interpreta a questão da seguinte maneira: "se houvesse um vazio, não haveria separação, e os corpos separados pelo nada se tocariam. E se existe separação e distância, essa distância não é comprimento de nada, mas de alguma coisa, isto é, de substância ou matéria, uma matéria 'sutil', tão real e tão 'material' quanto a matéria 'bruta' de que são feitas as árvores e as pedras". A partir desses argumentos, Descartes concebe uma teoria da ilimitada divisibilidade da matéria e refuta o atomismo (4).

A outra consequência importante da identificação entre matéria e extensão é a negação da finitude do mundo. Não podemos postular seu limite sem que imediatamente o transcendamos. Todavia,

Descartes não concebe a infinitude do mundo. Só a Deus é cabível atribuir a idéia de **infinitude**, idéia positiva, diferente da simples negação da finitude, pois reflete a onipotência e onipresença divina, que podemos "conhecer mas não compreender". O mundo é de tamanho **indefinido** - que simplesmente significa "sem limites" - atributo próprio da substância extensa (5).

Por outro lado, se a matéria é passiva, como explicar a origem do movimento? Ora, responde Descartes, é o próprio Deus "a causa primeira do movimento, que age não somente para dar movimento à matéria no primeiro instante, mas continua a agir a cada instante". Ademais, Deus criou simultaneamente a matéria e uma determinada quantidade de movimento e repouso, invariavelmente conservada, já que a vontade de Deus é imutável.

De tal imutabilidade, Descartes infere "certas regras ou leis naturais que são causas segundas dos vários movimentos que vemos nos diferentes corpos" (6). Na verdade, essas leis não são regularidades intrínsecas à matéria, mas "prolongamentos" da inteligência divina. Como diz Koyré, não são leis **da** natureza, mas leis **para** a natureza (7). As duas primeiras são: 1ª) "Cada coisa em particular permanece no mesmo estado enquanto puder, e nunca muda senão pelo choque com outras (...)" ; 2ª) "Cada parte da matéria em particular jamais tende a mover-se seguindo linhas curvas, mas seguindo linhas retas".

A terceira lei rege a transferência de movimento de um corpo para outro: "Se um corpo em movimento colide com outro, e tem menos força para continuar a se mover em linha reta que o outro para lhe resistir, ele perde sua determinação sem nada perder de seu movimento" (isto é, recua); mas "se tem mais força, move consigo o outro corpo e perde uma quantidade de movimento igual à que transmite ao outro corpo" (8).

2. O Deus cartesiano criou a matéria e, simultaneamente, uma quantidade de movimento e repouso que daí em diante será conservada. E não poderia ser de outra forma, pois o princípio da imutabilidade divina impediria que Deus criasse primeiro a matéria em repouso e só depois o movimento. Não há uma diferença **essencial** entre repouso e movimento. Ambos são apenas diferentes modos da extensão.

Que critério adotará Descartes para escolher tal ou qual distribuição "inicial" de matéria e movimento do Universo? Aparentemente, não há nenhuma razão para preferir esta ou aquela distribuição pois, qualquer que seja ela, o autor acredita poder chegar à "atual" distribuição através da invariável atuação das leis da natureza. Mas Descartes fornece uma justificativa para preferir a distribuição que propõe, isto é, a equipartição de matéria e movimento: "Em vista que não convém à soberana perfeição que está em Deus de fazê-lo autor da confusão ao invés da ordem, e também que a noção que nós temos [da confusão] é menos distinta, creio dever aqui preferir a proporção e a ordem que a confusão e o caos". Por isso, "supus aqui que todas as partes da matéria foram, no começo, iguais entre si, tanto em grandeza como em movimento" (9).

O texto parece sugerir uma divisão potencial de toda a matéria em "cubos". A intervenção divina faz surgir, neles, dois tipos de movimentos: 1º) alguns giram em torno de seu próprio eixo; 2º) outros giram não só em torno de si mesmos, mas de centros distantes. Para que não haja vazio, a matéria passa a se partir em pedaços menores, sobretudo nas regiões fronteiriças dos cubos.

Os princípios que regem esses movimentos, corolários das leis mais gerais da natureza, são: a) a tendência centrífuga dos movimentos giratórios - Descartes expõe esse movimento dos cubos fazendo uma analogia com os movimentos circulares observados cotidianamente (10). Dela podemos deduzir que: todo corpo que gira em torno de um centro

tende a se afastar desse centro; e b) a dinâmica (qualitativa) dos choques entre os corpos: aqui devemos levar em conta a lei de conservação do movimento e as qualidades elásticas dos corpos, isto é, a solidez e a dureza. Dois corpos que se chocam, se forem perfeitamente duros e sólidos, devem balancear suas quantidades de movimento de tal maneira que os maiores sofram menos alteração que os menores.

O conceito de dureza expressa a resistência elástica ao choque (um corpo mais duro é menos quebrável que um menos duro) e depende essencialmente da forma e do volume (quanto maior a razão entre área de choque e a quantidade de matéria, menos duro é o corpo); o conceito de solidez vem da constituição do corpo e relaciona-se com a quantidade de corpos móveis diminutos que compõem internamente um material rígido. Se os corpos não são perfeitamente duros e sólidos, o comportamento descrito acima modifica-se: um corpo menos sólido tende a ser mais desviado de seu movimento original que um mais sólido; um corpo menos duro pode se partir em pedaços menores no choque com um corpo mais duro (11).

3. Do movimento rotacional dos cubos definem-se dois dos "elementos" constituintes do Universo. O primeiro, de dimensões e formas múltiplas, é simplesmente o "pó" resultante da ação abrasiva entre os cubos. O segundo, são os corpos esféricos obtidos do arredondamento isotrópico das arestas dos cubos. Observemos que não há, como na física aristotélica, cinco elementos fundamentais independentes. Há, sim, grupos de corpos compostos todos de uma mesma matéria, que se diferenciam apenas segundo a forma e a velocidade.

As esferas constituem o grupo do segundo "elemento". São extremamente duras (a esfera é a figura que possui a menor razão entre

área de choque e volume). Devido ao rolamento das esferas entre si, um subgrupo delas forma uma espécie de fluido, que é o céu. O "pó" de que falamos pertence ao grupo do primeiro elemento. Estes corpúsculos são extremamente móveis e quebradiços, de tal maneira que são capazes de preencher instantaneamente o espaço, impedindo o vazio. Sua enorme mobilidade e pouca dureza vêm do fato de serem muito pequenos. Depois Descartes nos falará de um terceiro "elemento", originado da fusão das partículas do primeiro elemento (12).

O movimento dos dois primeiros grupos dará origem a estruturas dinâmicas rotacionais que vão manter uma relação de equilíbrio entre si. Essas estruturas são os "turbilhões". Quanto mais os cubos originais se arredondam, mais tendem a se arranjar de forma fechada, já que, tornando-se mais duros, são menos impedidos de se moverem de acordo com o impulso centrífugo. O arranjo mais fechado das esferas do segundo "elemento" cria um excedente de corpúsculos do primeiro elemento que tende a concentrá-los no centro do turbilhão.

Devido à simetria desse processo, forma-se afinal uma região esférica com o "pó" do primeiro elemento, circundada pelo fluido das esferas do segundo elemento. A forma visível do turbilhão corresponde a uma estrela no centro com um céu circundante que vai se afastando dele (13). Tal centro define um eixo e um plano (perpendicular ao eixo) de rotação. As extremidades deste eixo são os **pólos** do turbilhão e o plano de rotação é a **eclítica**.

Nossa experiência atesta que as estrelas enviam sua luz através do céu. Deveríamos esperar, então, que a teoria cosmogônica explicasse o fato. Para Descartes, o conceito de luz associa-se à tendência centrífuga dos centros rotacionais. A luz é a tensão criada pelos corpos extremamente agitados do interior estelar sobre os corpos do céu. Cria-se desse modo uma **potencialidade** de movimento em certas

direções: "a força da luz ... não consiste absolutamente na manutenção de qualquer movimento, mas somente em que essas pequenas esferas [do segundo elemento] são pressionadas, e fazem um esforço por se mover em alguma direção, mesmo que talvez elas realmente nem se movam" (14). A tensão luminosa é transmitida instantaneamente para o céu, particularmente na região da eclíptica, onde a tendência centrífuga é mais forte. Na região dos pólos, onde a tendência centrífuga é mínima, a tensão só pode ser causada pela interação entre os turbilhões, como veremos mais adiante.

Segundo Descartes, o mundo pode ser dividido em três céus. O primeiro é o turbilhão que tem o Sol em seu centro e engloba o nosso sistema planetário; o segundo, imensamente maior que o primeiro, contém inúmeros turbilhões que rodeiam esse primeiro; o terceiro é maior ainda que o segundo, e constitui todo o resto do Universo. Descartes esquiva-se de discutir as propriedades desse terceiro céu, por não pertencer ao mundo visível (15).

A partir da observação da assimetria de ocupação das estrelas no segundo céu, concluímos que os turbilhões possuem formas e tamanhos diversos. Apesar disso, os turbilhões não se agrupam de maneira totalmente aleatória. Para que a estabilidade desse sistema seja mantida, nenhum par de turbilhões pode se tocar nos pólos. Se isso acontecesse, um novo turbilhão seria formado - caso o par de turbilhões tivesse o mesmo sentido de rotação - ou ambos entrariam em colapso, caso os turbilhões tivessem sentidos opostos. Por isso cada turbilhão deve ter a região de sua eclíptica voltada para os pólos dos turbilhões vizinhos.

Como a região da eclíptica possui o máximo de impulso centrífugo, e a região polar o mínimo, cada turbilhão tende a jogar matéria do primeiro e segundo 'elementos' através dos pólos dos

vizinhos. As esferas do segundo elemento, devido à interação com o céu dos outros turbilhões, são impedidas de ir além da periferia dos mesmos; nessa região define-se, por isso, o espaço divisório entre os céus dos turbilhões. O equilíbrio é mantido pela interação dos corpos do segundo elemento que limitam os céus dos turbilhões. Como a disposição dessa vizinhança não é simétrica, o formato dos turbilhões, a princípio esféricos, distorce-se.

Já os corpúsculos do primeiro "elemento", mais velozes e quebradiços, penetram fundo no céu dos turbilhões vizinhos até atingirem as estrelas fixas. Entram pelos pólos daquelas e interagem com os corpos do primeiro elemento que já se encontravam ali. A todo momento cada estrela recebe e expelle corpos do primeiro elemento, num processo ininterrupto, que mantém os turbilhões em grande agitação interna. A intensa agitação causada pela troca de corpos do primeiro elemento ocorre em todas as direções, particularmente na direção polar, tornando possível a tensão que propagará a luz nessa direção.

As esferas que compõem o céu não são homogêneas. Possuem tamanhos e velocidades um pouco diferentes entre si. Pela tendência centrífuga, é de se esperar que as esferas maiores e as mais velozes tenham um movimento mais livre, indo para as regiões periféricas do turbilhão. As esferas das regiões intermediárias do céu são menores e mais lentas que as mais distantes. Perto da estrela (centro do turbilhão) restam esferas menores ainda, mas que devido à rotação causada pelo choque com os corpos do primeiro elemento, são mais velozes (16).

4. Os corpúsculos do primeiro "elemento" que formam uma estrela também não são homogêneos. Suas formas e velocidades são extremamente variadas. Os maiores e menos velozes têm a forma canelada. São

prismáticos e de faces curvas, produzidos, durante uma espécie de seleção, ao longo da travessia pelos céus dos turbilhões. A forma canelada propicia a passagem pelos menores espaços deixados entre as esferas do céu, mesmo em seu arranjo mais fechado. Devido à constante chegada de corpos do primeiro "elemento" pelos pólos, dá-se um intenso borbulhamento no interior da estrela. Os mais regulares, também mais móveis, separam-se dos menos móveis (os corpos canelados), que vão formar uma espécie de "nata" ou "espuma" na superfície da estrela. Essa "espuma", ao se concentrar, constituirá um novo grupo de corpos - os do terceiro "elemento", a que nos referimos antes - que formarão manchas sobre as estrelas, iguais às que são observadas no Sol.

Ao purificar-se desses corpos maiores e irregulares, o fluido interno do turbilhão ganha mais velocidade. A mancha, ao receber o impacto desse fluido, pode quebrar-se em três possíveis partes: novos corpúsculos do primeiro elemento; corpos que passam a integrar o céu; e corpos que, não sendo acolhidos nem pela estrela, nem pelo céu, formam uma espécie de "ar" na superfície dessa. Há, portanto, um processo contínuo de formação e destruição de manchas. Isso é o que explica o aparecimento/desaparecimento de estrelas no céu visível. Tal fenômeno expressa os eventuais avanços ou retrocessos das manchas na superfície das estrelas.

Mas se a pressão do fluido da estrela concentrar, ao invés de destruir, durante um certo tempo, os corpos irregulares na face interna da mancha, de tal maneira que ela vá ficando cada vez mais sólida aí e mais rarefeita na face externa. então é possível que a mancha consiga resistir ao choque com o fluido e engrossar a tal ponto que passe a ocupar toda a superfície da estrela. Assim, toda a tendência centrífuga dos corpos do primeiro elemento é bloqueada, e o turbilhão vai deixando de trocar essa matéria com os turbilhões

vizinhos. Se esse processo se consolida, outro turbilhão acabará por englobá-lo (17).

Ao tomar conta da estrela, a mancha - agora uma grossa casca opaca que impede a transmissão da tensão luminosa para o céu - provoca uma degeneração da agitação interna da estrela, transformando-a em movimentos mínimos, insuficientes para gerarem efeitos centrífugos. Só restará o causado pelo movimento de rotação dela própria, já "apagada", em torno do turbilhão que a englobou. Se o novo astro assim formado tiver pequena porosidade, sua solidez poderá livrá-lo desse turbilhão e levá-lo a vagar pelos céus de outros turbilhões. O astro tornar-se-á um cometa. Mas se for muito poroso, e portanto menos sólido, isso poderá condená-lo a ficar orbitando em torno do turbilhão que o englobou, empurrado pelo céu desse. O astro passa a ser um planeta. Foi assim que, segundo Descartes, nasceu o sistema solar.

No começo, o primeiro céu - que, como já dissemos, engloba o sistema solar - era composto de muitos turbilhões, dos quais quatorze originaram o Sol, os planetas e os satélites, e os demais, cometas. Desses quatorze, os seis maiores, depois do Sol, formaram os hoje conhecidos por: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno. Os sete menores foram englobados pela Terra (1, a Lua), por Júpiter (4) e por Saturno (2). São os satélites. O Sol englobou todos eles juntos. A ordem atual dos planetas é fruto dos diferentes graus de solidez dos mesmos. Os mais sólidos ficaram mais afastados. Também suas velocidades não são iguais, já que cada planeta tem mais ou menos a mesma velocidade da região do céu que ocupa que, como vimos, varia com a distância ao centro do turbilhão (18).

5. Passemos agora a falar sobre a maneira com que Descartes rotula sua cosmogonia perante o público. Em seus escritos mais

antigos, Descartes pretende apresentar boa parte de sua teoria física como uma "fábula". Antes mesmo de ter concluído o **Monde** ou **Traité de la lumière**, livro só publicado postumamente (acredita-se que já estivesse pronto desde 1634), sua correspondência atesta o uso da "fábula" como um meio de exposição da teoria (1). E no **Monde**, porém, que temos explicitamente uma justificativa da sua utilização: "A fim de que a extensão desse discurso vos seja menos enfadonho, eu quero envolver uma parte na invenção de uma fábula, através da qual espero que a verdade não deixará de aparecer suficientemente, e que ela não será menos agradável de ver do que se eu a expusesse inteiramente nua" (20).

Assim, apesar de não apresentar toda a transparência de uma exposição "inteiramente nua", Descartes acredita que a "fábula" não prejudicaria a verdade que carrega consigo. O estilo escolhido, porém, implica sair "fora desse mundo" e penetrar num "inteiramente novo", situado nos "espaços imaginários" (21). O texto também sugere uma intenção pedagógica do estilo, apontado no final do sétimo capítulo: "Eu não vos prometo colocar aqui demonstrações exatas de todas as coisas que eu direi; será suficiente que vos abra o caminho, pelo qual podereis encontrá-las por vós mesmos, quando tiverdes o trabalho de procurá-las. A maior parte dos espíritos se desgostam, quando lhes apresentam as coisas fáceis demais. E para fazer aqui um quadro que vos agrade, é necessário que eu empregue a sombra tão bem quanto as cores claras." (22).

O estilo "fabulista" reaparece no **Discours de la Méthode** - a primeira obra destinada ao público, de 1637 - num trecho em que Descartes faz alusão ao **Monde**. Mas desta vez a fórmula é justificada como um meio para evitar polêmicas estereis: "Para sombrear um pouco todas essas coisas, e poder dizer mais livremente o que julgava a seu

respeito, sem ser obrigado a seguir nem a refutar as opiniões que são aceitas entre os doutos, resolvi deixar este mundo às suas disputas, e falar apenas do que aconteceria em um novo, se Deus o criasse agora em qualquer lugar, nos espaços imaginários" (23).

Nesse trecho, Descartes parece nos indicar que a fórmula expressaria uma astúcia para esquivar-se de dificuldades ou interpretações distorcidas de seu pensamento, astúcia muito conforme a um temperamento arredio às "disputas" escolásticas (tidas por ele como inúteis exercícios intelectuais, um diletantismo dos "doutos" de citar e refutar opiniões de diferentes autores, sem que daí se alcance qualquer resultado seguro). Descartes reitera, porém, que isso não implicaria que os fenômenos deste mundo não deversem "parecer totalmente semelhantes aos do mundo que estava descrevendo". Por outro lado, a semelhança proposta também não deveria levar necessariamente a uma identificação entre a ordem de formação do "novo mundo" e a ordem natural de nosso mundo: "Não desejava inferir, de todas essas coisas, que esse mundo tivesse sido criado da forma como propunha; pois é bem mais verossímil que, desde o começo, Deus o tenha criado tal como devia ser. Mas é seguro que a ação pela qual hoje ele o conserva é exatamente a mesma pela qual ele o criou".

Em outras palavras, Descartes nos diz que não se sabe ao certo qual a ordem da criação, mas sabe-se, sem a menor sombra de dúvida, que as leis que governam as criaturas são imutáveis. Na continuação do texto, porém, deixa transparecer que não haveria nenhum empecilho racional para que a ordem proposta em "seu" mundo seja a mesma do "nosso": "Ainda que não lhe houvesse dado, no começo, outra forma senão a do caos, desde que, tendo estabelecido as leis da natureza, lhe tenha prestado seu concurso, para agir assim como costuma, pode-se crer, sem distorcer o milagre da criação, que só por

isso todas as coisas que são puramente materiais poderiam, com o tempo, tornar-se tais como as vemos no presente" (24). Enfim, mesmo que deixemos de responder sobre sua verdade ou não, razões de simplicidade, de facilidade de apreensão no entendimento, levaram-no a optar por uma genealogia do mundo.

A segunda formulação com que Descartes nos apresenta sua cosmogonia, a que aparece nos *Principes*, é a "hipótese falsa". Após ter feito uma "breve descrição dos principais fenômenos (do mundo visível)", o autor pretende determinar suas causas. Esclareça-se: causas do "mundo visível", não as causas ou "princípios" das coisas materiais, já apresentados na segunda parte do livro. E que aquelas levam em conta, além dos "princípios", os fenômenos a serem explicados (isto é, os "efeitos"). Levar em conta os "efeitos", porém, não significa que o filósofo irá determinar as causas através destes, já que pretende, bem ao contrário, "explicar os efeitos pelas causas". Significa, isso sim, que "de uma infinidade de efeitos que podem ser deduzidos das mesmas causas", uns são efetivamente produzidos e outros não (25).

Feita a redução dos efeitos possíveis aos que de fato ocorrem, pode-se acoplar os "princípios" a "hipóteses", sobre as quais não se pode dizer, de modo geral, que sejam verdadeiras ou falsas (26). Algumas delas, porém, são consideradas "absolutamente falsas": "pretendo propor aqui algumas que creio serem absolutamente falsas, a saber: eu não duvido que o mundo tenha sido criado no começo com tanta perfeição quanto ele tem; de modo que o sol, a terra, a lua e as estrelas tenham sido assim desde então (...). A Religião Cristã quer que creiamos assim, e a razão natural nos persuade absolutamente dessa verdade.". O argumento que nos "persuade" dela é simplesmente o

seguinte: é mais conforme à infinita perfeição de Deus criar o mundo "d'un coup" que "peu a peu" (no capítulo IV veremos que essa afirmação enfática contradiz, de certo modo, o texto do **Discours** antes citado; e que, efetivamente, não há nenhuma razão metafísica que a justifique).

Na sequência, razões de esclarecimento são proclamadas para justificar o modo de exposição de sua teoria: "entenderemos melhor qual é em geral a natureza de todas as coisas que estão no mundo se pudermos imaginar alguns princípios que sejam bem inteligíveis e bem simples, a partir dos quais se possa ver claramente que os astros e a terra e enfim todo esse mundo visível poderia ter sido produzido como que a partir de algumas sementes (...) do que se o descrevêssemos simplesmente como é ou como acreditamos que foi criado." (27).

Descartes parece-nos bastante ambíguo tanto numa quanto noutra formulação, ainda mais que circunstâncias político-religiosas (especialmente a partir da condenação de Galileu, em junho de 1633) poderiam tê-lo levado a tomar algumas precauções retóricas. Diversos comentaristas observam que Descartes teria sentido "um grande medo" a partir da notícia da condenação de Galileu, constrangendo-o a simular pleno respeito à Igreja; ou então que teria sofrido "uma inquietação terrível", por sincero escrúpulo religioso, levando-o a submeter a verdade da razão à verdade revelada das Escrituras; ou, ainda que inicialmente irritado, pensou depois que as coisas poderiam ajustar-se sem sacrificar a Ciência ou a Religião (28).

A despeito da pressão real das circunstâncias políticas, os intérpretes de que vamos falar nos próximos capítulos tentam isolar razões de necessidade interna ao raciocínio cartesiano, que compeliram-no a adotar essas formulações.

NOTAS

(1) No *Monde*, antes de apresentar sua "fábula do mundo", através da qual expõe as leis do movimento e a cosmogonia, o autor desenvolve a teoria dos três elementos que compõem o Universo (DA, I, pp.336-343). Nos *Principes* essa teoria é imbutida na exposição da teoria cosmogônica.

(2) DA, III, pp.146-8 (*Principes*, III, arts. 1 a 3).

(3) DA, III, p.149 (*Principes*, II, art. 4)

(4) Koyré, 1986, p.102. Lynes diz que o anti-atomismo de Descartes só ficou totalmente amadurecido nos *Principes*. O comentarista acredita que um dos motivos pelos quais o filósofo não publicou o *Monde* em 1634 foi ter percebido certa fragilidade nesse texto sobre o tema.

(5) DA, III, pp.166-7 (*Principes*, II, art. 21).

(6) *Idem*, p.185 (art. 37). A versão latina dos *Principes* diz "causas segundas, particulares".

(7) Koyré, 1986, p.399.

(8) DA, III, p.185-191 (*Principes*, II, arts. 37 a 39). No *Monde*, a segunda e terceira leis enunciadas nos *Principes* aparecem em ordem invertida.

(9) *Idem*, p.251 (*Principes*, III, art.47). No *Monde* Descartes apresenta a distribuição inicial do Universo na forma do "caos dos poetas", isto é, uma inteira confusão de matéria e movimento (DA, I, pp.346-7). Mesmo com essa "confusão" do início, porém, Descartes também diz no

Monde que as leis da natureza fazem com que suas partes se reduzam pouco a pouco "a um tamanho e movimento médios" e então "adquiram a forma do segundo 'elemento'", isto é, acabem se arredondando pelo "atrito" entre as partes. O "pó" resultante, tal como nos **Principes**, formará o primeiro "elemento" (**AT**, XI, pp.48-50).

(10) **Idem**, p.257-261 (arts. 57 a 60).

(11) **Idem**, p.197-204 (**Principes**, II, arts. 46 a 52).

(12) **Idem**, pp.252-5 (**Principes**, III, arts. 48 a 52).

(13) **Idem**, pp.256-7 (art. 54).

(14) **Idem**, p.264 (art. 63).

(15) **Idem**, pp.255-6 (art. 53).

(16) **Idem**, pp.265-284 (arts. 65 a 86).

(17) **Idem**, pp.285-309 (arts. 87 a 115).

(18) A exposição detalhada desse processo se encontra em **DA**, pp.313-51 (arts. 119 a 157).

(19) F. Alquié afirma que Descartes teria usado pela primeira vez o termo "fábula" numa carta ao padre Mersenne, de 25/11/1630 (Alquié, 1950, p.113). Ver **DA**, I, p.285. A expressão "fábula" não foi usada apenas com referência à Física. Descartes usou-a também para cunhar a narração do **Discours**: esta deveria ser entendida como "uma história, ou, se o preferirdes, como uma fábula, na qual, entre alguns exemplos que se podem imitar, se encontrarão talvez muitos outros que se terá razão de não seguir, espero que será útil a alguns, sem ser nocivo a

ninguém" (DA, I, p.571). Tais como as fábulas de Fedro, Descartes parece querer transmitir a verdade através delas, mas de forma velada.

(20) DA, I, p.342-3.

(21) DA, I, p.343. A expressão "espaços imaginários" (*locus imaginarius*) é tipicamente escolástica; designa os espaços situados para além da esfera das estrelas fixas e se opõe ao espaço real (*locus verus*), espaço do mundo. Mas Descartes a usa aqui com certa ironia, para indicar o cenário de sua "fábula".

(22) DA, I, p.364.

(23) DA, I, p.615.

(24) DA, I, pp.615-6. O grifo é nosso.

(25) DA, III, p.223-4 (art. 4 de Principes, III).

(26) *Idem*, p.247 (arts. 43 e 44).

(27) *Idem*, p.248-9 (art. 45).

(28) Essas interpretações são, respectivamente, de: M. Leroy, *Descartes, le philosophe au masque*, Paris, Rieds, 1929; A. Koyré, *Essai sur l'idée de Dieu e les preuves de son existence chez Descartes*, Paris, Leroux, 1922; H. Gouhier, *Essais sur Descartes*, Paris, Vrin, 1937. A elas se refere Nardi, pp.144-5.

CAPITULO II

O INTERESSE ESPECULATIVO

1. Para Martial Gueroult, Descartes pretende que sua física é absolutamente certa, e não apenas verossímil ou provável. Essa seria a consequência do projeto - parcialmente executado nos **Principes**, segundo o próprio Descartes afirma (1) - de deduzir **matematicamente** todas as proposições dessa ciência a partir de princípios simples e verdadeiros.

Para Gueroult, a ambição cartesiana não é surpreendente, em se tratando de uma filosofia que se quer sistemática, isto é, constituída por um só bloco de certeza sem fissura (2). O projeto de sistema é muito bem ilustrado na famosa **Lettre-Préface** à edição francesa dos **Principes**, onde Descartes compara a filosofia a uma árvore, onde a raiz é a Metafísica, o tronco a Física e os ramos são as Artes Mecânicas, a Medicina e a Moral (3).

De fato, Descartes nos dirá na **Lettre-Préface** que em seu tratado há uma exposição sistemática das principais partes de sua filosofia: as proposições da Metafísica, "que contém os princípios do conhecimento, entre as quais a explicação dos principais atributos de Deus, da imaterialidade de nossas almas, e todas as noções claras e distintas que estão em nós"; em seguida, as da Física "na qual, depois de haver encontrado os verdadeiros princípios das coisas materiais, examinamos em geral como todo o Universo é composto; depois, em particular qual é a natureza desta Terra e de todos os corpos que se encontram mais comumente ao redor dela, como o ar, a água, o fogo, o imã e outros minerais" (4).

Também fazia parte do projeto inicial dos **Principes** "examinar em particular a natureza das plantas, dos animais e sobretudo dos homens, a fim de que sejamos capazes, em seguida, de encontrar as outras ciências que lhe são úteis". Tais questões não foram abordadas no tratado porque não tinha "ainda conhecimento suficiente de muitas

coisas que tinha pensado colocar nas duas últimas partes, e que, por falta de tempo ou lazer, talvez jamais terei o meio de as concluir" (5).

Assim, os **Principes** comportariam inicialmente seis partes, que acabaram sendo reduzidos para quatro: a Primeira Parte contém os "princípios do conhecimento humano"; a Segunda contém os "princípios das coisas materiais" onde, como veremos, encontram-se a dedução da existência do "mundo exterior", as leis geométricas e dinâmicas do movimento e repouso; a Terceira trata do sistema geral da Astronomia, onde os fenômenos celestes são primeiramente "descritos" e depois "explicados"; a Quarta e última parte trata dos fenômenos propriamente terrestres, que são "explicados" por suas "causas mais particulares".

Todas as proposições das quatro partes constituem, na interpretação de Gueroult - e com a qual estamos de acordo - ciência em seu sentido mais clássico: um sistema de saber absoluto do qual é expurgado o falso e até o verossímil. Particularmente em relação às proposições verossímeis - em geral denominadas "hipotéticas" - sua colocação no sistema é feita apenas provisoriamente: impõem-se ao espírito "apenas durante o tempo em que a reflexão filosófica, ainda inconclusa, se eleva de etapa em etapa, para um ponto de apoio absoluto; mas se evanescem assim que a filosofia chega a seu termo" (6). Assim, o sistema não há de admitir, como definitivo, graus de verdade ou graus de certeza. Definitivamente, as proposições são ou verdadeiras ou falsas.

Apliquemos essa interpretação ao objeto particular desta tese. Veremos que a Terceira Parte dos **Principes**, onde, como vimos, encontra-se a teoria cosmogônica, segue perfeitamente a rota do conhecimento que vai do mais geral ao mais particular: na etapa anterior, conheceu-se os princípios mais gerais das coisas materiais -

que elas são essencialmente figura, extensão e movimento e que são governadas por leis diretamente calçadas na vontade criadora divina. Agora, aborda-se o que há de mais extenso nas obras da criação: o sistema astronômico universal. Depois, um objeto particular e mais próximo de nós: a Terra.

Fica justificado também, segundo Gueroult, porque a Terceira Parte mesma estaria dividida em duas seções: a primeira, ao simplesmente descrever os fenômenos celestes (e porque, como veremos, toda "descrição" é já "interpretação"), seria mantida provisoriamente no plano da hipótese; a segunda, ao localizar as verdadeiras causas de tais fenômenos, finalmente elevaria a hipótese ao plano da ciência apoditicamente certa.

Analisaremos com mais detalhe a interpretação gueroultiana da segunda seção. Ela é curiosa: a "gênese ideal" do Mundo, ou "teoria da formação progressiva" do Universo corresponderia à demonstração da verdade da hipótese descrita na primeira seção. Mas ela mesma enquanto sucessão temporal não existiria, pois deliberadamente falsa. Seu **interesse** seria simplesmente provar a hipótese pró-copernicana (para Descartes, a única verdadeira). Por isso, essa é a interpretação que aponta, em nossa terminologia, para o **interesse especulativo** da cosmogonia cartesiana.

2. Apesar de **matematizável**, a Física cartesiana - como assinala oportunamente Gueroult - não se confunde com a matemática: enquanto esta trata de seres "verdadeiros e reais", aquela vai tratar de coisas "atuais e existentes".

As coisas "atuais e existentes", sendo **criaturas** materiais, remetem-se a Deus não mais como "princípio do conhecimento" apenas, mas como "princípio de existência, duração e mudança". Deus é o

criador da matéria, do movimento e do repouso existentes, e sua vontade compreende dois princípios básicos: o da imutabilidade divina - o movimento e o repouso existentes acontecem segundo "invariantes imprescritíveis que regem as forças criadoras", isto é, segundo leis; e o da criação continuada - Deus atua sobre as coisas materiais não só no "começo" da criação, mas a cada instante (pois o tempo é instante descontínuo).

O princípio metafísico da existência e duração exige que a Física considere não só a natureza da substância extensa, mas sua causa. Enquanto natureza extensa, a substância material pede apenas uma abordagem geométrica. Então, movimento e repouso, geometricamente definidos, reduzem-se a modos da substância extensa. Contudo, é possível conceber a substância sem seus modos; só que não é possível concebê-la sem a força que a faz existir. Uma coisa, em repouso ou movimento, nunca está privada da força que a sustenta neste ou naquele estado (ver *Principes*, II, art. 25).

Assim, no plano puramente geométrico (ou "cinemático", ou "foronômico", termos também usados por Gueroult), o repouso permanece um conceito negativo, usado para significar a privação do movimento. No plano das forças - ou "metafísico-dinâmico" - porém, o repouso ganha positividade pois, assim como o movimento, necessita de uma força que o sustente. Temos, portanto, a idéia clara e distinta de duas forças universais e antagônicas atuando no mundo material: a de repouso e a de movimento (7).

3. Mas qual é o lugar conceitual dessas forças na Física cartesiana? Serão transcendentais, como Deus?

Na interpretação de Gueroult, as forças de movimento e repouso situam-se no espaço das coisas criadas. São causas segundas

imanentes. Mas não deixam de carregar uma ambiguidade conceitual. Enquanto conservam o movimento e o repouso do Mundo, são "causas"; enquanto imanentes ao mundo conservado, são "efeitos"; enquanto causas segundas, são "causa e efeito" simultaneamente.

O corolário dessa imanência é que, mesmo sendo causas, as forças só podem se manifestar pelos modos da extensão. Isto é, o cálculo das forças revela apenas seus efeitos, geometricamente definidos pela extensão. Por causa disso, Gueroult encontra dois tipos de modos em Descartes: os modos propriamente geométricos da substância, em que se considera apenas as relações espaciais, abstração feita do tempo-duração; e os modos como forças, em que se considera as variações espaciais no tempo-duração, portanto as velocidades. Essa última é também geometrizável, desde que no cálculo da força ($F = m.v$) se considere a variação espacial no instante ($F = m.ds/dt$) (8).

A Física cartesiana vai erguer-se, então, sobre dois fundamentos: 1) o movimento e o repouso geometricamente definidos, que permite dar a razão dos modos pela substância extensa (foronomia); 2) as forças, que permite dar a razão dos efeitos pelas causas (dinâmica). Os textos da Segunda e Terceira partes dos *Principes* serão comandados por esses dois fundamentos ou princípios, a que corresponderá a divisão de cada uma em duas seções.

4. A primeira seção da Segunda Parte dos *Principes* (arts. 4 a 35), comandada pelo princípio geométrico, tratará, como já dissemos, da natureza da substância material e seus modos: ali se justifica sua redução a extensão e figura, fixa-se o princípio de sua variedade, refuta-se o vazio e o atomismo. E, o que é particularmente importante na interpretação gueroultiana, distingue-se o movimento "segundo o uso

comum" do movimento "propriamente dito". Neste último, fornece-se o critério para decidir quando um corpo está em repouso ou em movimento:

Movimento "é o transporte de uma parte da matéria ou corpo da vizinhança disso que o toca imediatamente, e que consideramos estar em repouso, para a vizinhança de outro" (Principes, II, art. 25). O movimento é, portanto, **do corpo**. Por esse critério, ainda sem lançar mão das forças, sempre poderemos julgar corretamente se, em relação ao corpo contíguo, ele está em repouso ou movimento enquanto modos da extensão.

Bem podemos entrever os corolários dessa definição:

- 1º) O que constitui um corpo é a **coesão** ou força de repouso de suas partes;
- 2º) Quando um corpo **participa** do movimento de outro corpo, ele constitui um só corpo com o outro, a menos que reconheçamos um **movimento próprio** do primeiro de que não participa o segundo;
- 3º) O movimento é transmitido instantaneamente a todas as partes do corpo;
- 4º) Do ponto de vista da totalidade do mundo físico, movimento e repouso constituem dois pólos: o pólo do repouso garante a solidariedade última do Universo, como um turbilhão envolvendo todos os turbilhões; o pólo do movimento, "princípio da fluidez", garante a divisibilidade ao infinito da matéria, rompendo constantemente a coesão pela presença de um movimento próprio qualquer (daí a negação do átomo);
- 5º) O pólo do repouso impede que o pólo do movimento "dissolva" o Universo (9).

Mas a assignação certa de movimento e repouso de um corpo depende ainda da imobilidade do corpo contíguo. Isso exige dois critérios suplementares: o do **transporte único** - nunca se atribuirá

movimento ao corpo contíguo se identificarmos nele não um mas vários movimentos; e o do **transporte integral** - nunca se atribuirá movimento ao corpo contíguo se identificarmos movimento apenas numa parte dele e não em sua totalidade (10).

Entretanto, como já notamos, o princípio geométrico só nos fornece um conceito negativo do repouso. Logo, nesse plano, movimento e repouso são conceitos relativos entre si, como o são o quente e o frio. Só a consideração das **causas** pode romper com a relatividade do movimento geometricamente definido, pelas quais se demarcará a diferença real entre o corpo em movimento e o corpo em repouso. Esse é o objeto da segunda seção da Segunda Parte (arts. 36 a 64), comandada pelo princípio metafísico-dinâmico das forças.

5. Chegamos finalmente à Terceira Parte. Como dissemos, seu tema é o sistema geral da Astronomia, no qual incide a mesma clivagem da parte anterior: a primeira seção é regida pelo princípio geométrico (arts. 4 a 42) e a segunda pelo princípio metafísico-dinâmico das forças (arts. 43 a 157).

A essa clivagem, porém, sobrepõe-se outra: a primeira é também uma **descrição** dos fenômenos celestes e a segunda uma **explicação** desses fenômenos pelas causas.

A descrição (na versão latina, **historia**) dos fenômenos não é meramente uma catalogação acrítica dos dados observados. Gueroult entende que, ao modo de Francis Bacon, Descartes também considera que qualquer descrição já traz consigo uma interpretação. É uma atividade que usa os sentidos, mas sob o comando do entendimento. Descartes não quer, portanto, dar conta de qualquer dado da observação, mas daquele que é relevante para a descrição (11).

Há que se diferenciar, nesse sentido, a experiência "segundo o uso comum" e a **autêntica** experiência. Enquanto a primeira usa acriticamente os sentidos, a segunda depura o que é recebido por ele, isola os elementos essenciais da matéria exterior que atinge os sentidos (12).

A experiência sensível assim depurada, Descartes vai aplicar os critérios geométricos do movimento para analisar as três hipóteses astronômicas que têm diante de si: a de Ptolomeu, Tycho Brahe e a pró-copernicana, que será a sua (13).

A de Ptolomeu não dá conta das mais relevantes experiências sensíveis (*Principes*, III, art. 16). Quanto a de Tycho Brahe o argumento é mais sutil: Descartes inverte os papéis, mostrando que essa hipótese, mesmo sem ter consciência disso, acaba atribuindo mais movimento à Terra do que ela mesma pretende (*Principes*, III, art. 38). Para Tycho Brahe, o céu gira em torno da Terra, enquanto esta permanece imóvel no centro do Universo. Mas, segundo Descartes, como a superfície convexa do céu é imensamente maior do que superfície côncava dentro da qual está a Terra, então, pelo critério do transporte integral, há mais razões para atribuir movimento a esta pequeníssima parte do que ao céu como um todo. Também fica descartada, portanto, a hipótese de Tycho Brahe.

Usando sua definição geométrica de movimento, Descartes poderá defender a hipótese pró-copernicana e, ao mesmo tempo, afirmar a imobilidade da Terra **em relação às partes do céu que a tocam**. Isto é, a Terra é simplesmente transportada, sem ter movimento próprio, pelo turbilhão que a envolve (*Principes*, III, art. 26).

Aparentemente, então, Descartes pode dar conta de todos os fenômenos celestes relevantes apenas por meio do princípio geométrico,

cujos critérios permitem dar uma assignação certa do movimento e repouso dos astros. Mas por que a descrição é dita "hipotética"?

Como já vimos, o plano geométrico mantém a relatividade essencial do movimento assim definido. Por conseguinte, continuamos ainda sem saber se há mais **ação** no corpo em movimento ou no corpo contíguo ao qual esse movimento se refere. Mais ainda: o corpo contíguo está **supostamente** em repouso, isto é, que suas partes estão coesas e em repouso. Ora, a coesão é o resultado da presença, a cada instante, da força de repouso. causa **suposta** de sua conservação. Mas se a causa está apenas suposta, então a decisão sobre o movimento ou repouso de um corpo permanece, em última instância, **hipotética** (14).

Só a consideração dinâmica das forças de repouso e movimento poderá retirar a primeira seção de seu provisório estatuto hipotético para converter-se em ciência absolutamente certa. Tal será a explicação **pelas causas**, objeto da segunda seção. Por último, notemos, ainda segundo a interpretação de Gueroult, que a Segunda Parte, ao contrário desta, não sofre o corte hipótese/ciência: as proposições de ambas as seções daquela são consideradas absolutamente certas. Pois lá não se levou em conta os fenômenos, mas a "natureza das coisas", situando-se estritamente "do ponto de vista da essência" (15).

6. Até agora, o plano puramente descritivo dos fenômenos celestes nos levou aos seguintes resultados:

- a) que a teoria ainda é hipotética;
- b) que a hipótese deve preceder a ciência, pois é necessário descrever o fenômeno antes de o explicar;
- c) que podemos escolher a hipótese sem arbitrariedade e de modo inteiramente racional (16).

A hipótese pró-copernicana é, por isso, uma autêntica descrição, concorde com a razão e os sentidos. — Como é apenas uma descrição das aparências, a reversibilidade da hipótese continua possível. Ainda paira sobre ela a possibilidade de incidir o que os astrônomos denominam o princípio da *aequipollentia hypothesisum*. A intervenção das forças deverá superá-lo.

A explicação pelas forças-causas não será outra coisa que a "gênese ideal" do Mundo, isto é, uma reconstrução do Mundo "atual e existente" a partir de uma distribuição inicial de repouso e movimento da matéria à qual vão se sucedendo novas distribuições até aquela que corresponde ao verdadeiro Mundo. Contudo, Gueroult aceita a idéia de que essa gênese não corresponderia nem à letra das Escrituras, nem ao princípio da imutabilidade divina. Seria, portanto, inteiramente falsa.

Como ela diz respeito a um processo dinâmico irreversível, o encadeamento necessário que ela perfaz torna absolutamente verdadeiros os seus resultados, que **demonstra** a descrição feita na primeira seção. Pois "o que é certo e demonstrado pela ciência é o encadeamento necessário e irreversível das causas segundas imanentes, que fazem com que as coisas sejam e se conservem como são, não o caráter temporal e sucessivo deste encadeamento como devenir histórico".

Assim, a gênese, diferentemente da "autêntica hipótese" — reversível e verossímil — não seria mais que uma "hipótese de trabalho" — irreversível e inteiramente falsa. O entendimento lança mão dela porque sua finitude nos constrange a considerar sucessivamente o que ocorre de uma só vez, no mesmo instante Gueroult afirma haver semelhança entre esse tipo de hipótese e a do "malin génie", introduzida na Metafísica, guardada a diferença de que esta

não é considerada falsa desde o início, mas só quando termina a demonstração que ela tornou possível (17).

A reconstrução gueroultiana dos *Principes* deve dar conta de uma última dificuldade: Descartes, antes mesmo de dar início à "explicação pelas causas" na Terceira Parte, adverte que não é "verossímil que as causas das quais podemos deduzir todos os fenômenos sejam falsas" (art. 42), ao mesmo tempo que não pode assegurar que estas sejam verdadeiras (art. 43). Ao que acrescenta: "desejo que o que escreverei seja tomado apenas por uma hipótese (...)" (art. 44).

Para Gueroult, essa passagem não seria mais que um artifício retórico, um alibi "imposto pelas circunstâncias sociais que o constroem a apresentar falsamente como uma ficção aquilo que é comandado, como ciência certa, por razões evidentes". A esse artifício Gueroult dá o nome de **feinte hypothèse**: ela é apresentada como se fosse reversível e de certeza duvidosa, quando na realidade é irreversível e de certeza apodítica (18).

7. Na interpretação de Gueroult, a Física cartesiana apenas **supõe** a irredutível oposição entre as forças de repouso e as de movimento. A fundamentação desse antagonismo seria tarefa da Metafísica. Como esse assunto foge à alçada da tese, nos limitaremos a apontar como, na opinião do intérprete, tal questão não é respondida a contento por Descartes. E sobre ela não mais voltaremos a falar.

No plano puramente metafísico, a identidade da conservação e da criação apenas funda, indiferentemente, a realidade da força, seja de repouso, seja de movimento. A cada instante, é sempre a mesma ação criativa que instaura os corpos. A diferença está apenas em que, no repouso, Deus recria o corpo no instante seguinte no **mesmo estado** (em

relação aos corpos vizinhos) do instante anterior; enquanto que, em movimento, Deus o recria num estado diferente.

Assim, a diferença entre repouso e movimento não se encontra em cada instante criador em si mesmo, mas na comparação entre os instantes. A rigor, para cada instante há um estado, sem qualificação: nele não há uma diferença intrínseca entre a força de repouso e a de movimento; há apenas força (19).

Mas se não há como fundar a diferença, vejamos se é possível fazê-lo para cada uma delas separadamente. Quanto à força de repouso, não há problema: Deus recria a cada instante o mesmo corpo no mesmo estado. Agora, para a força de movimento nos deparamos com algumas dificuldades.

Em primeiro lugar, Descartes afirma, como primeira lei do movimento (calçada no princípio da imutabilidade divina), que a quantidade total de movimento do Universo é imutável (*Principes*, II, art. 36). Ela se distribui entre os corpos, que trocam entre si uma quantidade específica de movimento cuja soma é aquele total. A força movente, portanto, passa de um corpo para outro, como uma realidade independente do corpo. Mas também não é o próprio Deus, pois é causa segunda imanente.

Em segundo lugar, a força movente modifica o estado do corpo que a recebe, segundo as regras do choque (*Principes*, II, arts. 40 a 42). Como a força movente não é o próprio corpo, nem é Deus, tudo se passa como se ela se sobrepusesse à força criativa divina para dar conta do fato de que o Universo, a cada instante recriado, é um Universo modificado em relação ao instante precedente. A imutabilidade divina é convocada então para garantir "não que Deus criará a cada instante o mesmo Universo imutável, mas que criará a cada instante um mesmo Universo sem cessar diferente".

Essa fundamentação da força movente, porém, nos leva a inferir que ela é objeto de uma criação especial, um "a mais" em relação à força de repouso. E como se a primeira tivesse mais ser que a segunda. Ora, tal solução é contraditória com a afirmação, metafisicamente fundada, de que ambas as forças são iguais em poder e realidade. Definitivamente, portanto, Descartes não é capaz de fundar o antagonismo entre ambos (20).

8. A questão que colocamos à interpretação de Gueroult é a seguinte: como é possível que, em Física, uma "hipótese de trabalho" que torna possível a identificação das causas dos fenômenos celestes seja considerada "falsa" ou "não existente" e, ao mesmo tempo, aquelas causas consideradas "verdadeiras"?

É como se Descartes tivesse introduzido, no meio da exposição dos *Principes*, a ordem analítica, para através dela chegar à descoberta das causas. Cumprida essa tarefa, a cadeia de razões construída pelo entendimento - abstração feita de sua sucessão temporal - é simplesmente deixada de lado, para que permaneça apenas as causas encontradas. O que é bem justificável no plano da análise cartesiana, onde a ordem das razões não se identifica necessariamente com a ordem das coisas.

Entretanto, o próprio Gueroult parece contradizer tal interpretação, se aplicada na exposição dos *Principes*. Primeiro, vejamos como o autor explica a diferença entre a ordem analítica e a ordem sintética em Descartes: "a ordem da análise é a ordem da invenção, logo aquela da *ratio cognoscendi*; ela se determina segundo as exigências de nossa certeza; é o encadeamento das condições que a tornam possível. A ordem sintética, ao contrário, é aquela que se institui entre os resultados da ciência; e estes resultados, a verdade

da coisa. E, pois, a ordem da **ratio essendi**, aquela segundo a qual se dispõem em si as coisas quanto à sua dependência real" (21).

A que obras de Descartes corresponde um e outro plano de exposição? Resposta de Gueroult: no **Discours** e nas **Méditations** a ordem é analítica; na "exposição geométrica" das **Secondes Réponses** e nos **Principes**, é sintética. Nessas duas últimas, "a primeira realidade para mim (**Cogito**) subordina-se à realidade primeira em si (**Deus**), como causa real de todas as coisas a partir da qual descendemos às diversas obras da criação: eu, essências, existência dos corpos, distinção e união da alma e do corpo (...). A existência de Deus como causa primeira de todas essas realidades é seu primeiro princípio segundo a ordem da síntese (**ratio essendi**), enquanto que o conhecimento de meu eu como condição primeira de possibilidade de todos os outros conhecimentos certos é seu primeiro princípio segundo a ordem da análise (**ratio cognoscendi**)" (22).

Por essa interpretação, chegamos à conclusão paradoxal de que, apesar da exposição dos **Principes** seguir em geral a ordem sintética, tal sofre uma breve interrupção para dar lugar à "ordem da descoberta" (que, segundo a definição do próprio Descartes, reiterada por Gueroult, corresponde à **análise**), necessária para o encontro das causas.

9. Deixemos de lado essa questão momentaneamente - que retomaremos no capítulo IV -, para levantar um outro problema na reconstrução gueroultiana dos **Principes**.

Vários intérpretes consideram que a relação entre a **Metafísica** e a **Física**, em Descartes, não possui o nível de sistematicidade no sentido que a entende Gueroult. Isto é, os vínculos entre os "princípios do conhecimento", os "princípios das coisas

materiais" e as proposições explicativas dos fenômenos físicos (dos mais gerais aos mais particulares) são bem mais fracas do que aparentam ter.

Um dos argumentos mais interessantes a esse respeito - apresentado por Sakellariadis - procura mostrar que, por conta dos dados da experiência sensível na Física, Descartes não pode estabelecer uma cadeia dedutiva - rigorosamente matemática - entre aquela e a Metafísica. E verdade, diz Sakellariadis, que muito frequentemente Descartes desprezava os dados empíricos apresentados por seus críticos. Mas isso significaria apenas que o filósofo não reconhecia, como refutação a suas teorias, qualquer tipo de experiência, e sim um tipo muito particular, adequado ao rigor científico.

O autor ilustra essa interpretação com o problema do pêndulo, apresentado a Descartes pelo matemático Isaac Beeckman por intermédio do Pe. Mersenne. Descartes responde formulando uma teoria do movimento pendular (23). Ao que (pelo que sugere a carta seguinte) Beeckman replica, mostrando dados empíricos que pareciam refutar sua teoria. Descartes escreve outra vez dizendo que duvidava das experiências de Beeckman, já que, por mais que os dados divergissem da teoria, eles não podem ser levados em consideração enquanto não fossem "explicados com razão" (24). Em outras palavras, Descartes só se disporia a considerar as informações empíricas se estivessem acopladas a uma teoria geral **alternativa** do movimento pendular (25).

Sakellariadis não discorda que "alguns aspectos" da ciência cartesiana são concebidos aprioristicamente. Seu problema diz respeito à extensão do apriorismo. E certo, por exemplo, que Descartes deduz a priori de princípios mais gerais, sempre válidos, que o mundo é composto de pequenas partículas que interagem entre si apenas por

contato. Mas a partir daí não há como conhecer a priori todas as características particulares dessas partículas, seu número e velocidades iniciais. Em suma, o papel dos princípios da Metafísica seria mais o de fornecer algumas "restrições" a teorias "aceitáveis": não pode haver vácuo, as partículas só podem interagir por contato, seus postulados devem ser simples etc.

A Metafísica também fornece algumas regras para as estratégias empíricas. Por exemplo, não há como testar empiricamente que a substância material é essencialmente extensa. Mas há como testar hipóteses particulares desde que o teste diga respeito a uma teoria física mais geral. Os dados empíricos também podem decidir sobre hipóteses rivais. Ora, se o vínculo entre a Física e a Metafísica fosse uma cadeia dedutiva rigorosamente matemática, então a refutação de uma teoria física pela experiência sempre deveria por em cheque o sistema filosófico como um todo, o que seria inaceitável para Descartes (26).

Uma das consequências que podem ser exploradas dessa interpretação é que, afinal, Descartes admitiria, pelo menos parcialmente, o modelo hipotético-dedutivo para a ciência, em particular para a Física. Isto é, Descartes teria não só aceitado, mas concebido, que parte dela, não sendo derivada estritamente da Metafísica, deveria permanecer no campo do verossímil ou provável, ao contrário do que afirma Gueroult. Este só aceitaria tal interpretação se Descartes não postulasse o princípio metafísico evidente por si (Deus), garantidor de toda certeza. Neste caso, as leis do movimento, por exemplo, se converteriam em "convenções não demonstradas": "um ateu poderia professar a Física cartesiana, mas apenas a título de hipótese esvaziada de toda certeza" (27).

A interpretação pelo hipotético-dedutivo foi elaborada por **Sabra** para entender a teoria da luz em Descartes. Na sua interpretação, a Física cartesiana compreenderia duas partes: uma parte "mais alta e metafisicamente determinada", é constituída por "verdades primeiras" e suas consequências lógicas, os assim chamados "princípios" da Física. Tal é o domínio da verdade a priori, da demonstração matemática "no sentido forte" e da certeza absoluta.

A outra parte, "de nível mais baixo, pode ser descrita como um sistema hipotético-dedutivo". Suas premissas não são consequências dedutivas da parte "mais alta", "mas conjecturas divisadas para explicar fenômenos particulares". Certamente, tais conjecturas sofrem restrições dos princípios "mais altos" (como foi exemplificado acima). No entanto, não se pode assegurar sua validade universal: inevitavelmente, devem permanecer, em maior ou menor grau, no campo da "certeza prática ou moral" (28).

No próximo capítulo, veremos que a radicalização dessa interpretação, procurando encontrar em Descartes uma tendência para transferir mais e mais sua Física da esfera da ciência (no sentido dado por Gueroult) para a do hipotético-dedutivo, acabará apontando para o interesse **prático-técnico** da cosmogonia.

NOTAS

- (1) DA, III, p.503 (Principes, IV, art. 188).
- (2) Gueroult, 1954, p.7; 1968, tomo I, pp.18-19.
- (3) DA, III, pp.779-80.
- (4) Idem, p.779.
- (5) Idem, p.503.
- (6) Gueroult, 1970, p.59.
- (7) Gueroult, 1954, p.3.
- (8) Idem, pp.4-6.
- (9) Idem, pp.13-15.
- (10) Idem, p.16.
- (11) Gueroult adverte (Idem, p.24, nota 1) que, a despeito da oposição radical que separa Bacon e Descartes - "o segundo sendo um racionalista explicando por dedução matemática, o primeiro se considerando um 'escrivão ou escriba fiel e coletante, transcrevendo as leis da natureza', procedendo não por ordem, mas por escolha" - há nesse particular uma afinidade entre "o programa de pesquisas baconiano e o conjunto concebido pelos Principes: Bacon, como o Descartes deste livro, entendia a história dos fenômenos já como uma interpretação. E o que Gueroult conclui da leitura da "Introdução" do Farasceve.
- (12) A esse respeito, ver Gueroult, 1970, pp.9-21.

- (13) Assim o teria admitido Descartes, com a observação suplementar de que a apresenta através de uma fórmula - **verbum** - que convém melhor à sua veracidade: ver **Gueroult**, 1954, nota 1, p.19.
- (14) **Idem**, pp.20-1.
- (15) **Idem**, p.23.
- (16) **Idem**, p.24.
- (17) **Idem**, pp.27-8.
- (18) **Idem**, p.26.
- (19) **Idem**, pp.30-1.
- (20) **Idem**, pp.32-4.
- (21) **Gueroult**, 1968, p.26.
- (22) **Idem**, pp.26-7.
- (23) Ver **Cartas a Mersenne**, 8/10 e 13/11/1629 (**DA**, I, pp.223-6).
- (24) **A Mersenne**, 18/12/1629 (**DA**, I, pp.223-4).
- (25) **Sakellariadis**, p.69.
- (26) **Idem**, p.76.
- (27) **Gueroult**, 1954, p.28. Vale acrescentar que as críticas de Descartes a Régius, por este ter elaborado uma física sem preâmbulo metafísico, converge para essa interpretação (ver, a respeito, a carta de Descartes a Régius, julho de 1645 e a Elisabeth, março de 1647 - **DA**, III, respec. pp.581-3 e pp.726-8). Por outro lado, há que se registrar também que muitos discípulos de Descartes, após a morte deste, tenderam a elaborar uma física "cartesiana" sem metafísica e,

ao mesmo tempo, a assumir o caráter apenas hipotético-dedutivo do conjunto de suas proposições (Ver os comentários de Mouy sobre o físico cartesiano Jacques Rohault, pp.114-5).

(28) Sabra, pp.44-5.

CAPITULO III

O INTERESSE PRÁTICO-TÉCNICO

1. "Descartes não insistiu na pretensão, se é que algum dia a sustentou seriamente, de conhecer as verdadeiras causas particulares dos fenômenos. Ele se contentou em dizer **como é possível** que a natureza produza os fenômenos que vemos. E isso lhe basta para reduzir os erros e a indeterminação da ação técnico-moral, confessada finalidade principal de sua Física" (1).

A citação acima dispensa maiores explicações sobre o que entendemos por uma interpretação da Física cartesiana que se sustenta por um suposto **interesse prático-técnico**.

Tal interpretação, defendida por Z. Loparic, está na antípoda da exposta no capítulo anterior. Pois aqui, como ficará claro na próximas linhas, a cosmogonia não é vista mais como uma maneira de demonstrar, com certeza apodítica, a **verdade** do sistema "heliocêntrico" pró-copernicano, mas como um "saber de produção por imitação" dos efeitos naturais, como um conhecimento apenas **suficiente** (não necessário) para fundamentar a Medicina, as artes mecânicas e assim por diante (2).

Para defender essa tese, Loparic mobiliza aqueles textos cartesianos que parecem indicar que sua Física, ao contrário do que pensa Gueroult, não é uma ciência matematicamente demonstrada desde suas leis mais gerais até as mais particulares. Trata-se, em sua maior parte - embora reconheça que existe um pequeno núcleo de verdades físicas absolutamente certas, deduzidas **a priori** da Metafísica - de uma Física hipotético-dedutiva, que lança mão de proposições de certeza duvidosa, e até positivamente falsas, para alcançar sua finalidade "técnico-moral".

2. Pode-se objetar que Descartes diz que pretende demonstrar matematicamente toda a sua Física. Essa foi a intenção dos **Principes**.

Só que, observa Loparic, o sentido do termo "demonstração matemática" é ambíguo.

"Demonstrar", nos textos de Descartes, pode embutir tanto o sentido de **provar** quanto o de **explicar**, e essa não é uma pequena diferença. Pois, como Descartes nos diz no *Discours*, efeitos sensíveis e deduzidos de causas invisíveis servem para demonstrar, no sentido de "provar", essas causas, enquanto as últimas servem mais para demonstrar, no sentido de "explicar", os efeitos (3). Há ainda o caso em que se pode dizer que as causas servem para provar efeitos, quando se trata de prevê-los.

Temos então a diferença entre a demonstração **estritamente matemática** e dois tipos de demonstração frequentes na Física, que seriam matemáticas apenas no sentido **lato**: as **explicações**, que não serviriam para conferir valor de verdade, mas para compreender e prever; e as demonstrações **a posteriori** ou "provas" pelos efeitos, que não teriam a força de atestar a verdade daquilo que demonstram, mas apenas a de persuadir leitores menos exigentes e já convencidos do mecanicismo.

Em suma: 1) as demonstrações **estritamente matemáticas** partiriam de princípios objetivamente verdadeiros para a matéria em causa, enquanto as outras partiriam de **hipóteses** sobre o objeto estudado; 2) a matéria que seria objeto das primeiras são as naturezas simples ou compostas, **possíveis ou existentes**, e as relações que vigem **necessariamente** entre elas, enquanto as segundas compreenderiam às naturezas atuais e existentes, e as relações particulares que, entre muitas outras possíveis, vigem **efetivamente** entre elas (4).

Na classe das demonstrações **estritamente matemáticas** estariam as leis mais gerais da mecânica (a da conservação da quantidade total do movimento e repouso do Universo, por exemplo). Na classe das

matemáticas no sentido lato estariam incluídas leis físico-geométricas como a da refração (como parecem evidenciar as cartas a **Mersenne**, de 17/05/1638 e a **Morin**, de 13/07/1638), as hipóteses por analogias (como indicaria a Regra XII das **Regles**) e até hipóteses positivamente falsas, como a definição de centro de gravidade dada por Arquimedes e de "quase todas" (segundo as palavras do próprio Descartes) as hipóteses astronômicas.

Nos **Principes** esse último tipo de expediente será usado com frequência. E por um motivo muito prático: o filósofo teria se dado conta de que, na História da Ciência, de certas suposições falsas podem ser tiradas consequências empíricas "muito verdadeiras e muito seguras" (assim o disse Descartes a **Mesland**, em maio de 1645). E não há nisso nenhuma contradição com seu projeto filosófico, desde que na Física cartesiana trata-se em primeiro lugar de explicar e prever os fenômenos (5).

3. Como vimos no capítulo anterior, é bem clara, em Descartes, a distinção entre a **autêntica** experiência sensível e a experiência vulgar. Ela é fundamental para que o entendimento corrija os próprios erros, advindos da atribuição de qualidades inapropriadas às coisas físicas. A ciência cartesiana faz uso da experiência autêntica para escolher entre hipóteses rivais (como são as três hipóteses astronômicas analisadas nos **Principes**: as de Ptolomeu, Tycho Brahe e Copérnico).

Mas até que ponto, pergunta Loparic, a autêntica experiência pode nos garantir a **autenticidade** da hipótese escolhida?

A teoria cartesiana da percepção nos impõe limites muito estreitos para que cheguemos a uma decisão segura, responde o comentador. Essa teoria garante, é verdade, que os movimentos das

partículas corpóreas, observáveis ou não, são as causas necessárias e suficientes de todas as sensações que temos. Mas ela não prova que existe uma relação biunívoca e conhecida entre cada movimento corpóreo e cada sensação, relação que nos fornecesse regras precisas de substituição de idéias do entendimento geométrico por sensações e vice-versa. Aliás, a prova é impossível, já que diferentes movimentos externos podem provocar as mesmas diversidades de movimentos no lugar em que a alma está intimamente ligada ao corpo. Ou seja, a transformação que vai dos movimentos externos às sensações é composta - não há biunivocidade (6).

Assim mesmo, Gueroult afirma que, já antes da explicação dedutiva a partir das forças de repouso e movimento (objeto da segunda seção de *Principes*, III), Descartes acreditou poder fazer uma **descrição autêntica do fato autêntico** (propondo uma hipótese astronômica heliocêntrica, pró-copernicana). Atestada pela razão, essa **descrição autenticaria** os fenômenos. Atingido esse estágio, abrir-se-ia o caminho para a demonstração apoditicamente certa, "pelas causas" (que não é outra coisa que a teoria da formação progressiva do Mundo), da hipótese.

Segundo Loparic, porém, Descartes não escolheu a hipótese pró-copernicana por razões dessa ordem. Em primeiro lugar, os dados da experiência sensível excluem apenas a hipótese de Ptolomeu, já que a de Tycho Brahe descreve tão bem os fenômenos quanto a de Copérnico (e, portanto, não é possível encontrar a **descrição autêntica** pela experiência sensível). Na realidade, a escolha cartesiana teria motivações concernentes ao método: 1º) a hipótese pró-copernicana é mais simples e mais clara que a de Brahe; 2º) a de Brahe tem inconsistências, pois - como já vimos - acaba atribuindo mais

movimento à Terra do que ela mesmo admite; 3º) a de Brahe lança mão de suposições *ad hoc* ("sem nenhuma prova").

Ora, observa Loparic, nenhum desses motivos é suficiente para atestar a falsidade da hipótese rival (7).

Restaria ainda mais uma possibilidade a investigar: o entendimento possuiria instrumentos seguros de correção dos juízos da experiência sensível? Novamente a resposta é não. Loparic afirma, ao contrário de Gueroult, que em Descartes não há **faculdades cognitivas de correção** mas apenas **teorias**: esse é o caso da lei de refração, que corrige a errônea sensação de vermos um bastão torto sob a água. Só que tal lei não é matematicamente (no sentido estrito) demonstrada. Logo, a correção não é totalmente segura.

Logo, o uso da experiência sensível **compromete o caráter demonstrativo da Física**.

Loparic também vai encontrar outras tantas dificuldades para tornar a Física cartesiana apoditicamente certa, quando se deixa o campo da descrição fenomênica para a explicação dessa a partir das forças de repouso e movimento.

O argumento de Loparic é basicamente o seguinte: no capítulo anterior, vimos que a interpretação queroultiana afirma que, mesmo metafisicamente falsa, a teoria da formação progressiva do Mundo não prejudica a verdade que a condiciona. Ela é uma hipótese de trabalho - permite a demonstração, pela ordem das razões (mas não pela ordem das coisas), da distribuição "atual" das forças de repouso e movimento.

Ora, diz Loparic - e a nosso ver com razão - Gueroult teria nos apresentado o estranho caso de uma demonstração estritamente matemática que parte de uma premissa falsa. E certo que a falsidade de uma premissa não acarreta necessariamente a falsidade das

conclusões. Mas é certo também que tal premissa nada contribui para a verdade das últimas (8).

4. Mas, então, o que pretende Descartes com a hipótese da formação progressiva do Mundo?

Gueroult localiza nos *Principes* (III, art. 43 e IV, art. 206), as verdadeiras intenções de Descartes: a demonstração que confira certeza absoluta à hipótese astronômica pró-copernicana. Quanto aos artigos 44 de *Principes*, III e 205 da parte IV - onde Descartes admite a existência de uma certeza "apenas moral" em algumas de suas provas (mas que, mesmo assim, não seriam "menos úteis à vida") - Gueroult, como vimos, interpreta-os como uma peça de retórica, "um alibi exigido pelas circunstâncias sociais".

Loparić, pelo contrário, interpreta essa última passagem como muito própria ao pensamento cartesiano, que frequentemente empregou hipóteses (algumas "contrárias à religião e à razão") simplesmente por serem "epistemologicamente úteis". Tal é o caso da hipótese genética do mundo (9).

Em que o conhecimento que nos é dado por uma gênese, mesmo imaginária, seria melhor do que aquele que é alcançado por uma descrição fiel do visível? Resposta de Loparić: uma gênese assim, ao obedecer a algumas condições metodológicas, pode nos oferecer um "saber de produção do mundo visível". Esse "saber" não é plenamente satisfeito pela mera descrição. Isso porque, seguindo agora a analogia das máquinas, a máquina-mundo, ao contrário, por exemplo, do relógio, não é totalmente visível aos olhos do sujeito cognoscente.

A máquina-mundo, como o próprio Descartes assinalou (em *Principes*, IV, art. 203, já citado aqui), é uma máquina apenas parcialmente visível. Mas as propriedades fundamentais, nos dois

casos, são as mesmas - figura, grandeza, movimento. Então, pode-se esperar que os efeitos visíveis produzidos pelos dois tipos de máquina são devidos ao mesmo tipo de causa. Só que no caso das máquinas parcialmente visíveis, nem é possível entendê-las, em seu todo, só pela experiência sensível, nem só pela força do raciocínio.

Dada essa limitação, o que fazer para entendê-las e manipulá-las segundo a nossa vontade? Para Loparić, a única resposta possível seria: construir teoricamente um mecanismo semelhante, parcialmente fictício, que "imite" a máquina natural, que seja capaz de fazer as mesmas coisas nas mesmas circunstâncias. A "idéia seminal" dessa resposta poderia ser encontrada na Regra XIII das Regles, onde Descartes faz referência à estátua-máquina que imita os suplicios de Tântalo no inferno, para exemplificar o tipo de conhecimento que pretende adquirir: não o da "imagem fiel" do supliciado mas o da construção de um mecanismo hidráulico que faça as mesmas coisas que ele nas mesmas circunstâncias (10).

Nos Principes, a aplicação dessa idéia foi a construção teórica de uma "hipótese genética", que é, na nossa terminologia, a própria cosmogonia.

6. A hipótese genética, como "saber de imitação", tem regras precisas. Loparić lista basicamente cinco:

1ª) Que se parta de uma distribuição hipotética de grandezas, figuras e movimentos do Universo (tal é o assunto de Principes, III, arts. 46 e 47). Essa distribuição inicial sofre a atuação das leis da Mecânica, que a alteram gradativamente. Se é assim, qualquer que seja a distribuição inicial, há que se chegar à distribuição "atual" do Universo. Por razões de simplicidade, clareza e comodidade, Descartes teria escolhido a distribuição igual de grandeza e movimento da

matéria no momento inicial. De qualquer forma, ficaria assegurada a liberdade de escolha do ponto de partida da gênese.

A "vantagem heurística" da hipótese genética ficaria clara aqui: com base nas "leis de diferenciação necessária" (as leis da Mecânica), poderíamos construir inúmeros mundos possíveis. E até um semelhante ao nosso.

2ª) Para a construção dos encadeamentos genéticos necessários, devem ser consideradas apenas as leis da Mecânica, que seriam necessárias *a priori* e não apenas empiricamente verdadeiras. Assim, dada uma certa distribuição inicial, a série de distribuições sucessivas forma um encadeamento necessário. Se, por exemplo, a distribuição inicial não fosse aquela suposta nos *Principes*, certamente, deduz Loparic, a teoria dos três elementos seria alterada: não pudessem os corpos se friccionarem desde o início, o primeiro elemento não se formaria na ordem especificada por Descartes.

3ª) Para que a construção progreda na direção de um mundo possível "próximo ao nosso", é preciso introduzir hipóteses auxiliares. Tais hipóteses seriam construídas em dois momentos: em primeiro lugar, há que se examinar toda a diversidade possível de grandezas, figuras e movimentos dos diferentes corpos, inclusive os invisíveis. Esse seria o momento, na interpretação de Loparic, da "ficção científica". Depois, é preciso examinar quais os efeitos sensíveis que se produziriam por sua combinação. Tal seria o momento da "explicação dos fenômenos". Aqui se poderia **discriminar** as tantas máquinas passíveis de construção teórica.

Loparic localiza dois tipos de hipóteses auxiliares. Algumas são contingências **explicativamente** necessárias (ou **empiricamente** necessárias) num mundo em que os efeitos sensíveis são semelhantes aos do nosso. E o caso da fluidez do céu. Ficaria, portanto, explicado

por que Descartes inclui essa proposição nas que carregam "uma certeza mais que moral". Outras hipóteses não são explicativamente necessárias, mas apenas suficientes para "salvar os fenômenos". E aqui que são usadas com frequência as analogias - por exemplo, entre os turbilhões do céu e os redemoinhos dos rios.

4*) A construção deve concordar com todos os fenômenos descritos. Tais são as observações, os registros de experiências e as "hipóteses reversíveis" (como a de Copérnico). Na ordem temporal da pesquisa, essa descrição deve preceder à introdução das hipóteses auxiliares. Ela é indispensável na busca das causas.

5*) A construção também tem que dar conta de fenômenos diferentes dos considerados na introdução das hipóteses auxiliares. Ou seja, as mesmas causas devem explicar não só os fenômenos previamente descritos, mas novos fenômenos eventualmente ainda não descritos (11).

Toda essa "desmontagem" da reconstrução gueroultiana da Física nos coloca uma questão imediata: afinal, há algo apoditicamente certo nessa ciência?

Sim, responde Loparić. Trata-se apenas de uma pequena parte, e é "de infimo poder explicativo". Ao invés de considerar esse núcleo um "sistema de saber absoluto", Loparić propõe tratá-lo como um quadro teórico metafisicamente garantido e suficiente para a produção, por pesquisa contínua, de uma Física hipotético-dedutiva (12).

Em suma, a Física cartesiana não quer ser senão "moralmente certa", isto é, "suficiente para reger os costumes" (segundo a definição dada por Descartes em *Principes*, IV, art.205).

Loparić não vê nenhum problema nessa interpretação, quando a cotejamos com o artigo seguinte dos *Principes*, onde Descartes afirma que há proposições com "certeza mais que moral" (e sobre o qual

Gueroult se arvora para mostrar que o filósofo pretende a verdade absoluta na Física). Pois esse estatuto, assinala Loparic, ao reler a passagem acima, só é alcançado quando pensamos não ser possível de modo algum que sejam as coisas diferentes do que as julgamos. Ora, tal não seria o caso da cosmogonia, já que no plano cartesiano da gênese imaginária da máquina-mundo, identificou-se peças secundárias que não seriam "explicativamente necessárias".

Também identificou-se peças centrais que seriam "explicativamente necessárias", como é o caso da fluidez dos céus. Mas nem essas teriam sido objeto de demonstração matemática no sentido estrito (13).

A análise da cosmogênese, apresentada por Loparic, é, certamente, a que melhor se aproxima das concepções atuais sobre os limites científicos de tais investigações. Mas teria Descartes, já naquela época, uma visão tão aguda dos limites de sua teoria?

7. A luz de uma leitura do pensamento cartesiano motivada pelo interesse prático-técnico, pudemos localizar a antípoda daquela em que encontramos o interesse especulativo. Isto é, pudemos mostrar que elas sequer são complementares, pois logicamente incompatíveis em duas questões centrais: 1) o caráter da relação entre a Física e a Metafísica e 2) o âmbito de verdade das proposições da Física.

Tanto numa quanto noutra, Gueroult teria, no entender de Loparic, dogmatizado o pensamento cartesiano para além do que ele próprio pretendeu. Pois Descartes, no decorrer de suas pesquisas, teria se deparado com dificuldades de tal ordem para explicar os objetos estudados, que o levaram a mitigar suas ambições metafísicas, anunciadas especialmente nas *Meditations* (14). E justamente nessa

obra que Gueroult mais se apóia para fazer a reconstrução da Física dos Principes.

Entretanto, mesmo com essas divergências irreduzíveis, ambas coincidem pelo menos num ponto: negam qualquer conteúdo ontológico à cosmogonia.

Por um lado, Gueroult afirma que a "hipótese de trabalho" que é a formação progressiva do Mundo se impõe do ponto de vista metodológico, pois o entendimento exige que a demonstração do sistema heliocêntrico seja feita numa sucessão ordenada. Essa imposição pode criar a falsa idéia de que tal ordem se dê no tempo. Porém, ela apenas o é para o entendimento, já que é certo que Deus criou o Mundo de uma só vez e com a distribuição de grandezas, figuras e movimentos tal como se apresenta "atualmente".

Por outro, Loparic afirma que a hipótese genética, voltada para o interesse prático-técnico, é "positivamente falsa", pois aceita a idéia de que, para Descartes, é impossível que Deus não tenha criado o mundo tal como é e sempre foi. Essa impossibilidade, porém, não significa que o entendimento humano, criatura finita, não possa construí-la teórica e praticamente. Pois ela só é impossível a Deus por ser uma imperfeição. Ora, a imperfeição é inerente ao homem. Como diz F. Alquie: "o ato criador, para produzir o mundo, não tem que passar pelas etapas discursivas do mecanicismo (...). Se o técnico criou lentamente segundo leis, aquele que criou as leis não tem que se submeter às suas necessidades" (15).

Nesse sentido, basta que o modelo teórico (o plano da "máquina imaginária") esteja autorizado - e o está, metafisicamente - a conceber os efeitos produzidos por ele como possíveis, que seu interesse prático-técnico fica garantido. Pois o que interessa é a

máquina imaginária produzir efeitos semelhantes aos fenômenos registrados ou ainda por registrar (daí sua potência preditiva).

A decorrência imediata dessa interpretação é que, aos olhos de Descartes, deixaria de ser **interessante**, na Física, a diferença não só entre ciência perfeita, absolutamente certa, e hipótese, mas a distinção mesma entre dois tipos de hipóteses: as de caráter fictício (possíveis, mas que nada asseveram sobre a realidade física) e as com caráter verossímil (possíveis e que asseveram sobre a realidade física).

O texto cartesiano, porém, não é estranho a essa distinção. M. Martinet resgata, por exemplo, uma tradição muito antiga, ainda corrente à época de Descartes, de opor as chamadas "hipóteses dos astrônomos" às "especulações cosmológicas dos filósofos". Enquanto as últimas possuíam a dignidade de "Filosofia Natural", pois tinham por objeto a "natureza das coisas", as primeiras tinham seu valor minimizado por utilizarem expedientes matemáticos só para "salvar os fenômenos" e não possuírem nenhuma ambição ontológica. De um lado, os filósofos - denominados "físicos", quando tratavam da Natureza - fundam a explicação dos movimentos aparentes dos astros sobre a consideração de sua essência e de suas causas reais; de outro, os astrônomos - às vezes denominados "matemáticos" - imaginam construções geométricas que lhes permitem dar conta dos dados da observação.

Esse fato é particularmente ilustrado pela polêmica em torno do sistema copernicano: enquanto o prefaciador do *De Revolutionibus* tenta reduzi-lo a uma simples hipótese astronômica, tanto Kepler quanto Galileu e Descartes esforçam-se para demonstrar o seu caráter não-fictício (16).

Quanto a Descartes, a consciência da distinção entre esses dois tipos de hipóteses é mais visível justamente quando aborda temas

astronômicos. As hipóteses fictícias - "indubitavelmente falsas" - por serem puramente convencionais, existem apenas no espírito dos que as imaginam. Tais são as linhas que os astrônomos costumam traçar nas esferas celestes, e o centro de gravidade imaginado por Arquimedes (17).

Já as hipóteses que Descartes denomina "incertas" ou "verossímeis" seriam, para Martinet, **conjecturas** sobre as quais não poderíamos prejulgar se são absolutamente falsas ou verdadeiras, mas sempre se refeririam à realidade física. Assim é a lei da refração da luz. E, o que mais interessa aqui, a hipótese do movimento da Terra, mesmo antes de ser submetida, nos **Principes**, à demonstração pelas causas. Nesse momento da sua exposição (**Principes**, III, art.19), Descartes diz claramente que tal hipótese é "a mais simples e mais cômoda" não só "para conhecer os fenômenos", mas "para procurar as causas naturais" (o grifo é nosso). Trata-se, pois, de uma tentativa inicial de ir além dos artificios dos astrônomos (18).

E quanto à hipótese cosmoqônica? Nesse ponto, M. Martinet volta a acompanhar as opiniões de Gueroult e Loparic, e segue a letra do texto cartesiano, aceitando que ela seja "positivamente falsa". E se é assim, resta classificá-la como uma dessas hipóteses fictícias dos astrônomos (19).

Contudo, é importante marcar aqui que a diferenciação entre tipos de hipóteses, com um deles resguardando conteúdo ontológico, presente na obra cartesiana, o afasta nitidamente de qualquer espécie de epistemologia convencionalista. Martinet, por sinal, assinala que, apesar do discurso de Descartes frequentemente preocupar-se com os resultados práticos de sua filosofia - portanto em saber como as coisas "podem ser", mesmo que não se saiba exatamente como "são" - jamais o filósofo francês deixará de registrar que, sobre as coisas

que ele demonstrou, é "quase certo" que sejam **efetivamente** tais como as explicou. Ora, isso é bastante diferente de afirmar, como o faz P. Duhem, que "a ciência não pode nos fazer conhecer a natureza das coisas" e que tal questão é desprovida de sentido (20).

Ao que nos parece, deve-se dar máxima atenção a este cuidado do próprio Descartes: mesmo quando não está fazendo Metafísica, ao trilhar pela ordem das dificuldades concretas da Física, não deixa de pretender **conhecimento verdadeiro** - se o alcança ou não, é outra questão - nesta matéria.

Por outro lado, ao não realçar, em Descartes, essa distinção entre as hipóteses, Loparic é levado a interpretar a "hipótese genética" como um tipo de máquina imaginária construída para explicar e prever efeitos sensíveis do Universo, independente de seu conteúdo ontológico.

A questão que colocamos sobre isso é a seguinte: a máquina "parcialmente visível" exige necessariamente um modelo genético de hipótese para produzir, por imitação, os mesmos efeitos? O texto cartesiano leva-nos a afirmar que não.

Afastemo-nos, por um momento, da máquina-mundo. Suponhamos que agora estejamos interessados em adquirir um saber de produção que imite os efeitos sensíveis da máquina-homem (esta tem a característica de estar absolutamente separada da alma). Pretensamente, também os fenômenos dessa máquina podem ser descritos por "hipóteses reversíveis" e, em seguida, explicados "pelas causas". Mas Descartes afirma no *Discours* que, embora quisesse falar do corpo humano no "mesmo estilo" com que falou da máquina cósmica - isto é, demonstrando os efeitos pelas causas, "mostrando de quais sementes e de que maneira a natureza **deve** produzi-los (o grifo é nosso) - não tinha adquirido, à época em que escreveu o *Traité de l'Homme*. "suficiente conhecimento"

para expor assim. Então, "contentei-me em supor que Deus formasse o corpo de um homem inteiramente semelhante a um dos nossos, tanto na figura exterior de seus membros como na conformação interior de seus órgãos" (21).

Assim, a hipótese de uma máquina-homem já completamente formada seria "positivamente falsa", pois o corpo humano forma-se progressivamente. Mas permite a Descartes, senão a demonstração pelas causas, pelo menos saber que efeitos sensíveis podem ser produzidos nesta máquina, tais que sejam semelhantes aos do corpo real: "examinando as funções que (...) podiam estar neste corpo [i.e., já completamente formado] encontrava exatamente os que podem estar em nós" (22). Isso significa que, se o interesse de Descartes fosse principalmente o "saber de produção por imitação" da máquina-homem, a hipótese genética seria perfeitamente dispensável.

Poder-se-ia contra-argumentar que a hipótese genética só é necessária para máquinas "parcialmente visíveis", o que não seria o caso. Ora, o que são máquinas "parcialmente visíveis"? Pela definição do próprio Loperic, são aquelas que possuem partes invisíveis ou muito distante de nós. Mas a máquina-homem, mesmo não estando distante de nós, contém partes invisíveis. Analisemos sumariamente, por exemplo, o modelo cartesiano para explicar a circulação do sangue, exposto no *Traité de L'Homme*.

O coração é o centro do organismo, é o motor que bombeia o sangue para todo o corpo e mantém a temperatura constante. Ambas as funções se justapõem, já que é o aquecimento do sangue que possibilita sua dilatação e sutilização. O sangue passa do ventrículo direito aos pulmões e daí à aurícula esquerda, saindo pelo ventrículo esquerdo até o conduto aórtico. Quando esta artéria se bifurca, os corpúsculos mais densos e lentos caem por si mesmos na aorta e irrigam o corpo

("espíritos vitais"), enquanto que os mais densos e rápidos ascendem pela carótida até a cabeça.

No cérebro só chegam, portanto, as partes mais puras e etéreas do sangue. Mas ainda entre estas se encontram algumas demasiado grossas para penetrar nos finos condutos encefálicos. Aqui se realiza uma nova filtragem: as partes que conseguem circular por esses vasos são chamados "espíritos animais". Do cérebro partem todos os nervos que se ligam aos músculos e aos sentidos, e é por eles que circulam os "espíritos animais" (23). Como se vê, Descartes lança mão de modelos mecânicos semi-visíveis, consistindo de "partículas sutis" correspondentes ao primeiro e segundo elementos da matéria referidos no *Monde* e nos *Principes* (24).

Um outro dado curioso é que Descartes usa a imagem das estátuas móveis - tal como ele o fez nas *Regles* - para explicar o funcionamento dos músculos no homem (25). Mais uma vez, uma reconstrução imaginária do invisível a partir do visível sem que se recorra à gênese.

No que diz respeito ao corpo humano, Descartes afirma ainda que a explicação genética - a que mostra "de quais sementes" ele pode ter se formado - representa um tipo de conhecimento "mais perfeito" que aquele modelado pela máquina formada "d'un coup": "Poderemos ainda adquirir um mais perfeito conhecimento da maneira pela qual todas as partes de um corpo são alimentadas, se consideramos de qual sorte elas foram primeiramente produzidas da semente" (26).

Se de fato o "saber de produção por imitação" está intimamente associado às finalidades técnicas do conhecimento, então cabe ressaltar que as explicações genéticas situam-se num patamar distinto do saber, envolvendo outro(s) interesse(s). A questão decisiva é que buscar interesses para além das finalidades técnicas de

uma teoria, e ao mesmo tempo negar a reconstrução gueroultiana, implica necessariamente atribuir conteúdo ontológico à própria hipótese genética. Mais especificamente, implica que a idéia da formação progressiva do Mundo tenha que ser plausível como fato de realidade (27). O que nos confronta com a letra do texto dos **Principes**.

Mesmo assim, será possível que o pensamento cartesiano seja compatível com essa possibilidade? É o que veremos no capítulo seguinte.

NOTAS

- (1) Loparic, p.176.
- (2) Idem, p.182.
- (3) DA, I, p.647.
- (4) Loparic, p.153-6.
- (5) Idem, p.158.
- (6) Idem, pp.165-6. A teoria cartesiana das sensações pode ser encontrada em *Principes*, IV, arts. 191 a 198.
- (7) Idem, pp.167-8
- (8) Idem, pp.170-2.
- (9) Idem, pp.173-4.
- (10) Idem, p.174-6. Provavelmente Descartes se referia às estátuas móveis que foram construídas no século XVI nos jardins reais de Saint-Germain-en-Laye.
- (11) Idem, pp.176-181.
- (12) Idem, p.184.
- (13) Idem, p.183.
- (14) Idem, p.160.
- (15) Alquié, 1950, pp.126-8.

(16) Martinet, pp.320-2. Ver, a respeito, Andreas Osiander: Prefácio ao De Revolutionibus Orbium Coelestium, de Copérnico, trad., introd. e notas de Z. Loparic in Cadernos de História e Filosofia da Ciência, 1/1980, pp.44-61; ver também Duhem, P., Salvar os Fenômenos, in Cadernos de História e Filosofia da Ciência, Suplemento 3/1984, pp.63-102.

(17) Ver as cartas a Mersenne, 17/05/1638, e a Morin, 13/07/1638 (respectivamente, DA, II, pp.62-8, e pp.71-7.

(18) Martinet, p.327.

(19) Idem, p.33.

(20) P. Duhem, La valeur de la science, citado por Martinet, p.338.

(21) DA, I, p.618.

(22) Idem, p.619.

(23) DA, I, pp.381-9.

(24) Essa correspondência é assinalada pelo próprio Descartes em outro texto - a Description du Corps Humain, DA, III, pp.826-7.

(25) DA, I, p.390.

(26) DA, III, p.829.

(27) Não pretendemos nesta tese fazer uma discussão específica sobre o "conteúdo ontológico" da filosofia cartesiana. Basta-nos salientar aqui que, na concepção de Descartes, há objetos que não são apenas construções puramente mentais. Eles se referem a coisas do "mundo exterior". Ao contrário de Hume, Descartes dedica-se a provar a

existência das coisas materiais (como na sexta das Méditations e no primeiro artigo da Segunda Parte dos Principes) e nesse sentido fala delas "ontologicamente". Ahamos que essa referência permanece na teoria cosmogônica.

CAPITULO IV

A ORDEM DAS COISAS

1. Nos capítulos precedentes, ao expor os dois eixos de leitura da cosmogonia cartesiana, desenhou-se uma espécie de **antinomia interpretativa** a respeito de qual teria sido o verdadeiro **interesse** do filósofo por esse tema.

Ao trilharmos a rota do interesse **especulativo**, vimos que Gueroult, resgatando a intenção cartesiana de fundar, na Física, uma ciência rigorosamente dedutiva e certa, vai identificar na cosmogonia o **meio** - não existente, mas cognitivamente necessário - pelo qual Descartes demonstra cientificamente o sistema heliocêntrico. Vimos um dos problemas de tal interpretação: Gueroult vai desprezar as reiteradas afirmações de Descartes a respeito do caráter **hipotético** (isto é, não rigorosamente demonstrado) de seus modelos explicativos.

Já quando nos adentramos no caminho do interesse **prático-técnico**, percebemos que Loparic, seguindo a letra dos textos cartesianos que admitem o caráter hipotético de seus modelos explicativos, identifica a cosmogonia como um meio pelo qual o filósofo - inspirado na metáfora da máquina e tudo o que ela promete no sentido de tornar o homem "senhor da Natureza" - viabiliza um saber de produção por imitação, talvez distante da verdade - no caso da cosmogonia, deliberadamente falso - o que importaria pouco, desde que fosse "útil à vida". Um dos problemas desse ponto de vista: Loparic vai desprezar as intenções cartesianas de estabelecer, na Física, uma ciência rigorosamente demonstrada e certa.

Todavia, ao final do capítulo anterior, vislumbramos a possibilidade de se encarar a cosmogonia cartesiana não mais como um meio para suprir um interesse estranho a ela mesma, mas como o próprio **objeto** da investigação cartesiana. O que implica, a nosso ver, analisar a possibilidade metafísica e física da constituição desse objeto - **existência** sobre o qual o intelecto humano se debruça - no

pensamento cartesiano e que grau de conhecimento se poderia esperar dessa investigação.

2. Como já vimos, o princípio metafísico da criação continuada nos impõe a idéia de que Deus cria as forças de movimento e repouso e a matéria a cada instante. Essas forças atuam sobre tantas quantas forem as partes da matéria, modificando suas figuras e velocidades. Sabemos que um corpo - parte da matéria cujas partículas componentes estão em repouso entre si - é modificado quando comparamos seu estado entre um instante e outro.

A atuação das forças, porém, não é aleatória. Faz-se segundo leis deduzidas matematicamente do princípio metafísico da imutabilidade divina. Ele nos garante que a quantidade total da matéria criada por Deus é constante e que as leis são invariantes espaciais (as regras são idênticas em todos os pontos do Universo) e temporais (Deus recria o Universo a cada instante com as mesmas regras). A não ser esse quadro fixo, o Universo cartesiano é aberto a um número indefinido (tendente ao infinito, mas não igual ao infinito, como observamos no capítulo I) de combinações e recombinações de suas partes, segundo figuras e velocidades as mais variáveis possíveis, quanto mais que as próprias partes são indefinidamente divisíveis. Nenhum princípio metafísico, portanto, impõe a perenidade dos corpos e uma determinada distribuição dos mesmos no espaço: não há lugares naturais para os quais cada corpo tende a se dirigir e ocupar definitivamente.

Contudo, não deixa de parecer estranho, se visto do ponto de vista metafísico, que Descartes afirme no já citado artigo 45 de *Principes*, III, que desde o começo da criação Deus fez o mundo "com toda a perfeição que tem", juntando a essa suposição duas

justificativas bastante distintas: por um lado, que "a religião cristã quer que nós o creiamos assim" e, por outro lado, que "a razão natural nos persuade absolutamente" desta verdade, pois a onipotência divina não há de ter criado a imperfeição melhor que a perfeição. Deixemos para daqui a pouco a análise da justificativa calcada na religião. Quanto à justificativa calcada na "razão natural", é certo que o pensamento cartesiano impõe, a partir do plano metafísico, que as leis que governam a Natureza são perfeitas - logo, imutáveis. Mas, como assinalamos no parágrafo anterior, não há nenhuma razão metafísica que garanta que todos os seres criados são perfeitos desde o primeiro ato criador. Nesse sentido, o texto dos *Principes* contrasta claramente com aquele do *Discours*.

Vamos retomar aqui o que Descartes dissera nesse último. Sumarizando ao público o conteúdo de sua Física, o filósofo distingue os dois aspectos da questão nos seguintes termos: quanto a este mundo, "é bem mais verossímil que, desde o começo, Deus o tenha criado tal como devia ser. Mas é certo (...) que a ação pela qual ele agora o conserva é exatamente igual àquela pela qual o criou; de modo que, embora não lhe houvesse dado, no começo, outra forma senão o Caos, desde que, tendo estabelecido as leis da natureza, lhe tenha prestado seu concurso, para ela agir assim como costuma, pode-se crer, sem prejudicar o milagre da criação, que só por isso todas as coisas que são puramente materiais poderiam, com o tempo, tornar-se tais como as vemos no presente" (1).

Faço meus os comentários de E. Gilson e F. Alquie sobre esta passagem, coincidentes em assinalar que, ontologicamente, a suposição genética, embora menos verossímil, não é impossível e que, do ponto de vista do conhecimento, a genética torna as coisas mais fáceis de conceber. Mas é certo que, pela lógica do pensamento cartesiano, um

Deus onipotente e infinito poderia criar os seres como melhor lhe aprouvesse, seja geneticamente segundo a exposição feita no *Monde* e nos *Principes*, seja completamente formados: a "razão natural" não pode decidir *a priori* sobre isso (2).

Mas por que a segunda suposição é dita "mais verossímil"? Simplesmente porque a narrativa bíblica do *Gênesis* nos ensina que Deus criou os seres já "adultos", tal como Adão e Eva no Paraíso.

Essa última justificativa, embora estranha ao plano racional, sempre dá a Descartes a oportunidade de manter-se em paz com os dogmas da fé. Tal preocupação não é de menor importância nos textos cartesianos, quer por sincera credulidade religiosa, quer por precaução política. No caso da teoria cosmogônica, no próprio processo de elaboração da mesma, Descartes se depara com o problema de compatibilizá-lo com o texto sagrado - especificamente o primeiro capítulo do *Gênesis*.

Sobre isso, podemos observar - como assinala Gilson (3) - uma ambiguidade na posição de Descartes, que oscila entre dois extremos: ou a interpretação literal das Escrituras, derivada da possibilidade de "explicá-la" através de sua filosofia melhor que a fornecida tradicionalmente pela Escola; ou a interpretação apenas "alegórica" da Bíblia, como resultado do fracasso do primeiro empreendimento, ou simplesmente por concluir que o assunto deve ser deixado aos teólogos. A primeira postura pode ser encontrada particularmente numa carta a destinatário desconhecido - provavelmente escrita em 1641, segundo Gilson - quando Descartes registra forte esperança, "ao reler o primeiro capítulo do *Gênesis*", de poder "explicá-lo inteiramente segundo meus pensamentos muito melhor...que todas as maneiras pelas quais os intérpretes o têm explicado". E se propõe, após concluir a redação dos princípios de sua filosofia, a "demonstrar claramente que

ela concorda muito melhor com as verdades da fé que a de Aristóteles" (4).

Essa tentativa, porém, acaba fracassando e Descartes renuncia a juntá-la ao texto dos **Principes**, cuja terceira parte é editada com uma solução de compromisso calcada na separação entre o plano ontológico - o texto bíblico é a verdadeira exposição de como Deus criou o mundo - e o plano do conhecimento - a teoria cosmogônica é "mais fácil de conceber", mesmo que falsa. O que revela uma posição intermediária aos dois extremos, como observa J. Laporte: "A História, a título mais ou menos conjectural, nos ensina que efetivamente tudo se passou assim; a ciência se contenta em dizer que **tudo se passa como se**. Ora, o **Gênesis** evidentemente se dá como uma história" (5).

Essa interpretação, porém, cria um outro problema: parece conceder mais conteúdo ontológico à História que à ciência. Por isso, creio que Descartes tende mais claramente para aquele segundo extremo, que ficará registrado em muitos textos, mas com particular ênfase no **Entretien avec Burman**: "O autor poderia explicar satisfatoriamente com sua filosofia a criação do mundo, tal como é descrita no **Gênesis** (...); ele tentou fazê-lo em outros tempos, mas renunciou a este estudo e desinteressou-se por ele, preferindo deixá-lo aos teólogos; e por isso não quis dar ele mesmo uma explicação. No que concerne ao **Gênesis**, talvez a narrativa da criação que lá se encontra seja metafórica; mais uma razão para deixá-lo aos teólogos. Não devemos seguir essa narrativa ao pé da letra: a criação se divide em seis dias; isso não é assim, a não ser por nossa maneira de conceber, como o admite Santo Agostinho em seus **Pensamentos sobre os Anjos**" (6).

Na verdade, trata-se da retomada de uma posição adotada muitos anos antes: ainda bastante jovem, no texto não publicado das **Olympiques** (escrito por volta de 1619), ao ler no **Gênesis** que Deus

separou a luz das trevas, Descartes observa que, sendo impossível "separar uma privação de uma qualidade positiva", o texto não pode ser compreendido "à la lettre" (7). De resto, é interessante notar que essa última posição, renunciando à interpretação literal da Bíblia, sugere uma linha de pensamento que finalmente concede mais conteúdo ontológico à ciência que ao texto sagrado: a primeira serviria para nos fazer conhecer como as coisas **são**, enquanto o segundo para nos indicar o caminho da **salvação** (8). Essa me parece ser a fórmula final encontrada por Descartes para conciliar os dois planos.

3. Se **a priori**, no plano metafísico, não é possível decidir qual teria sido o modo pela qual Deus criou o mundo, vejamos se no plano dos fenômenos físicos há "marcas" que sugerem o verdadeiro caminho. Ora, o texto da terceira parte dos **Principes** (e também do **Monde**) é repleto de registros de um fenômeno absolutamente fundamental para as novas teorias físicas da época, e que serão um golpe de morte à teoria tradicional: a perecibilidade dos corpos celestes. Há dois registros particularmente decisivos: as manchas solares e das estrelas (9) e o surgimento de novas estrelas, assim como seu desaparecimento (10).

No capítulo I desta tese mostramos como Descartes se vale das manchas solares para elaborar uma teoria do "nascimento" e "morte" de turbilhões e assim explicar o surgimento dos planetas (não observado, mas "previsto"), a variação da luminosidade do sol e das estrelas (observado), o acima citado "nascimento" (observado) e "morte" de estrelas ("previsto") e outros (11).

Em suma, ao não mais reconhecer a divisão aristotélico-tomista entre o mundo sublunar - lugar da "geração e corrupção" - e o mundo celeste - lugar da sempiterna repetição do mesmo e da incorruptibilidade - Descartes vai nos oferecer uma teoria

da "geração e corrupção" tanto dos corpos celestes quanto dos terrestres, usando os mesmos princípios. Se coincidentemente o autor dedica a terceira parte dos *Principes* aos fenômenos celestes e a parte seguinte aos terrestres, o faz - como ele mesmo diz - não para manter a cesura tradicional, mas simplesmente para seguir, pela ordem, dos fenômenos mais gerais aos mais particulares, "a fim de ver depois se das mesmas causas nós poderemos também deduzir todos os mais particulares, dos quais não necessitaremos procurar as causas" (12).

Em Aristóteles, o que fundamenta a oposição entre o mundo celeste e o sublunar é a teoria dos "lugares naturais" e "movimentos naturais". Há dois movimentos simples: o retilíneo e o circular. O primeiro compreende duas direções: para o centro e para a periferia. Já o movimento circular é idêntico a si mesmo: supondo-se uma esfera ôca em movimento uniforme cujo eixo passa pelo centro do Universo, o corpo esférico que ocupa a totalidade da trajetória nunca muda de lugar. Esta diferença corresponde àquela entre os corpos corruptíveis e incorruptíveis: o movimento retilíneo é necessariamente imperfeito e de duração limitada, pois o móvel dirige-se ao lugar que lhe é próprio (o centro do Universo ou a periferia), quando está fora dele, e cessa seu movimento ao atingi-lo; enquanto o movimento circular de um corpo esférico cujo centro coincide com o do Universo participa de um ser que desde sempre encontra-se em seu próprio lugar, escapando assim da imperfeição dos corpos inferiores. Isso mostra que deve existir, segundo Aristóteles, uma substância corpórea "mais divina que todas e anterior a essas" (13). Temos, portanto, ao contrário de Descartes, princípios diferentes regendo distintas regiões do Universo.

A Física cartesiana, clarificada pela Metafísica, não mais terá seu objeto dividido em fenômenos celestes e terrestres. Pelo contrário, ela vai nivelar os papéis das disciplinas respectivas: a

Astronomia tem agora por objetos corpos celestes igualmente corruptíveis aos terrestres, ao mesmo tempo que a Física terrestre, composta pela matéria única, idêntica à extensão, tem objetos que podem passar por uma radical clarificação tanto quanto a Astronomia. E a certeza matemática se estende igualmente a ambos os campos.

Ora, aqui está colocada a possibilidade, na Física cartesiana, de uma teoria cosmogônica que tem obieto a um só tempo existente e cognoscível: exatamente este mundo de corpos celestes que se formam progressivamente, e outros que desaparecem da mesma forma. Enfim, um mundo onde os astros "nascem" e "morrem". Essa é sua base ontológica.

A nosso ver, portanto, essa teoria não comporta aquele corte artificial da interpretação gueroultiana, entre a certeza dos resultados da análise e a "hipótese de trabalho" (a falsa gênese do mundo) que possibilita a análise. Pois ela implica uma falsa contradição entre a tarefa de demonstrar - "pelas causas" - o sistema astronômico pró-copernicano e considerar a ação dessas numa sucessão temporal de fato. E o que vimos aqui é que as mesmas causas que explicam a cosmologia pró-copernicana são as que realizam a percibibilidade do mundo celeste. Ou seja, na cosmogonia cartesiana, ordem das razões e ordem das coisas coincidem: a sucessão cronológica dos acontecimentos é também a sucessão lógica.

Retomemos agora a leitura do texto dos **Principes**. No capítulo II desta tese, vimos que Gueroult dividia assim a Terceira Parte da obra: a primeira seção corresponderia a uma descrição dos fenômenos celestes através do sistema pró-copernicano. Como este sistema permaneceria hipotético - fundamentalmente devido à relatividade do movimento, à qual apenas a intervenção do princípio geométrico não

poderia superar - passou-se para uma segunda etapa, onde se demonstraria cientificamente a primeira através do princípio metafísico das forças de repouso e movimento. Esta demonstração não é outra coisa senão a gênese ideal do mundo.

Ora, acontece que logo no começo da Terceira Parte dos *Principes*, Descartes vai nos dizer que pretende explicar os fenômenos (descritos em seguida) pelas causas (artigo 4). O que indica a utilização consciente de um tipo bem particular de demonstração científica, cujo sentido Descartes já havia apresentado no *Discours*: falando das demonstrações feitas na *Dioptrique* e nos *Météores*, ele nos diz que a experiência torna "a maioria" dos efeitos observados "muito certos" e que, portanto, "as causas dos quais os deduzo não servem tanto para prová-los como servem para explicá-los"; ao contrário, "são elas que são provadas por eles" (14).

Mas reparemos bem: nos *Principes*, Descartes diz que também não pretende provar as causas pelos efeitos. Pois, enquanto as causas apresentadas na *Dioptrique* e nos *Météores* são ditas "suposições" - já que ali elas ainda não tinham sido deduzidas das "primeiras verdades" - nos *Principes*, ao contrário, elas deixam de estar "supostas" e passam a ser "muito certas", pois neste caso encontram-se deduzidas das "primeiras verdades". Para que serve, então, a "descrição" dos fenômenos anterior à "explicação pelas causas"? O próprio artigo 4 acima citado nos responde: os princípios das coisas materiais, deduzidos das "primeiras verdades" metafísicas, abrem um campo de possibilidade de efeitos bem maior que os efetivamente produzidos. Ora, o que é efetivamente produzido só a experiência pode nos dizer. E não se trata de qualquer experiência sensível: como corretamente assinala Gueroult, os fenômenos, ao serem descritos, submetem-se a uma "purificação" segundo a "verdadeira natureza" da coisa material - isto

é, o fato de serem essencialmente extensão, figura e velocidade. Assim, a primeira seção vai indicar "o que principalmente devemos tratar de deduzir".

Ao contrário do que afirma Loparic, as reiteradas críticas de Descartes ao uso dos sentidos para fins de conhecimento apontam o **entendimento** como a faculdade capaz de corrigir com exatidão os erros causados pelos "prejuízos" de uma outra faculdade - a vontade - sobre as informações provenientes deles. E a condição para que tenhamos a experiência "purificada" em Física é nos livrarmos de tais "prejuízos"; o primeiro deles é apontado logo na Primeira Parte dos **Princípios**: "nós acreditamos desde o início de nossa vida que todas as coisas que sentimos têm uma existência fora de nosso pensamento e que são inteiramente semelhantes aos sentimentos ou às idéias que temos à sua ocasião". Pelo contrário, o que podemos conceber clara e distintamente é que tais sentimentos estão em nosso pensamento, e isso em primeiro lugar. Em segundo lugar, se os tais corpos que excitam nossos sentidos existem de fato - e o primeiro artigo da Segunda Parte trata de prová-lo - só é possível neles conceber clara e distintamente sua grandeza, figura e movimento (15). Ora, essa crítica é feita antes mesmo de Descartes apresentar, na Quarta Parte, sua teoria de como os corpos do mundo exterior excitam os sentidos e estes atinjem a alma. Isso é, a concepção da experiência "purificada" essa teoria exatamente porque basta para a explicação do conjunto mais geral de fenômenos.

Aliás, nossa objeção à leitura de Gueroult começa exatamente nesse ponto: a **descrição** dos fenômenos, que indica para que direção deve ser conduzida a cadeia dedutiva, não pode ser hipotética, sob pena de tornar hipotética toda a cadeia dedutiva, o que contradiria as próprias afirmações gueroultianas sobre a rigorosa cientificidade da

demonstração. A solução que apontamos é simplesmente a seguinte: assim como na Segunda Parte dos *Principes* temos dois planos discursivos — o primeiro, pela "natureza da coisa", onde intervém o princípio geométrico; o segundo, "pelas causas segundas imanentes", onde intervém o princípio metafísico — o mesmo ocorre na Terceira Parte. A hipótese fica descartada não só na Segunda Parte, quando se fala da natureza do movimento em geral, como quer Gueroult, mas na Terceira, quando se fala do movimento dos astros.

A segunda objeção diz respeito ao próprio conteúdo da descrição. Trata-se de uma exposição bem genérica, em que Descartes certifica-se, entre outras coisas, que as estrelas têm luz própria e os planetas a refletem, que a Terra faz parte do conjunto dos planetas e o Sol das estrelas, da existência das manchas solares, da impotência do sistema ptolomaico para subsumir os principais fenômenos celestes e da incompatibilidade do sistema de Tycho-Brahe com o princípio geométrico do movimento.

Essa parte mais genérica é, quando necessário, especificada na segunda seção, durante a própria exposição causal, como é o caso do fenômeno dos cometas. Na primeira seção, através do cálculo de suas paralaxes, certificamo-nos de que os cometas não estão entre os fenômenos "sublunares" (como advogava a tradição escolástica) mas movimentam-se para além de Saturno (art.51). Na segunda seção, o autor não só descreve com mais detalhe seu movimento (art.128), mas também alguns de seus caracteres físicos peculiares — por exemplo, o "cabelo de fogo" (art.133). Aqui os cometas são novamente "vistos" no plano, por assim dizer, "fotográfico" a que o princípio geométrico os condiciona; mas logo em seguida, já no plano dinâmico das forças, os cometas são vistos a partir de uma série de mutações da configuração celeste. Em suma: no primeiro momento, bastava uma descrição genérica

para indicar o sentido também mais geral da série causal. Na medida que, no segundo momento, a série causal se enreda na explicação de fenômenos mais particulares, cabe então a descrição pormenorizada. Ocorre algo semelhante no caso do fenômeno das estrelas "novas": na primeira seção, sequer há menção dele; na segunda, é diretamente explicado causalmente (o que é descrito é o fenômeno de "empalidecimento"/"enrubecimento" das estrelas).

O que a exposição da Terceira Parte dos **Principes** sugere, portanto, é a colocação de dois planos de "visão", conforme intervém o princípio geométrico ou o metafísico-dinâmico. Na primeira seção, sem a "visão" do encadeamento causal, só se trata de descrever fenômenos que o princípio geométrico, em si, pode subsumir: ela é fotográfica pois, neste plano, como diz Gueroult (16), o tempo é **instante** - não há um "antes" e um "depois". Na segunda seção, conforme avança a cadeia de causas e efeitos, vai surgindo a oportunidade de colocar em evidência certos fenômenos particulares que, tivessem sido colocados na primeira seção, não dariam ao leitor a "visão" que o autor deseja transmitir, e que só a justaposição dos princípios geométrico e metafísico-dinâmico pode dar: ela é "retrospectiva e perspectiva", pois neste caso o tempo é **duração**, ou seja, sucessão de instantes, cujas **diferenças** são marcadas pelas mudanças da distribuição das forças de repouso e movimento do Universo.

Esta segunda "visão" permite "olhar" cada fenômeno a partir de sua inserção na série causal. Mais do que simples modo da extensão, passa a ser parte da totalidade do encadeamento lógico-temporal, encontrando seu sentido na "flecha" que vai do "anterior" ao "posterior": para o "anterior", o fenômeno é efeito; para o "posterior", é causa.

Os astros celestes estão inseridos neste fluxo. Aliás, são o resultado **inacabado** deles. O que é estrela se transforma em planeta: cada tipo de astro não o é porque já foi criado assim e definitivamente. Ao contrário da física aristotélico-tomista, o estado "atual" da matéria não é a causa final da natureza; mesmo porque - como vimos na Introdução e retomaremos no último capítulo - não podemos conhecer os "fins" da mesma (17). Por outro lado, as qualidades da matéria - luz, cor, gravidade - também são esse resultado inacabado e não "essências" ocultas. A cosmogonia cartesiana é uma reconstrução teórica da ordem cósmica em que cada parte do Universo e suas propriedades referem-se à totalidade da série causal.

Portanto, não há como **demonstrar** - no sentido de **provar** - a distribuição "atual" das forças de repouso e movimento encontradas na primeira seção, como se ela fosse definitiva. Simplesmente porque **não** é definitiva. Como já vimos, Descartes não dá nenhuma prova metafísica **a priori** de que tal distribuição está em sempiterno equilíbrio desde que foi criada. E, fisicamente, a construção de um modelo explicativo estacionário não daria conta da "geração" e "corrupção" dos astros. Resta, então, a explicação genética.

4. Uma outra questão que **problematiza** a interpretação de Gueroult diz respeito ao método de exposição da cosmogonia.

No capítulo II incorporamos a sugestão - dada pelo próprio Gueroult - de que a exposição dos **Principes** seque a ordem sintética. De fato, é o que o próprio Descartes reconhece no **Entretien avec Burman**, ao explicar por que as provas **a priori** e **a posteriori** da existência de Deus estão, nos **Principes**, na ordem inversa da exposição das **Méditations**: "o fato de nas **Méditations** esta a prova **a priori** vir depois da outra é o resultado da ordem em que o autor

descobriu as duas provas. Nos *Principes*, entretanto, ele inverte a ordem; pois o método e a ordem da descoberta é uma coisa, e a da exposição, outra. Nos *Principes* seu propósito é a exposição e seu procedimento, sintético" (18).

A nosso ver, o procedimento sintético também está presente na exposição da cosmogonia, na Terceira Parte dos *Principes*. A ordem que segue não é aquela pela qual o autor descobriu como os efeitos se ligam às causas. Tal seria a ordem analítica, que parte do que é anterior e mais conhecido para nós e não do que é anterior nas coisas. Ora, a ordem sintética oculta esse processo de descoberta e simplesmente vai reencontrar a ordem das coisas e sua causalidade real depois que ela se tornou conhecida para nós. É por isso que, neste segundo caso, *ratio cognoscendi* e *ratio essendi* coincidem. O que significa, no caso específico da exposição cosmogônica, que a sucessão lógica não se distingue da sucessão temporal. Assim, o corte proposto por Gueroult, entre a ordem das razões e a ordem das coisas, embora se aplique à exposição das *Méditations*, não tem sentido aqui.

Problema semelhante vamos encontrar na interpretação de Loparić. Mas, neste caso, leva o autor a não distinguir a explicação causal da gênese cartesiana com o "saber de produção por imitação" metaforizada pelo modelo da máquina semi-invisível.

Esta última pode ser "inventada" para resolver problemas particulares, como a ordem analítica frequentemente o exige. A análise sempre parte, como vimos, do mais conhecido para nós e vai até o menos conhecido. Em Física, os efeitos, para nós, frequentemente são conhecidos antes das causas. É deles que começa a investigação. Como diz Vuillemin, ao reler as passagens das *Sécondes Réponses* e do *Entretien avec Burman* que tratam do assunto: "Descartes frequentemente opôs a análise como método de resolução própria a inventar verdades

novas e a síntese ou método de composição, melhor feita para expor uma doutrina já adquirida; por esta razão, a análise precede a síntese e quando ela não aparece, faz supor do inventor a intenção de manter secreto o procedimento (...). Esta oposição facilmente permite perceber que, diferentemente da síntese, a análise não se aplica ordinariamente ao 'corpo inteiro de uma ciência', mas somente resolver 'questões' particulares" (19).

Como método de investigação, portanto, a análise pode, ao se defrontar, por exemplo, com uma questão particular em Física, abstrair a totalidade de uma série causal para apenas dar conta dos efeitos observados pelo investigador. Abstraído assim, o modelo-máquina pode ser aplicado para que adquiramos um "saber de produção por imitação", pouco importando se ele corresponde à "verdade da coisa". As causas dos efeitos são apenas **supostas**, pois ainda sem ligação com os "princípios" da série causal que subjaz àquele saber. E por isso que Descartes, no **Discours de la Méthode**, diz que as causas dos fenômenos investigados na **Dioptrique** e nos **Météores** são **supostas**: "só para que se saiba que penso poder deduzi-las dessas primeiras verdades que expliquei mais acima, mas que expressamente não o quis fazer" (20).

O mesmo pode ser dito para o modelo inventado para explicar o corpo humano. O modelo supõe o corpo humano já adulto. E, como o próprio Descartes reconhece, só não lança mão da explicação genética, tal como o fez no **Monde** - "isto é, demonstrando os efeitos pelas causas, e mostrando de quais sementes e de que maneira a natureza deve produzi-los" - porque "não contava ainda suficiente conhecimento" (21).

Ora, o texto dos **Principes** é justamente o esforço cartesiano de associar - numa escala descendente - as "primeiras verdades", na Primeira Parte, aos "princípios das coisas materiais", na Segunda

Parte, e estes às "causas" apresentadas na cosmogonia. Em suma, é o esforço de colar o "tronco" da Física às "raízes" da Metafísica. Aqui não há mais lugar para **suposições** - como na **Dioptrique** e nos **Météores** - mas para **ciência** em sentido pleno.

5. Nossa interpretação da cosmogonia cartesiana deixa ainda uma questão pendente e sobre a qual falaremos agora: ela não segue fielmente algumas afirmações textuais do filósofo nos **Principes**.

Esse fato é verdadeiro em parte, já que optamos por dar peso a certas afirmações em detrimento de outras. Mas não consideramos que isso seja problemático, desde que a interpretação saiba conectar tais afirmações com o conjunto da obra e assim captar seu sentido global. Foi assim que nos defrontamos, especialmente, com os artigos 43-45 e 205-206, respectivamente da Terceira e Quarta partes dos **Principes**, já citados. Sobre eles constatamos o seguinte:

1º) Que nenhuma das interpretações aqui expostas dão conta de todas as sinuosidades do texto cartesiano. Falamos até de uma espécie de **antinomia interpretativa** de duas delas, ao contrapor uma à outra e verificar que quando enfrentavam a contento certas passagens do texto cartesiano, descuidavam de outras. Também não é nossa pretensão resolvê-las completamente: basta-nos a apresentação de mais uma interpretação **possível**, com as devidas justificativas de sua plausibilidade.

2º) Que não deve nos surpreender certos cuidados tomados por Descartes na própria elaboração de seus textos. Cuidado que podemos encontrar no **Monde**, quando nos diz que pretende falar de sua cosmogonia como uma "fábula", ao qual se referirá mais tarde no **Discours** do seguinte modo: "tal como os pintores que, não podendo representar igualmente bem num

quadro plano todas as diversas faces de um corpo sólido, escolhem uma das principais, que colocam à luz, e, sombreando as outras, só as fazem aparecer tanto quanto se possa vê-las ao olhar aquela; assim, temendo não poder pôr em meu discurso tudo o que tinha no pensamento, tentei apenas expor bem amplamente o que concebia da luz; depois, no seu ensejo, acrescentar alguma coisa sobre o sol e as estrelas fixas (...). Também, para sombrear um pouco todas essas coisas e poder dizer mais livremente o que julgava a seu respeito, sem ser obrigado a seguir nem a refutar as opiniões aceitas entre os doutos, resolvi-me a deixar todo esse mundo às suas disputas, e a falar somente do que aconteceria num novo (...)" (22).

Essa passagem bem evidencia a aversão de Descartes pela polêmica, ao menos nos termos em que a via se desenvolver nos ambientes escolásticos. A "fábula" não representa nesse trecho uma hipótese fictícia sobre a formação do mundo, mas uma estratégia discursiva pela qual o autor coloca-se acima das "disputas dos doutos". Contudo, nem mesmo com ela Descartes sentiu-se suficientemente seguro para publicar o *Monde*: "faz agora três anos que chegara ao fim do tratado que contém todas essas coisas (...), quando soube que pessoas, a quem respeito e cuja autoridade sobre minhas ações quase não é menor que minha própria razão sobre meus pensamentos, haviam desaprovado uma opinião de Física, publicada pouco antes por alguém, opinião que não quero dizer que a partilhasse, mas que nada reparara nela, antes de a censurarem, que pudesse imaginar ser prejudicial ou à Religião ou ao Estado (...), e isso me fez recear que se encontrasse, do mesmo modo, alguma entre as minhas, na qual me tivesse enganado (...). O que bastou para me obrigar a mudar a resolução que eu tomara de publicá-las" (23).

Evidentemente, Descartes se refere aqui à condenação da teoria galileana do movimento da Terra, decretada pelo Santo Ofício. O que de certo modo atesta, não o medo do filósofo de sofrer represálias, mas a coerência de sua conduta em relação às máximas da "moral provisória" que prescrevera a si mesmo, particularmente a duas delas: "obedecer às leis e aos costumes de meu país, retendo constantemente a religião em que Deus me concedeu a graça de ser instruído desde a infância, e governando-me, em tudo o mais, segundo as opiniões mais moderadas e as mais distanciadas do excesso (...)" ; e "procurar sempre antes vencer a mim próprio do que à fortuna, e de antes modificar os meus desejos do que a ordem do mundo" (24).

Quanto ao movimento da Terra, é certo que Descartes compartilhava o ponto de vista de Copérnico e Galileu, como atesta sua correspondência (25). Mas, como vimos, Descartes diz negá-lo nos *Principes*, embora o argumento apresentado nos leve a concluir que esse movimento não existe em relação ao **turbilhão** que circunda o planeta, tal como um marinheiro parado num navio, que o transporta de um lugar a outro; assim também a Terra é transportada junto com o turbilhão. Aqui, outra vez, nos deparamos com uma estratégia cuidadosa para não ofender os dogmas da Igreja. Similarmente, é bem provável que Descartes tenha adotado essa estratégia ao falar da gênese do mundo. Em suma, via de regra, toda vez que Descartes percebeu que seu pensamento entrava em choque com a doutrina católica oficial, a estratégia discursiva adotada foi, ou a tentativa de conciliação, ou a utilização de expedientes que evitassem a polêmica (26).

3º) Assim como as outras interpretações, nós também procuramos captar um sentido mais geral das afirmações cartesianas, "por baixo" da superfície do texto. Esse é o caso do problema da cientificidade das

explicações causais dos fenômenos, sobre a qual o filósofo se debruça nos últimos artigos dos *Principes*.

Neles Descartes procura responder à seguinte questão: que grau de certeza podemos esperar das demonstrações apresentadas no decorrer da obra, em particular daquelas que envolvem causas não apreendidas pela experiência sensível?

Tal como na Terceira Parte, a resposta de Descartes apresenta dubiedades. No artigo 201 ele diz "que é certo que os corpos sensíveis são compostos de partes insensíveis". Pois isso podemos conceber clara e distintamente a partir da observação de partes sensíveis que compõem corpos maiores ou que se dividem para compor menores. Assim deve ocorrer indefinidamente, numa escala que vai nos dois sentidos, ao cada vez maior e ao cada vez menor, mesmo quando nossos sentidos já não os percebam mais.

No artigo 203, explica como se pode chegar ao conhecimento das figuras, grandezas e movimentos dos corpos insensíveis: em primeiro lugar, "considerarei em geral todas as noções claras e distintas que podem estar em nosso entendimento quanto às coisas materiais (...), não tendo encontrado outras senão aquelas que possuímos das figuras, grandezas e movimentos, e das regras segundo as quais essas três coisas podem ser diversificadas". Em seguida, "examinei todas as principais diferenças que se podem encontrar entre as figuras, grandezas e movimentos de diversos corpos que apenas a pequenez torna insensíveis, e que efeitos sensíveis podem ser produzidos pelas diversas maneiras que se misturam". Depois, "quando encontrei efeitos semelhantes nos corpos que nossos sentidos percebem, pensei que tivessem sido assim produzidos". Ao que junta um juízo de certeza: "De resto eu creio que o tivessem sido **infalivelmente**, desde

que me pareceu ser impossível encontrar em toda a extensão da natureza qualquer outra causa capaz de os produzir" (o grifo é nosso).

No artigo 204, porém, essa convicção é quase que deixada de lado, pois, num esforço de encontrar pontos de acordo com a tradição escolástica, afirma que, "no tocante às coisas que nossos sentidos não percebem, é suficiente explicar como **podem ser**; e que isto é tudo que Aristóteles tratou de fazer" (o grifo é nosso). Tal se justifica no fato de que "Deus tem uma infinidade de diversos meios, para cada um dos quais pode ter feito com que todas as coisas deste mundo pareçam tais como agora parecem, sem que seja possível ao espírito humano conhecer qual de todos esses meios ele quis empregar ao fazê-las".

Mas já no artigo seguinte a convicção é parcialmente recuperada, pois Descartes vai distinguir dois tipos de certeza. A primeira, mais fraca, é alcançada quando explicamos como as coisas **podem ser** e encontramos efeitos semelhantes aos da natureza. Nesse caso, podemos ter pelo menos "uma certeza moral", isto é, "suficiente para reger nossos costumes" - embora possa ocorrer que, "absolutamente falando, sejam falsas".

O segundo tipo de certeza é tratado no artigo 206. Aqui a convicção é plenamente recuperada "quando nós pensamos que não é de modo algum possível que a coisa seja outra senão a que julgamos". Tal se baseia num princípio metafísico "bem assegurado", isto é, que Deus é "soberanamente bom e a fonte de toda a verdade", fazendo com que a faculdade que nos dotou de distinguir o verdadeiro do falso nunca falhe, desde que a usemos bem. Finalmente, no último artigo dos *Principes*, Descartes adverte o leitor que não pretende assegurar por si mesmo nada do que disse no livro - pelo contrário, quer submeter "todas as minhas opiniões ao julgamento dos mais sábios e à autoridade da Igreja" (27).

Vejamos a que partes do livro o filósofo imputa a certeza "mais que moral". Em primeiro lugar, "estende-se a tudo que é demonstrada na matemática". Em segundo lugar, "ao conhecimento que possuímos de que há corpos no mundo, pelas razões acima explicadas no começo da segunda parte". Em terceiro lugar, "a todas as coisas que podem ser demonstradas, no tocante aos corpos, pelos princípios da matemática ou por outros tão evidentes e certos; ao número das quais parece-me que devem ser recebidas aquelas que escrevi neste tratado, pelo menos as principais e mais gerais". Quais são elas? A resposta de Descartes não é suficientemente clara na versão latina, mas na tradução francesa ele acrescenta alguns exemplos: "as estrelas fixas não podem excitar (...) nenhum movimento em nossos olhos, sem mover também de algum modo toda a matéria que está entre elas e nós, donde segue bem evidentemente que os céus devem ser fluidos". Isto é o que está dito, em suma, no artigo 46 da terceira parte, declara ele. E a certeza absoluta não chega só até aí, pois "devo também reconhecer que provei por demonstração matemática todas as coisas que escrevi, ao menos as mais gerais que concernem à **fábrica do céu e da terra**" (o grifo é nosso). Sem dúvida, Descartes se refere aqui às proposições "mais gerais" da terceira e quarta partes (28).

Apesar de toda a ambiguidade do texto, é nossa opinião que Descartes tem certeza de que sua cosmogonia expressa a verdade da coisa. Entretanto, isso não o impede de reconhecer que foge ao seu alcance conhecer, por exemplo, no que refere à distribuição original da matéria, "quão grandes são as partes às quais esta matéria é dividida, nem qual é a velocidade com a qual se movem, nem quais círculos descrevem; pois estas coisas podem ter sido ordenadas por Deus em uma infinidade de diversas maneiras" (art. 46). Nem é possível saber exatamente quais as diversas grandezas dos turbilhões, mesmo que

seja "absolutamente necessária" a sua diversidade (art. 68). Tampouco pode-se ter a conta exata do que produz ou dissipa as manchas do sol e das estrelas (art. 101). Sobre todas essas, porque apenas "verossímeis", Descartes suspende o juízo.

Agora, quanto às demonstrações em que "pensamos que de modo algum seja possível outra", estas não devem suscitar qualquer grão de dúvida. É o caso da cadeia dedutiva que vai da distribuição original das forças de repouso e movimento até os fenômenos observáveis e os previstos. A distribuição original servirá como "causa" ou "princípio" (art. 47) da cadeia. Exatamente por isso é **indemonstrável** - ela se dá à nossa intuição **diretamente**, por sua simplicidade, clareza e distinção. Poderia ser outra, como a confusão original proposta no **Monde**, desde que, como "princípio", detonasse a formação progressiva do mundo. O que se exige apenas são as duas condições de qualquer demonstração matemática: que os "princípios" sejam independentes do resto da cadeia e os mais simples e que, juntamente com as "leis" de formação das partes seguintes, dêem conta da série **completa**. Dado o "começo", as coisas devem seguir lógica e cronologicamente aquela ordem **necessária**: formação dos elementos, formação dos turbilhões, das estrelas etc.

NOTAS

(1) DA, I, p.617-8; o grifo é nosso.

(2) DA, I, p.618, nota I; Gilson, p.391.

(3) Gilson, p.379-383.

(4) AT, IV, p.694.

(5) Laporte, p.390.

(6) AT, VIII, p.99.

(7) AT, X, p.218.

(8) Descartes também usa esse argumento em duas outras questões: na polêmica sobre o movimento da Terra (ver Carta a X, agosto de 1638 ou 1639, AT, II, p.348); e na crítica ao antropocentrismo (ver Principes, III, art. 3). Essa nos parece ser uma posição bastante difundida na época: ver, por exemplo, a Carta de Galileu à Senhora Cristina de Lorena, Grã-Duquesa de Toscana, trad. e introd. de Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento, in Cadernos de História e Filosofia da Ciência, 5/1983, pp.91-123.

(9) Principes, III, arts. 32, 94 e ss. As manchas solares foram descobertas entre 1610-11, separadamente, por Galileu, Fabricius e Scheiner

(10) Principes, III, arts. 111 e 112. Recorde-se que o astrônomo Tycho-Brahe observou pela primeira vez uma estrela "nova" no céu em 1577. E pela observação das paralaxes, mostrou que se tratava de um

fenômeno que ocorria para além do mundo sublunar, ao contrário do que supunha a tradição escolástica.

(11) Ver capítulo I desta tese. Quando dizemos "previsto" queremos indicar que o modelo explicativo, usando os mesmos pressupostos para dar conta de fatos observados (atuais), também procura dar conta de fatos passados e futuros.

(12) *Principes*, III, art.42.

(13) Aristóteles, *De caelo*, I, 2, 269a 30-1 e IV, 3, 310a 34, apud T. Litt, p.44-5. Observemos que em Aristóteles, ao contrário de São Tomás, não há uma teoria da criação do Universo. Ele é eterno.

(14) *DA*, I, p.647.

(15) *DA*, III, p.135 (I, art. 66) e p.149 (II, art. 4).

(16) *Gueroult*, 1954, p.6.

(17) A referência a Aristóteles aqui está baseada no seguinte comentário de Turró: "o paradigma aristotélico estenderá a noção de finalidade à totalidade da Natureza, como fez com os conceitos de matéria, forma, potência e ato. Deste modo, resultará que a configuração usual com que se apresenta um ente (por exemplo, a água no estado líquido e com uma determinada densidade) equivalerá ao que 'por natureza' lhe corresponde e à sua finalidade inerente (...). A perspectiva do investigador aristotélico sobre a realidade se vê, pois, mediatizada pelos conceitos de finalidade e forma (que de fato coincidem, posto que 'a forma é a causa final'), com o qual todo o existente mostra-se dotado de propriedades estruturais coincidentes com seu modo de aparecer ordinário: basta então assinalar as

qualidades essenciais que se apresentam em todo objeto para estabelecer seu posto na categorização geral do cosmo" (p.35). - O autor, neste trecho, está comentando a passagem da Física de Aristóteles situada em 199 a 20-30.

(18) AT, IX, p.33.

(19) Vuillemin, 1962, p.6; ver também Vuillemin, 1960, pp.165-6.

(20) DA, I, p.648.

(21) Idem, I, p.618.

(22) Idem, pp.614-5.

(23) Idem, pp.632-3.

(24) Idem, pp.592-3 e 595.

(25) Ver, especialmente, a carta a Mersenne, de fins de novembro de 1633, onde diz que "se ele [o movimento da Terra] é falso, todos os fundamentos de minha Filosofia o são também, pois ele se demonstra por estes evidentemente. E é de tal modo ligado a todas as partes de meu Tratado, que não saberia separá-lo, sem tornar o resto todo defeituoso" (DA, I, pp.487-8).

(26) Apesar de todos esses cuidados, os Principes foram condenados ao Index do Santo Ofício em 1663. A obra foi acusada de contrariar o dogma da Eucaristia, ao identificar a substância material à extensão. Descartes tinha conhecimento da acusação que vários teólogos escolásticos lhe fizeram de que tal identificação não daria conta da transubstanciação, isto é, a substituição da substância de Cristo por aquela do pão e do vinho, pois tal obriga a distinguir a última de

seus "acidentes" - figura, grandeza etc - que continuam os mesmos depois da transubstanciação. Mas, ao contrário das questões referentes ao movimento da Terra e à gênese do mundo, sempre defendeu publicamente que sua filosofia compatibilizava-se perfeitamente com esse dogma e com as determinações do Concílio de Trento (que havia tratado do assunto), apresentando inclusive uma interpretação a respeito através de sua noção de substância. E sempre acreditou que a noção escolástica apresentava dificuldades tais que "davam ocasião" à contestação do dogma pelos "hereges". Daí que sua concepção apareça nos *Principes* de forma absolutamente transparente. (Sobre a noção cartesiana de substância ver *Principes*, I, arts. 51 a 69, DA, III, pp.121-138; sobre a transubstanciação, ver *Réponses aux Quatriemes Objections*, DA, II, pp.693-704; e as cartas ao Padre Mesland, de 1645, DA, III, pp.544-50 e 629-31).

(27) DA, III, pp.516-525.

(28) *Idem*, pp.524-5.

CAPITULO V

A FINALIDADE SEM FIM

1. **Procedes huc, et non ibis amplius (1).**

No centro das polêmicas entre cartesianos e newtonianos no século XVIII, Voltaire lapidou com esta máxima o que, na sua opinião, representava o procedimento da nova Física inaugurada por Isaac Newton (2). Esta se contrapunha não apenas à filosofia aristotélica mas a outra, "mais sutil", que parecia ainda ter força na França, embora "banida" da Inglaterra: a filosofia de Descartes.

Encantado com as idéias que então circulavam em Londres - tanto no terreno das ciências naturais quanto no da filosofia política - Voltaire via na filosofia cartesiana um entrave para o avanço da Física francesa. E verdade que reconhecia méritos no filósofo - o fato "de ter ensinado seus contemporâneos a pensar", os progressos que fez em geometria e ótica - mas não o perdoava por ter tentado erigir, a partir daí, uma "monstruosa" metafísica: "A geometria era um guia que de algum modo ele próprio havia formado, e que poderia tê-lo conduzido com segurança na física; no entanto, abandonou o guia em favor do espírito de sistema. A partir de então, sua filosofia foi apenas um romance engenhoso e, quando muito, verossímil para os ignorantes" (3).

Ilustrava essa interpretação com as radicalmente distintas posturas adotadas por Descartes e Newton diante do fenômeno da gravitação. Enquanto este se contentou "em conhecer a existência de uma força central que age de uma ponta a outra do universo sobre os corpos mais próximos e mais afastados", segundo uma lei que também se contenta em apenas determinar seus efeitos, Descartes pretendeu conhecer sua causa mais secreta: daí o "sistema" dos turbilhões. Justamente por ter se recusado a ir além do que nossos sentidos poderiam indicar e do que as leis matemáticas poderiam descrever, Newton pôde não só dar conta, numa síntese universal, das regras de

Kepler e da queda livre de Galileu, mas mostrar que o movimento dos turbilhões não se compatibilizava com a experiência (4). Newton não teria ousado avançar tão temerariamente sobre o desconhecido. Ao contrário de Descartes, achou inútil a especulação sobre a causa da gravidade: "hypotheses non fingo".

Independentemente do acerto dessa interpretação, as palavras de Voltaire parecem refletir - como bem assinala Koyré - a imagem que o século XVIII consolidou sobre a obra cartesiana e a de seus seguidores. De fato, "os cartesianos acreditaram que a filosofia nunca poderia renunciar ao ideal de perfeita inteligibilidade (...) e que a ciência nunca poderia acatar como sua base fatos incompreensíveis" (5). E, contudo, eis que a física newtoniana, aparentemente, sagrou-se vitoriosa no tribunal da razão e da história, justamente aceitando a existência de tais fatos.

Mas, passados muitos anos depois da morte de Descartes, a idéia dos turbilhões cósmicos não parecia ter caído assim no ridículo como sugeria Voltaire. Afinal de contas, ela serviu de modelo para Kant e Laplace, entre outros. O que mereceu o seguinte comentário de Koyré: "Embora sempre haja limites para o nosso entendimento e que, portanto, sempre somos obrigados a admitir coisas como meros fatos, sem que sejamos capazes de entendê-los e explicá-los, nós, isto é, o pensamento humano, nunca aceitou estes limites como finais e mesmo tentou ir além deles" (6).

Esses comentários de Voltaire e Koyré nos recoloca na discussão iniciada no capítulo I e em torno da qual pretendemos concluir esta tese.

2. Assim como, em geral, os físicos que cuidaram e ainda cuidam de teorias cosmogônicas viram em suas pesquisas um esforço quase

prometeico para entrelaçar, numa totalidade espacial e temporal, os fenômenos celestes, também permaneceu na história da ciência esta imagem da teoria cosmogônica cartesiana. E penso que ela é bastante verossímil quanto às intenções de Descartes. Talvez um dos melhores testemunhos delas encontra-se na seguinte carta endereçada a Mersenne, onde Descartes registra seus progressos na redação do **Monde**:

"(...) tenho me tornado tão audaz que agora ousou procurar a causa da situação de cada estrela fixa. Pois, ainda que elas pareçam muito irregularmente esparsas cá e lá no Céu, não duvido, todavia, que haja uma ordem natural entre elas, a qual é regular e determinada. E o conhecimento desta ordem é a chave e o fundamento da mais alta e mais perfeita Ciência que os homens poderiam ter em relação às coisas materiais; tanto mais que por seu meio poderíamos conhecer a priori todas as diversas formas e essências dos corpos terrestres, enquanto que, sem ela, resta contentar-nos com decifrá-las a posteriori e por seus efeitos" (7).

Comentando esta passagem, Alquié assinala que a carta revela bem a pretensão de constituir um sistema do mundo totalmente explicativo, coerente, onde todos os fenômenos seriam deduzidos e nada seria deixado ao azar (8). Contudo, ao contrário de sua interpretação global da obra cartesiana (9), somos da opinião que Descartes buscou durante toda a sua vida alcançar esse intento, do qual os **Principes** são a maior expressão. Não se tratou simplesmente de um sonho cuja realização permanentemente adiou: a **Lettre-Préface** à edição francesa dessa obra - a qual já nos referimos no capítulo II - indica explicitamente que o autor pensou que começava a materializá-lo nas quatro partes constitutivas daquele livro.

Falando de seu ideal de **sabedoria**, Descartes retoma um tema de juventude, expresso particularmente na Regra I das **Règles pour la**

direction de l'Esprit. Com efeito, a regra nos diz que "a finalidade dos estudos deve ser a orientação do espírito para emitir juízos sólidos e verdadeiros sobre tudo o que se depara". Para que assim seja, o estudante não deve admitir a divisão do saber "segundo a diversidade de seus objetos", tal como ocorre, inevitavelmente, no campo das artes. Pois "todas as ciências nada mais são do que a sabedoria humana, que permanece sempre una e idêntica".

Tal unidade do saber não significa a redução do estudo das ciências a um único objeto. Contudo, as verdades particulares de cada ciência, sendo interdependentes, devem encontrar sua unidade no espírito. É para esse fim mais geral (que aqui Descartes chama a sabedoria universal) que toda investigação deve estar voltada. "Nada nos afasta tanto do reto caminho da verdade" se, ao contrário, o espírito se detiver apenas em "fins particulares" tais como adquirir as "ciências úteis para o bem-estar da existência" ou procurar o "prazer que se encontra na contemplação da verdade".

O que não significa que a busca desses "fins particulares" é ilegítima. Só que eles são como que "exteriores" ao interesse que o próprio objeto sobre o qual a razão se debruça nos instiga: "se neles pensarmos durante o estudo, fazem muitas vezes que omitamos muitos meios necessários para o conhecimento de outras coisas". E mais ainda: a própria "ânsia" do prazer - tão bem registrada pelo prefacionador do padre Lamaitre, a quem nos referimos na Introdução desta tese - que significa o espetáculo proporcionado pela verdade não pode precipitar a marcha (lenta, mas incessante) que nos leva à "sabedoria" (10).

Aparentemente, nos deparamos aqui com um Descartes contraditando aquele que, no *Discours*, está à procura de uma filosofia "prática". Na realidade, a contradição só existe se, a partir de certos textos - e o que se refere à cosmoqonia é um deles -

interpretarmos que o filósofo separa verdade e utilidade. A leitura que fazemos da teoria cosmogônica, pelo contrário, aponta para a idéia de que, em Descartes, a garantia da praticidade da filosofia está na sua capacidade de encontrar "juízos sólidos e verdadeiros" a respeito das questões que investiga.

Assim, o texto das **Regles** soa como uma advertência: para que se alcance resultados práticos. É preciso que submetamos seu interesse específico ao interesse mais amplo da "sabedoria universal", que é propriamente a **finalidade sem fim** da verdade.

Vejamos como Descartes volta ao assunto na **Lettre-Préface** aos **Principes**. Lá a "sabedoria humana" é definida assim: "por sabedoria não entendemos apenas a prudência nos procedimentos, mas um perfeito conhecimento de todas as coisas que o homem pode saber, tanto para a condução de sua vida quanto para a conservação de sua saúde e a invenção de todas as artes; e afim de que este conhecimento seja tal, é necessário que seja deduzida das primeiras causas, de sorte que para estudar a sua aquisição, isto que se chama propriamente filosofar, é necessário começar pela busca destas primeiras causas, isto é, dos princípios".

Os princípios ou primeiras causas estão duplamente condicionados: primeiro, devem ser "tão claros e evidentes" que seja impossível duvidar de sua verdade; segundo, é deles que deve depender o conhecimento das outras coisas, "de sorte que aqueles podem ser conhecidas sem estas, mas não reciprocamente estas sem aqueles". Portanto, não são princípios por arbitrariedade do sujeito que os apreende, mas o são **absolutamente**.

Evidentemente, quem possua tal conhecimento não é um Deus, pois só Ele é "perfeitamente sábio". Também já não se trata mais - como o final da Regra I sugeria - de adquirir um conhecimento tal que

o entendimento possa dizer à vontade o que fazer a cada momento: pelo menos no que diz respeito às ações mais comuns, sempre haverá um resíduo de incerteza. A despeito disso, porém, "podemos dizer que os homens tem mais ou menos sabedoria na medida que tenham mais ou menos conhecimento das verdades mais importantes" (11).

Esta sabedoria, diz Descartes, é o bem mais importante (o "bem soberano") que um homem pode possuir. Pois dela podemos esperar os seguintes "frutos": 1º) a satisfação de encontrar muitas verdades antes ignoradas; 2º) estudando estes princípios, nos acostumaremos pouco a pouco a melhor julgar todas as coisas que encontramos; 3º) as verdades que eles contêm, sendo "muito evidentes e certas", evitarão todos assuntos de disputa, e assim "disporão os espíritos à doçura e à concórdia"; 4º) "o último e principal fruto" é a possibilidade, através do "cultivo" dos princípios, da descoberta de verdades que o próprio autor ainda não terá explicado. E assim, "adquirir com o tempo um perfeito conhecimento de toda a filosofia e remontar ao mais alto grau da sabedoria" (12).

Descartes vai buscar nas artes o exemplo do desenvolvimento do último "fruto" citado. Essas, apesar de "rudes e imperfeitas no começo", pelo fato de possuírem "qualquer coisa de verdadeiro e da qual a experiência mostra o efeito, se aperfeiçoam pouco a pouco pelo uso". Assim também, "quando possuímos verdadeiros princípios em filosofia, não podemos deixar de, ao segui-los, encontrar outras verdades".

O interessante nessa passagem é que Descartes sugere uma idéia de **progresso do conhecimento** que se associa com a da aquisição gradual, mas definitiva, de elementos de verdade, e da capacidade que esse procedimento possui de ir encontrando, por si mesmo, outros elementos. Como o fio de Ariadne que nos conduz pouco a pouco à plena

luz. Procedimento metódico, sem os inconvenientes das "imperfeições e rudezas" das artes que, por isso mesmo, só encontram a verdade ao acaso. Daí estar excluído do processo de aquisição do conhecimento tudo que seja apenas "verossimil". Como ele diz no *Discours*, a "verossimilhança" pode ser encontrada "sem grande custo em todas as espécies de matéria", enquanto a verdade "só se descobre pouco a pouco em algumas, e que, quando se trata de falar das outras, obriga a confessar francamente que a gente as ignora" (13).

Disso decorre também que o uso prático do conhecimento pretendido por Descartes deve ser a consequência natural da verdade que ele carrega consigo. Na *Lettre-Préface*, tal idéia fica bem caracterizada quando o filósofo diz que os "frutos" apenas podem ser colhidos dos "ramos" e não do "tronco" ou das "raízes": são os resultados de um paciente e sistemático processo de maturação, e pressupõem a solidez do conhecimento dos "princípios" (14). Como diz Canguilhem, ao discutir a questão da técnica em Descartes, "fazer sem compreender é próprio daquele que é só técnico, prometer sem efetuar é a definição do charlatão, obter efeitos pela inteligência das causas é a ambição cartesiana. A consciência do possível técnico nos é dada pelo conhecimento do necessário teórico" (15). Essa interpretação distingue, portanto, duas etapas do processo cognitivo: a primeira, "interna" ao próprio conhecimento, é a *PROCURA* dos "PRINCÍPIOS"; a segunda, procedendo da outra e já orientada para o "exterior", é a "operação" daquelas na realidade, para tornar-nos "senhores da natureza".

E o que nos leva a apontar mais dois equívocos na leitura que faz Loparic da cosmogonia cartesiana: a) pensar que o "saber de produção por imitação" pode atender a uma finalidade técnico-moral independentemente da realidade objetiva que esse saber possa

expressar: ao contrário, para Descartes, é só porque os "princípios" ^{CONSEGUEM} captar a verdadeira causa que, em seguida, a "operação", usando a causa como meio, tenta produzir determinados efeitos ou fazer com que algum corpo se disponha de um modo que desejamos; b) por outro lado, a própria cosmogonia está situada numa etapa em que os "princípios" estão sendo adquiridos: ainda não está em questão uma finalidade exterior à aquisição desse conhecimento.

3. Para encerrar, queremos tomar aqui a relação entre a "finalidade sem fim" da cosmogonia e a crítica cartesiana ao antropocentrismo.

Na terceira parte dos *Principes*, onde este último tema é abordado, Descartes dedica os primeiros artigos para dizer: 1) que "a pura razão nos forneceu luzes o bastante para nos fazer conhecer todos os princípios das coisas materiais" (empresa realizada na segunda parte do livro) e que através desses, e apenas desses, é possível deduzir todos os fenômenos naturais percebidos por nossos sentidos; 2) que, para alcançar tal intento, é preciso supor que a potência e a bondade de Deus sejam infinitos, "a fim de que isso nos faça conhecer que não falharemos imaginando suas obras muito grandes, muito belas ou muito perfeitas; mas bem poderemos errar, ao contrário, se supusermos que elas têm fronteiras ou limites, dos quais não temos nenhum conhecimento certo"; 3) que o próprio Universo não tem limites, pois o contrário seria pretender "que nosso pensamento poderia imaginar qualquer coisa além do que a potência de Deus se estende ao criar o mundo"; 4) que também conduz a erro pensar que foi "só para o nosso uso que Deus criou todas as coisas", ou então querer conhecer, "apenas pela força de nosso espírito, os fins para os quais Ele os criou" (16).

Assim, enquanto nas artes mecânicas é absolutamente necessário que o artifice saiba de antemão os fins de sua obra, para a investigação das obras de Deus - em especial, as que não são habitadas pelo homem - essa condição torna-se causa de erro. Mais grave ainda será o erro se se supuser que o fim de Suas obras é o próprio homem pois, embora tal opinião seja moralmente muito útil, no que diz respeito à busca de "razões em Física". "nós não saberíamos duvidar que há uma infinidade de coisas que estão agora no mundo, ou bem estiveram outrora e já cessaram inteiramente de estar, sem que nenhum homem jamais as tenha visto ou conhecido, e sem que jamais tenham lhe servido para qualquer uso" (17).

Essa passagem merece três observações: primeiro, a consciência cartesiana de que a regra anti-finalista traz à tona a idéia de que ordem natural ocorre mesmo à revelia do homem e da qual fazemos parte como ínfimas peças. Desse modo, "já que reconheci o infinito poder de Deus, não poderia negar que ele não tenha produzido muitas outras coisas, ou pelo menos, que não as possa produzir, de sorte que eu exista e seja colocado no mundo como parte da universalidade de todos os seres" (18).

Em segundo lugar, a consciência de que o antropocentrismo está, de certo modo, associado à concepção de que todas as coisas existem porque tem uma utilidade para nós e, por extrapolação, que o conhecimento delas destina-se a esta finalidade "maior". Ora, como Descartes já havia assinalado na Regra I das *Règles*, nada mais prejudicial ao conhecimento da verdade do que, antes mesmo de iniciarmos o árduo processo de sua aquisição, prefigurarmos sua utilidade.

Por fim, o argumento anti-finalista carrega consigo a possibilidade da mutação cósmica, em contraposição à idéia da

sempiterna repetição do mesmo. O que poderia significar, senão isso mesmo, a possibilidade de seres "cessarem" de ser?

No mesmo artigo citado anteriormente, Canguilhem diz que "toda filosofia que identifica realidade e finalidade deve estabilizar os atributos humanos num sistema hierárquico de qualidades e essências de onde toda possibilidade de correção e remanejamento está excluída (...). Segundo os estóicos, a espécie humana é desde a origem provida de todas as suas perfeições e quando o mundo renascer do abrasamento universal, a mesma humanidade e o mesmo Sócrates renascerão" (19). O antropocentrismo, ao relacionar aquela pequena parte do Universo que contempla ao seu redor com os fins de Deus, deriva daí que esta seja sua ordem essencial e definitiva. E ao expressar uma repugnância à mutação cósmica, expressa também, como consequência, uma resistência espiritual à intervenção transformadora da técnica humana.

Esse é, segundo pensamos, um dos sentidos mais profundos da cosmogonia cartesiana.

NOTAS

- (1) Avançarás até lá, e dali não prossequirás.
- (2) Voltaire, p.33.
- (3) Idem, p.29.
- (4) Idem, p.33-4.
- (5) Koyré, 1965, p.62.
- (6) Idem, p.64.
- (7) DA, I, pp.300-1.
- (8) Idem, nota I, p.301.
- (9) Ver Alquié, 1950.
- (10) Ver os trechos citados das Regles em DA, I, pp.77-80.
- (11) DA, III, pp.769-770. Muitos intérpretes avaliam que Descartes acalentou o objetivo de transformar sua "moral provisória" em "moral definitiva". No entanto, em *Principes*, IV. art.205, Descartes admitirá que a urgência das nossas ações frequentemente faz com que a vontade se antecipe ao entendimento, fazendo com que, nesse campo, tenhamos que nos contentar apenas com a "certeza moral".
- (12) DA, III, pp.782-3
- (13) DA, I, p.643.
- (14) DA, III, p.780: "como não é das raízes nem do tronco das árvores que colhemos os frutos, mas apenas das extremidades de seus ramos,

assim a principal utilidade da filosofia depende daquelas de suas partes de que não podemos aprender senão as últimas". Parece-nos que é no mesmo sentido que Descartes diz o seguinte a um de seus correspondentes: "é necessário ter explicado quais são as leis da natureza e como age ordinariamente antes que se possa ensinar como pode ser aplicada a efeitos aos quais está acostumada" (AT, II, p.50).

(15) Canguilhem, 1982, p.120.

(16) DA, III, pp.221-3.

(17) Idem, p.223.

(18) DA, II, p.459.

(19) Canguilhem, 1982, p.118.

CONCLUSAO

Para concluir, gostaríamos simplesmente de resumir as principais etapas que atravessamos no desenvolvimento desta tese:

1º) Dialogamos com duas interpretações da teoria cosmogônica cartesiana que, malgrado suas divergências, consideram que ela é efetivamente uma "hipótese falsa" mas que, apesar disso, é necessária para satisfazer determinados interesses do pensamento cartesiano que não o do conhecimento da realidade do objeto sobre o qual a teoria se debruça. A interpretação de Guêroult aponta para o interesse especulativo - isto é, a demonstração matemática do sistema *pac-cooperativo* -, enquanto a interpretação de Loparic para o interesse prático-técnico - o saber de produção dos fenômenos, por imitação.

2º) De nossa parte, quisemos mostrar, pelo contrário, que a cosmogonia, apesar das ambiguidades com que o filósofo se refere a ela, pretende dar conta das causas reais através das quais os fenômenos celestes não só são explicados, no plano epistemológico, mas acontecem segundo uma série ontologicamente fundada nas coisas mesmas. E que não há porque procurar um interesse "exterior" à própria investigação das "verdadeiras causas", pois elas fazem parte dos "princípios da filosofia", cujo conhecimento é necessário para satisfazer o ideal de "sabedoria".

3º) A prova desta tese passou, em primeiro lugar, pela crítica à leitura de Guêroult. Embora com ele concordemos que a teoria cosmogônica encontra-se no plano da ciência e não da hipótese, procuramos mostrar que, no caso da cosmogonia, não tem sentido distinguir a ordem das razões da ordem das coisas. E que é contraditório afirmar que Descartes pretende explicar os fenômenos

celestes pelas causas mantendo no plano hipotético, mesmo que provisoriamente, a própria descrição dos fenômenos.

4º) Em segundo lugar, a crítica que fizemos à leitura de **Loparic** é que o saber de produção por imitação, se ele de fato está presente em Descartes, prescinde de uma explicação genética dos fenômenos. E também, ~~o~~ o interesse prático-técnico da filosofia, em Descartes, tem como condição **prévia** o conhecimento da "verdadeira causa" dos fenômenos. Ora, no caso da "máquina cósmica", esse é o objetivo da cosmogonia.

5º) Essas críticas vão convergir, no final, para a leitura que o autor destas linhas faz da cosmogonia: que esta é uma teoria do suceder dos acontecimentos celestes, que dá conta do processo **real** de formação progressiva dos astros a partir do "início" de sua criação, por Deus. Que este suceder obedece a uma ordem lógica que é, ao mesmo tempo, cronológica.

Queremos reiterar, finalmente, que, pelo fato de nossa interpretação chocar-se com afirmações textuais de Descartes, isso por si só não a condena à impossibilidade. Ao contrário, ao mostrar que tais afirmações poderiam ser contextualizadas pelas circunstâncias histórico-religiosas e pelas próprias máximas morais que Descartes impôs a si mesmo, pudemos pôr em relevo aquelas afirmações que as outras interpretações secundarizaram. O que abre espaço para que, mesmo se nossa interpretação fosse considerada pouco provável, ainda assim seja **possível**. E é o que basta para ser investigada.