

Natureza e artifício: Leibniz e os modernos sobre a concepção dos corpos orgânicos como máquinas

Celi Hirata

Professora do Departamento de Filosofia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil
celi_hirata@yahoo.com

Resumo: Na modernidade, a distinção entre natureza e artifício desaparece, a ponto das máquinas feitas pelos homens se tornarem modelos privilegiados para a explicação dos corpos naturais, como se depreende a partir de textos de Bacon, Descartes, Hobbes, dentre outros. Essa nova relação entre natureza e artifício é correlata da mecanização e da destituição de fins na natureza, na medida em que a adoção da mecânica como modelo de explicação da natureza está atrelada à rejeição da utilização das causas finais na física e à concepção de que os corpos são destituídos de princípios imanentes de movimento ou de qualquer princípio incorpóreo que os predisponha a um processo de mudança teleologicamente estruturado e orientado. Leibniz também concebe a natureza como artifício e os corpos orgânicos como autômatos, mas a sua concepção de corpos naturais como máquinas artificiais vai ainda mais longe, a ponto de caracterizar o natural como aquilo que traz em si o caráter de artificial mais do que o próprio artificial. Entretanto, diferentemente de Bacon, Descartes e Hobbes, Leibniz utiliza a analogia da natureza como máquina e a aprofunda justamente para argumentar que a natureza é teleologicamente estruturada, sendo que a diferença entre as máquinas feitas pelos homens e as naturais ou divinas reside no fato de que enquanto aquelas possuem uma finalidade meramente extrínseca, estas possuem uma finalidade imanente inscrita em cada uma das suas partes ao infinito.

Palavras-chave: natureza, artifício, organismo, máquina, mecanicismo, teleologia.

Nature and Artifice: Leibniz and Moderns on the conception of organic bodies as machines

Abstract: In modernity, the distinction between nature and artifice disappears, so that machines made by men become privileged models for the explanation of natural bodies, as can be observed in Bacon, Descartes, Hobbes, among others. This new relationship between nature and artifice is correlated with the mechanization and refutation of finality in nature, insofar as the adoption of mechanics as a model of nature's explanation is associated to the rejection of the use of final causes in physics and to the conception that bodies are devoid of immanent principles of movement or of any incorporeal principle that predisposes them to a process of change teleologically structured and oriented. Leibniz also conceives nature as artifice and organic bodies as automata, but his conception of natural bodies as artificial machines goes even further, to the point of characterizing the natural beings as those which carry the character of artificial rather than the artificial things themselves. However, unlike Bacon, Descartes, and Hobbes, Leibniz uses the analogy of nature as a machine and deepens it precisely to argue that nature is teleologically structured and that the difference between the machines made by men and the natural (divine) ones lies in the fact that while those have a purely extrinsic finality, these have an immanent finality inscribed in each of their parts to infinity.

Key-words: nature; artifice; organism; machine; mechanism; teleology.

Recebido em 22 de dezembro de 2017. Aceito em 30 de abril de 2018.

*

Aristóteles e a oposição entre os seres naturais e os artificiais

Aristóteles define o artificial por oposição ao natural. Enquanto a natureza se define por ser um “certo princípio ou causa pela qual aquilo em que primeiramente se encontra se move ou repousa em si mesmo e não por concomitância” (ARISTÓTELES, *Fís.*, II, 192 b 22-23; 2009, p. 43), o artefato é aquilo que é desprovido de tal princípio:

Entre os entes, uns são por natureza, outros são por outras causas; por natureza são os animais e suas partes, bem como as plantas e os corpos simples, isto é, terra, fogo, ar e água (de fato, dizemos que essas e tais coisas são por natureza), e todos eles se manifestam diferentes em comparação com os que não se constituem por natureza, pois cada um deles tem em si mesmo princípio de movimento e repouso – uns, de movimento local, outros, de crescimento e definhamento, outros, de alteração; por outro lado, cama e veste, bem como qualquer gênero desse tipo, na medida em que encontram suas respectivas designações, isto é, enquanto resultam da técnica, não têm nenhum impulso inato para a mudança, mas, enquanto lhes sucede ser de pedra, terra ou misturados, eles o têm, por esses elementos, e nessa exata medida – pois a natureza é certo princípio ou causa pela qual aquilo em que primeiramente se encontra se move ou repousa em si mesmo e não por concomitância. (ARISTÓTELES, *Fís.*, II, 192 b 8-23; 2009, p. 43).

Aristóteles distingue a natureza do artifício pela presença ou ausência de um princípio imanente de movimento e repouso: enquanto os seres naturais se caracterizam por possuírem em si mesmos um princípio de movimento e de repouso, sendo que tal princípio constitui a natureza mesma do ser em questão, os objetos que resultam da técnica não possuem nenhum impulso inato para a mudança ou só o possuem na medida em que são feitos de pedra, terra ou qualquer outro elemento natural, que, como tais, possuem princípio de movimento e repouso. É assim que a cama, por ser constituída de madeira e ser composta preponderantemente por terra, tende para baixo. O princípio de mudança que está presente nos artefatos é exclusivamente proveniente dos elementos naturais que os constituem. Mas, enquanto seres que resultam da técnica, eles se caracterizam pela incapacidade de se moverem por si mesmos, pela ausência de um impulso intrínseco e congênito para a mudança. Como explica Lucas Angioni no comentário à *Física*, os artefatos, enquanto resultados da técnica, dependem de um princípio externo tanto para serem originalmente produzidos, como para serem reproduzidos, como também, além disso, para cumprirem a função própria que lhes compete e para qual foram produzidos (ARISTÓTELES, 2009, p. 202). Os resultados da técnica dependem, enfim, de princípios externos para terem efetividade. Por isso, enquanto constituídos por elementos naturais, os artefatos mudam, mas essa mudança não se orienta à manutenção e conservação da efetividade do artefato, isto é, não se destina (a) nem a produzir o artefato, (b) nem a reproduzi-lo, (c) nem a executar a sua operação própria. Pelo contrário, a mudança comandada por esse princípio interno tende a destruir a efetividade do artefato, tal como no exemplo de Antifonte (ARISTÓTELES, *Fís.*, II, 193 a 12-7; 2009, p. 44): “se alguém enterrasse uma cama e se a podridão adquirisse poder de brotar, não surgiria cama, mas madeira”. Enquanto a madeira tem o princípio de seu movimento e repouso, mantendo-se e reproduzindo-se, a manutenção do artefato depende de uma ação exterior.

Mas, se por um lado, Aristóteles estabelece uma oposição entre o que é natural e o que é artificial, distinguindo os seres que são por natureza e os seres que resultam da técnica pela presença ou não de um princípio de mudança, por outro, estabelece uma relação entre ambos, afirmando que a técnica imita a natureza. Mais exatamente, como Aristóteles formula no oitavo capítulo da segunda parte da *Física* (199 a 17): “a técnica perfaz certas coisas que a natureza é incapaz de elaborar e a imita”. A técnica ou arte teria uma dupla natureza: em alguns casos, ela serviria para produzir efeitos que a natureza, por si só, não poderia produzir; em outros, ela imitaria a natureza. Quanto à primeira função da técnica, Aristóteles afirma nos



Problemas Mecânicos que a natureza, por atuar sempre da mesma maneira e de forma linear, produz efeitos opostos aos nossos interesses, que variam muito, em contraste com a regularidade da natureza. Ora, quando se quer fazer algo que seja contrário à natureza, isto é, contrário ao princípio de movimento e repouso próprio de algum ser, surge uma dificuldade, um obstáculo, e para vencê-lo é necessário recorrer à técnica, em especial, à mecânica, que se define como a parte da técnica que auxilia os homens a vencer os obstáculos naturais (ARISTÓTELES, 2013, p. 57).

Já para compreender a outra acepção da técnica, como aquilo que imita a natureza, convém retomar a passagem da *Física* na qual Aristóteles afirma esse duplo caráter da técnica ou arte. Afirmando que nas coisas que são e vêm a ser por natureza está presente o *em vista de algo*, isto é, que nos seres naturais se encontra uma determinação teleológica, Aristóteles continua:

Além disso, em tudo aquilo em que há algum acabamento, é em vista dele que se faz aquilo que é anterior e o seguinte. Pois bem: tal como se faz, assim mesmo é que por natureza surge, e assim como surge por natureza, do mesmo modo se faz cada coisa, se algo não impedir. E se faz em vista de algo: portanto, também surge por natureza em vista de algo. Por exemplo: se a casa se contasse entre aquilo que por natureza vem a ser, viria a ser do mesmo modo tal como agora vem a ser pela técnica; por outro lado, se as coisas que são por natureza vierem a ser não apenas por natureza, mas também por técnica, é plausível que venham a ser do mesmo modo pelo qual surge por natureza. Portanto, uma coisa é em vista de outra coisa. Em geral, a técnica perfaz certas coisas que a natureza é incapaz de elaborar e a imita. Assim, se as coisas que são conforme à técnica são em vista de algo, evidentemente também o são as coisas conforme à natureza, pois os itens posteriores e os itens anteriores comportam-se entre si de maneira semelhante nas coisas que resultam da técnica e nas coisas que resultam da natureza. Isso é evidente sobretudo no caso dos outros animais, que produzem não por técnica, tampouco depois de ter examinado ou deliberado. [...] Se é por natureza e em vista de algo que a andorinha faz o ninho, a aranha faz a teia, bem como as plantas fazem as folhas em vista dos frutos, e as raízes para baixo, não para cima, em vista do alimento, é manifesto que há uma coisa de tal tipo nas coisas que vêm a ser e são por natureza (ARISTÓTELES, *Fís.*, II, 199 a 8-31; 2009, p. 58; nós grifamos).

Embora a acepção de arte como imitação da natureza tenha sido explorada de uma outra maneira no exame da arte como atividade mimética na *Poética*, na qual são reproduzidos ou recriados alguns dos aspectos da natureza a partir de cores, sons e palavras, atenhamo-nos ao sentido exposto na citação acima da *Física*. Nessa passagem, que se insere no contexto da defesa de uma concepção teleológica da realidade, Aristóteles argumenta que, assim como os produtos da técnica se fazem em vista de um fim, sendo estabelecida uma determinada relação entre o que é anterior e o que é posterior, entre o meio ou condição e o fim ou acabamento, as coisas que são por natureza se comportam em vista de um acabamento, de um fim.

Aristóteles nega que a determinação teleológica se restrinja apenas ao que todos reconhecem ser feito a partir do estabelecimento de fins, a saber, o que é feito por técnica ou por deliberação, afirmando que claramente há seres que, não se comportando nem por técnica nem por deliberação, produzem a partir de um fim, e isso exclusivamente por natureza. Ao traçar esse paralelo entre natureza e técnica, Aristóteles visa não apenas argumentar que o que é em vista de algo está presente também no que é por natureza por meio da aplicação do exame do que é mais fácil para nós – a saber, os procedimentos mais familiares nas diversas artes, nas quais inegavelmente as ações se dão em vista de algo – ao que é menos familiar (a natureza), mas por meio dessa comparação parece *inverter* essa relação mesma. *Não é a natureza que, imitando a arte, é ordenada em vista de fins, é a arte que imita a natureza, procedendo a partir de fins*. Ou seja, a técnica imita a natureza na medida em que, assim como esta, a sua atividade é determinada teleologicamente, estabelecendo certos procedimentos com vista a um fim determinado. Assim como nos seres naturais é o acabamento e o fim que orienta o conjunto de movimentos, na técnica os meios são dispostos em vista do fim. A determinação teleológica originária está na natureza e é por cópia e por derivação que as técnicas e as artes procedem assim. As artes e as técnicas tomam de empréstimo os modos da natureza. Como Aristóteles afirma no segundo capítulo do segundo livro da *Física*: “naquilo que resulta da técnica, somos



nós que fazemos a matéria ser em vista da função, ao passo que, nos entes naturais, a matéria já se encontra em vista da função” (ARISTÓTELES, *Fís.*, II, 194 b 7; 2009, p. 47).

Enfim, para Aristóteles, o artificial é definido em oposição ao que é por natureza: enquanto os seres naturais se caracterizam por possuírem em si mesmos o seu princípio de movimento e repouso, o que vem a ser pela técnica não tem qualquer impulso inato para a mudança. Apesar dessa oposição, Aristóteles afirma que a arte imita a natureza e a imita na medida em que, como esta, procede em vista de algo, estabelecendo procedimentos precisos para atingir um fim determinado.

Os modernos e a indistinção entre as máquinas naturais e as artificiais: Bacon, Descartes e Hobbes

Ora, é essa oposição entre natureza e artifício que será repensada na nova ciência e filosofia modernas. A partir do fim do século XVI, o mundo natural será concebido como um artifício, como uma grande máquina fabricada por Deus. Não será mais o artificial que será pensado em função do natural, mas, ao contrário, é o mundo natural que será concebido a partir do artificial, da máquina. Isto é, ao invés da natureza ser o modelo e o ideal que a técnica deve seguir e imitar, o exame dos corpos naturais terá como modelo o artificial. Como Paolo Rossi indica no capítulo “Os aristotélicos e os modernos: as hipóteses e a natureza” de seu *A ciência e a filosofia dos modernos*, para os modernos, os eventos naturais podem ser descritos mediante os conceitos e métodos do ramo da física denominado mecânica, sendo que as máquinas artificiais constituem um modelo privilegiado para a compreensão da natureza. Doravante, conhecer a natureza significa perceber o modo como funciona a máquina do mundo (ROSSI, 1992, pp. 119-152).

Essa nova relação entre natureza e artifício é, como será indicado, correlata da mecanização e da destituição de fins na natureza. Isto é, o desaparecimento da distinção entre natureza e artifício e a adoção da mecânica como modelo de explicação da natureza ocorrem no mesmo momento em que a utilização das causas finais na física passa a ser vetada e que é adotada a concepção de que os corpos são destituídos de princípios imanentes de movimento ou de qualquer princípio incorpóreo que os predisponha a um processo de mudança teleologicamente estruturado e orientado. Nesse sentido, a perspectiva aristotélica é invertida: enquanto a analogia aristotélica entre natureza e arte tinha como função mostrar que a natureza é teleologicamente estruturada (nos artefatos somos nós que fazemos a matéria ser em vista do fim, ao passo que nos entes naturais a matéria já é em vista do fim), a equiparação moderna entre natureza e artifício pode ser realizada na medida em que os corpos naturais operam de modo exclusivamente mecânico, sem qualquer fim ou algum princípio teleológico imanente que explique as suas mudanças.

Um dos primeiros modernos que rechaça a distinção entre natureza e a arte e técnica foi Francis Bacon, que em *De Augmentis Scientiarum* afirma:

Classificamos a história das artes como um setor da história natural. Se tornou muito firme a opinião de que a arte seja algo diverso da natureza, e as coisas artificiais, das naturais. Disso decorreu o inconveniente de que muitos escritores de coisas naturais acreditam ter conseguido o seu propósito compondo uma história dos animais, dos vegetais e dos minerais, e omitindo os experimentos das artes mecânicas. Mas um prejuízo mais sutil se insinuou nas mentes: a arte é considerada apenas uma espécie de apêndice da natureza, cuja única função seria dar acabamento ao que a natureza apenas iniciou, ou secundá-la quando tende ao pior, ou liberá-la quando está impedida, mas nunca lhe competiria revolvê-la profundamente, transformá-la, sacudi-la até o fundo. Isso provocou uma desesperação precipitada nas coisas humanas. Pelo contrário, este outro princípio deveria ter penetrado a fundo nas mentes: as coisas artificiais não diferem das naturais pela forma ou essência, mas apenas pela causa eficiente. [...] Quando as coisas estão dispostas para a consecução de um determinado efeito, pouco importa que este seja conseguido pelo homem ou sem o homem. (BACON, *apud* ROSSI, 1966, p. 132).



Não há diferença de essência entre as coisas naturais e artificiais; se há uma diferença, é quanto à causa eficiente, isto é, quanto à causa motriz: enquanto nas coisas artificiais esta causa reside nas mãos dos homens, nas coisas naturais, esta causa repousa em outros processos naturais. Mas a origem da causa eficiente não muda em nada a natureza do fenômeno: uma vez disposta essa causa, o fenômeno ocorrerá, independentemente de sua origem. É por não haver, por assim dizer, uma diferença de natureza entre o que é produzido naturalmente e o que é artificialmente que Bacon concebe que os homens podem transformar completamente a natureza. As artes e técnicas não devem possuir apenas a função de completar ou secundar a natureza, mas sim de transformá-la completamente em benefício do homem. Uma vez observadas e estabelecidas as relações entre as causas e efeitos nos fenômenos naturais, o homem pode produzir os fenômenos desejados pela aplicação das mesmas operações. Como Bacon afirma no famoso terceiro aforismo do *Novum Organum*: “Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence, se não quando se lhe obedece. E o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática” (BACON, 1979, p. 13).

Uma vez que a arte não é diversa da natureza, nem as coisas artificiais diversas das naturais, não há razão para distinguir o estudo de uma e de outra. Por isso, a história das artes deve ser considerada um setor da história natural. Esta não deve ser constituída apenas por uma história dos animais, vegetais e dos minerais, mas deve considerar, catalogar e sistematizar os experimentos das artes mecânicas. Afinal, a filosofia da natureza, que, para Bacon, deve ser estabelecida sobre a base ampla de uma história natural, não se distingue das técnicas e das artes na medida em que visa não apenas conhecer a natureza, mas transformá-la profundamente. Ou melhor, visa conhecer a natureza na medida em que esse conhecimento é necessário para a efetivação de efeitos necessários para a melhoria da vida do homem. A filosofia natural não é só contemplativa, mas deve ser também operativa. É assim que, por meio do conhecimento dos processos naturais, introduz-se novas naturezas nos corpos naturais: “engendrar e introduzir nova natureza ou novas naturezas em um corpo dado, tal é a obra e o fito do poder humano” (BACON, 1979, p. 93). A fronteira entre o natural e o artificial desaparece e o artefato produzido passa a ser visto como uma nova natureza.

Como Bacon, Descartes argumenta que não há diferença entre as máquinas artificiais e os corpos naturais. Na quarta parte dos *Princípios de Filosofia* (§ 203), o filósofo afirma:

[...] não vejo, efetivamente, nenhuma diferença entre as máquinas feitas pelos artesãos e os diversos corpos formados exclusivamente pela natureza (a não ser que aqueles feitos pelas máquinas dependem apenas da disposição de certos tubos, molas ou outros instrumentos) e que são proporcionais às mãos daqueles que os fabricam, e como são sempre tão grandes as suas formas e movimentos podem ser facilmente percebidos; ao passo que os tubos ou molas que causam os efeitos nos corpos naturais são normalmente demasiado pequenos para que os sentidos os possam perceber. É verdade que todas as regras da Mecânica pertencem à Física, de modo que todas as coisas artificiais são, por isso, naturais. (DESCARTES, 2006, pp. 274-275).

A diferença entre as máquinas artificiais e os corpos naturais é apenas quanto ao tamanho e à proporção: enquanto os tubos e as molas que causam os efeitos observados nos corpos naturais são normalmente invisíveis, os constituintes das máquinas artificiais são proporcionais às mãos do artífice. Na medida em que as máquinas artificiais e os corpos naturais não se diferenciam a não ser quanto à visibilidade de suas partes, aquelas se tornam o modelo privilegiado de compreensão destas. Isso aparece com bastante clareza no tratado *O homem*. Como se pode ler no sumário, os títulos das partes do livro sempre explicitam que se trata de uma máquina: “Da máquina de seu corpo”; “Como se move a máquina de seu corpo”; “Dos sentidos externos dessa máquina e de como eles se relacionam com os nossos”; “Dos sentidos internos que se encontram nessa máquina”; “Da estrutura do cérebro dessa máquina e de como os espíritos aí se distribuem para causar os movimentos e os sentimentos” (DESCARTES, 2009, pp. 421-427). A mecânica se torna o modelo explicativo do corpo humano, que é inteiramente concebido à maneira de uma máquina artificial. O inverso também ocorre: assim



como o natural passa a ser concebido como um artefato, como uma máquina (mais especificamente como um autômato), as coisas artificiais são naturais e a mecânica, um ramo da física. Como Bacon, que afirma ser a história das artes um ramo da história natural, para Descartes, o estudo da construção das máquinas constitui uma parte importante da filosofia natural. Na *Carta-prefácio dos Princípios da Filosofia*, em sua famosa comparação da filosofia com uma árvore, a física é o tronco da qual brota o ramo da mecânica, junto com o da medicina e o da moral (DESCARTES, 2003, p. 20). Mas, se por um lado, a mecânica se constitui como um ramo da física, como um desdobramento seu, por outro, Descartes afirma inversamente que “toda a minha física nada mais é do que uma mecânica” (DESCARTES, 1989b, p. 542). A mecânica ou arte da construção de máquinas pode ser vista como uma parte da física e a física pode ser considerada uma mecânica porque não há distinção entre as máquinas produzidas pelos homens e aquelas produzidas por Deus.

Esse estabelecimento da máquina artificial como modelo para compreensão do corpo natural em geral, inclusive do corpo orgânico, fundamenta-se numa profunda mudança na compreensão do que é o mundo natural. Se em Aristóteles a natureza se define como princípio autônomo de movimento e repouso, sendo que os seres que são por natureza se caracterizam por possuírem tal princípio (em oposição aos artefatos, que são destituídos de impulso inato para a mudança), em Descartes, o mundo natural será concebido como o conjunto das coisas materiais que não possuem em si qualquer princípio incorpóreo que constitua a origem do movimento. Na medida em que corpo e alma são subsistentes por si mesmos e distinguem-se realmente entre si, Descartes rejeita a noção escolástica de forma substancial, já que tal noção consiste justamente numa confusão entre a extensão e o pensamento. Os corpos naturais não são dotados de uma forma ou algo que lhe seja análogo, mas são puramente materiais, sendo que todo movimento só pode ser proveniente da transmissão do movimento de um corpo contíguo por meio do choque. O filósofo concebe que os corpos naturais consistem apenas na extensão e nas suas propriedades geométricas, sendo seres totalmente inertes e destituídos de alma ou de algo análogo.

É um erro acreditar que a alma dá movimento e calor ao corpo humano ou a qualquer corpo orgânico, como Descartes afirma no quinto artigo das *Paixões da alma*. Ao contrário, todos os movimentos são provenientes das disposições dos órgãos e as suas funções são exclusivamente procedentes da matéria, como afirma no seu tratado sobre o homem (DESCARTES, 2009, p. 251). Por isso, a morte do corpo orgânico não deve ser explicada a partir de sua separação da alma, mas deve ser atribuída a um desarranjo de suas partes, sendo que a diferença entre um corpo orgânico vivo e um morto é a mesma entre um relógio que funciona e o um relógio quebrado (DESCARTES, 1973, p. 228).

Uma vez que os corpos orgânicos são compreendidos a partir das máquinas artificiais e são concebidos como autômatos e que todos os corpos em geral são puramente materiais, sem nenhum princípio incorpóreo, o mundo natural é, então, metamorfoseado em uma máquina criada por Deus, um grande artefato. Não há diferença entre o natural e o artificial e as máquinas naturais são concebidas a partir das artificiais devido à maior visibilidade de suas partes. O artificial se torna, assim, modelo do natural.

A ausência de diferença entre o natural e o artificial e o estabelecimento da máquina artificial como o modelo do corpo orgânico, e do corpo orgânico como modelo do corpo artificial, são afirmados por Hobbes na introdução ao *Leviatã*:

[...] a *Natureza* (a arte mediante a qual Deus fez e governa o mundo) é imitada pela *arte* dos homens também nisto: que lhe é possível fazer um animal artificial. Pois, considerando que a vida não passa de um movimento dos membros, cujo início ocorre em alguma parte principal interna, por que não poderíamos dizer que todos os *autômatos* (máquinas que se movem por meio de molas e rodas, tal como um relógio) possuem uma vida artificial? Pois o que é o *coração*, senão uma mola; e os *nervos*, senão outras tantas *cordas*; e as *juntas*, senão outras tantas *rodas*, imprimindo movimento ao corpo inteiro, tal como foi projetado pelo Artífice? (HOBBS, 2014, p. 11).



Hobbes define a natureza como arte, mais exatamente, como a arte pela qual Deus fez e governa o mundo. A própria natureza se explica, pois, como artifício, como artefato produzido por Deus. Consequentemente, quando Hobbes retoma a concepção aristotélica de que a arte imita a natureza, não é para afirmar que a arte copia algo que lhe seja essencialmente distinto, mas para afirmar que a arte imita a arte, isto é, que a arte humana imita a arte divina. Assumindo a tese cartesiana de que os corpos naturais são puramente materiais e que a vida dos corpos orgânicos não é senão um movimento mecânico das partes, Hobbes afirma que os corpos orgânicos são autômatos ou máquinas que se movem por meio de mecanismos, tal como um relógio, e que os seus órgãos são tais quais os mecanismos de uma máquina – molas, cordas e rodas.

E a *arte* vai mais longe ainda, imitando aquela criatura, a mais excelente obra da natureza, o *Homem*. Porque pela arte é criado aquele grande *Leviatã* a que se chama *República*, ou *Estado* (em latim *Civitas*), que não é senão um homem artificial, embora de maior estatura e força do que o homem natural, para cuja proteção e defesa foi projetado. E no qual a *soberania* é uma *alma* artificial, pois dá vida e movimento ao corpo inteiro; os *magistrados* e outros *funcionários* judiciais ou executivos, *juntas* artificiais; a *recompensa* e o *castigo* (pelos quais, atados à sede da soberania, todas as juntas e todos os membros se movem para cumprir o seu dever) são os *nervos*, que fazem o mesmo no corpo natural; a *riqueza* e *prosperidade* de todos os membros individuais são a *força*; *Salus Populi* (a *segurança do povo*) é sua *tarefa*; os *conselheiros*, através dos quais todas as coisas que necessita saber lhe são sugeridas, são a *memória*, a *equidade* e as *leis*, uma *razão* e uma *vontade* artificiais; a *concordia* é a *saúde*; a *sedição* é a *doença*; e a *guerra civil* é a *morte*. Por último, os *pactos* e *convenções* mediante os quais as partes deste Corpo Político foram criadas, reunidas e unificadas assemelham-se àquele *Fiat*, ao *Façamos o homem* proferido por Deus na Criação. (HOBBS, 2014, pp. 11-12).

Se Hobbes, em um primeiro momento, equipara os órgãos do corpo orgânico aos componentes de uma máquina, fazendo do artificial o modelo do natural, em um segundo, compara o homem artificial, o Estado, ao homem natural e os seus constituintes, aos órgãos de um corpo orgânico na medida em que desempenham funções análogas. Assim, o desaparecimento da distinção entre natural e artificial permite descrever o corpo orgânico a partir da máquina artificial como também, inversamente, comparar o homem artificial, artifício que os homens produzem ao imitar o próprio homem, com o homem natural. A vida e os corpos orgânicos podem ser pensados como autômatos e os autômatos como possuindo uma vida artificial.

Como Descartes, Hobbes reduz o mundo natural à matéria em movimento e admite como explicações dos fenômenos naturais apenas o que é quantificável. O desaparecimento da distinção entre o natural e o artificial e a eleição das máquinas artificiais como um modelo privilegiado para a compreensão da natureza são correlatos da rejeição da concepção cosmológica do mundo natural. O mundo deixa de ser concebido como um todo hierarquicamente organizado, no qual cada ser tem o seu lugar e movimento próprios determinados pela natureza ou essência própria de cada um, para ser pensado como um conjunto de corpos materiais destituídos de uma forma, no sentido aristotélico do termo. O movimento deixa de ser concebido como um processo teleológico de atualização de uma forma e que deve ser explicado também pela causalidade final, para ser algo que se dá exclusivamente por meios mecânicos e que deve ser explicado pela causalidade eficiente. Além de equipararem o natural e o artificial, outro traço em comum dos três modernos aqui examinados é a rejeição da utilização das causas finais na explicação dos fenômenos naturais: tanto Bacon como Descartes e Hobbes interditam o recurso a esse tipo de causalidade, sendo que os fenômenos devem ser examinados tão somente a partir de suas causas eficientes.

A interdição das causas finais na explicação dos fenômenos naturais em Bacon, Descartes e Hobbes

Bacon critica com veemência a utilização das causas finais na filosofia da natureza e expõe dois motivos principais para tanto (aforismo 48 do *Novum Organum*). Em primeiro lugar, a pesquisa das causas finais desvia os investigadores da natureza do seu verdadeiro objeto de estudo, que deveria ser as causas eficientes. Ao invés dos princípios e causas últimas e finais da natureza, o foco da investigação da natureza deveria repousar



sobre as causas segundas e subalternas que nós denominaríamos eficientes, já que a possibilidade de operar na natureza advém do conhecimento destas e não daquelas (aforismo 66). É em relação às causas segundas que se aplica o que é enunciado no terceiro aforismo, a saber, que o que à contemplação se apresenta como causa é regra na prática. Mas o mais grave nessa utilização das causas finais na física é que se trata de uma transposição dos limites do que se pode conhecer. Para o filósofo, ao buscar o que está além do que é possível conhecer, aqueles que lançam mão das causas finais na física acabam por retroceder ao que está mais próximo e cair num antropomorfismo, pois referem a origem dos princípios mais gerais dos fenômenos naturais a causas finais, que só podem ser aplicadas às ações humanas e não à natureza (BACON, 1979, p. 36).

A concepção do mundo como artifício interdita qualquer inquirição a respeito das causas finais na natureza. Como Bacon expõe no *Progresso do Conhecimento*, na medida em que um artefato reflete o poder e a habilidade do artífice, mas não a sua imagem, revelando o seu poder, mas não a sua vontade, da contemplação da natureza, enquanto artefato divino, pode-se inferir que Deus é onipotente, mas nada a respeito de sua vontade ao criar o mundo. Há dois livros diferentes: as Escrituras, que revelam a vontade de Deus, e o livro do mundo, que revela tão somente o seu poder. Por isso, a ciência e a fé devem ser separadas e a investigação da causalidade final deve ser abandonada na filosofia da natureza (BACON, 2007, p. 140).

Também Descartes considera que a pesquisa das causas finais deve ser excluída da física. Nos *Princípios da Filosofia* (Primeira Parte, § 28), Descartes defende que se deve considerar o mundo estritamente pelas regras da mecânica, isto é, de maneira puramente imanente ao universo criado, sendo que cada evento remete a outro de igual valor, sem quaisquer considerações teleológicas. Como Deus nos dotou de uma tal luz natural com a qual podemos conceber clara e distintamente tudo o que se refere às grandezas, às figuras e ao movimento que estão presentes na extensão, conheço com segurança acerca dos corpos e suas modificações enquanto permaneço estritamente nestes limites, isto é, desde que não se queira transcender estas considerações, pode-se constituir uma ciência da natureza. Tal é o seu mote da exclusão das causas finais na física (cf. DESCARTES, 2006, p. 37).

Em Hobbes, a relação entre Deus e o mundo se reduz à relação entre a causa eficiente primeira e o seu efeito, entre a potência absoluta que produz tudo o que quer e a ordem necessária que instaura. O filósofo rejeita uma determinação ideal do mundo, na medida em que a bondade e a justiça deixam de ser valores transcendentais para se tornarem relativas. Isto é, não há valores prévios que orientem Deus na criação a partir dos quais o mundo produzido poderia ser avaliado. É assim que a filosofia natural deve empregar apenas a causalidade eficiente nas explicações dos fenômenos, sem apelo à causalidade final. Hobbes reduz a causalidade à causa eficiente e à material, argumentando que as denominadas causa formal e final se reduzem na verdade à eficiente: enquanto a primeira nomeia a causa eficiente que ocorre entre conteúdos de conhecimento, como o conhecimento da figura é causa do conhecimento de suas propriedades (cf. HOBBS, 1839, pp. 42-43), a segunda indica apenas a relação de causalidade que se estabelece entre a representação de algo desejado e a ação (cf. HOBBS, 1839, p. 117). E a própria volição, da qual se segue a ação, possui como causa sua uma série de movimentos que produzem determinadas percepções e apetites. E, na medida em que, tanto quanto a eficiente, a causa material consiste nos acidentes de um corpo que contribuem para a produção do efeito, ela não constitui um tipo realmente distinto de causalidade: toda causa, seja material ou eficiente, assim como todo efeito, consiste em movimentos.

*

Estabelece-se, assim, uma inversão dos modernos em relação a Aristóteles no que diz respeito à relação entre o natural e o artificial. Como se indicou, o Estagirita define o artificial em oposição ao natural, já que o define como aquilo que não possui nenhum impulso inato para o movimento, ao mesmo tempo



que afirma a semelhança entre arte e natureza: aquela copia esta na medida em que as coisas que vem a ser pela técnica são ordenadas em vista de um fim, assim como as coisas naturais, nas quais a matéria já está disposta em vista do acabamento. Bacon, Descartes e Hobbes, em contraste, destroem a distinção entre o natural e o artificial a ponto das máquinas se tornarem o modelo explicativo dos corpos naturais. Essa ausência de distinção entre o natural e o artificial está ligada, por sua vez, à destruição do mundo como cosmos – os corpos orgânicos podem ser concebidos como máquinas e a partir dos preceitos da mecânica porque são destituídos de qualquer princípio incorpóreo que os predisponha ao movimento, assim como os artefatos – e à exclusão das causas finais nas explicações da filosofia da natureza. Doravante, as mudanças nos corpos naturais não são mais concebidas como processos teleológicos pelos quais são atualizadas as determinações inscritas na essência dos seres, mas como fenômenos causados mecanicamente pelo movimento de translação. O natural e o artificial deixam de ser concebidos como sendo distintos não porque tanto os corpos naturais como as máquinas artificiais se organizam em vista de fins, mas, ao contrário, porque ambos possuem em comum o fato de poderem ser explicados exclusivamente a partir de matéria e movimento, sem a intervenção de princípios incorpóreos.

É verdade que a exclusão das causas finais da física se dá de maneiras diferentes nos autores aqui arrolados. Bacon defende que esse tipo de causalidade não deve ser empregado pela filosofia natural por não ser operativa e por serem os desígnios divinos inescrutáveis a partir do livro da natureza, só podendo ser revelados no campo da fé. Trata-se de uma interdição que diz respeito aos limites do nosso conhecimento, sem que Bacon afirme que a natureza seja de fato destituída de finalidade.

A exclusão cartesiana das causas finais da filosofia vai na mesma direção, na medida em que está fora do alcance da razão humana estabelecer os fins da criação. Mas Descartes vai mais longe: embora afirme que Deus é bom e veraz, para o filósofo, não há um modelo prévio, eterno e universal que o oriente na criação, “pois é em Deus uma mesma coisa querer, entender (*entendre*) e criar, sem que um preceda o outro” (DESCARTES, 1989a, p. 153), sendo que as verdades eternas não são logicamente prévias à criação, mas são efetivadas pela vontade divina. Desta forma, não se pode querer compreender o mundo como a efetivação de valores eternos e absolutos que são passíveis de serem compreendidos pelos homens. Há uma heterogeneidade radical entre Deus e os homens que interdita estes de compreenderem a estruturação da natureza a partir de fins.

Para Hobbes, enfim, a justiça não constitui um valor absoluto e eterno que regule e norteie a potência divina no ato criador. Muito pelo contrário, é a sua potência que institui a justiça, e aquilo que os homens denominam bem moral possui, segundo Hobbes, um significado meramente relativo, consistindo na concordância com a lei civil, sem nenhum valor para além da esfera das ações humanas. Esses termos deixam de denotar valores absolutos – que valeriam tanto para nós como para Deus e que nos permitiriam conhecer racionalmente as intenções divinas na criação do mundo com base nesses valores e, conseqüentemente, interpretar a realidade criada como a atualização desses – para denotarem valores meramente subjetivos. Por isso, não há base real para interpretar a natureza teleologicamente.

Desta forma, há, em linhas gerais, dois sentidos principais da exclusão das causas finais da filosofia natural em Bacon, Descartes e Hobbes. Em primeiro lugar, esses filósofos deixam de conceber os fenômenos naturais como processos teleológicos pelos quais uma potencialidade natural é atualizada. Assim, não há espaço para uma teleologia imanente aos corpos naturais. Sendo destituídos de uma finalidade imanente que os predisponha às alterações, os corpos são destituídos de um princípio interno de movimento e são manipuláveis pelos homens tanto quanto as máquinas artificiais. É nesse sentido que as máquinas artificiais e os corpos naturais se equiparam. Em segundo lugar, os autores em questão, embora concebam o mundo e todos os seus corpos como artefatos divinos, reconhecendo-os como produtos da vontade de Deus, negam que se possa conhecer



os desígnios divinos por meio da razão. Por isso, não se pode interpretar o mundo natural e as suas leis a partir de causas finais. Assim, também a causalidade final transcendente deve ser excluída da investigação da natureza.

Georges Canguilhem, ao analisar esta analogia entre os corpos naturais e as máquinas artificiais nos modernos, mais especificamente na filosofia cartesiana, proclama que pela explicação dos corpos naturais pelo mecanicismo não se dá nenhum passo fora da finalidade, na medida em que todo mecanismo precisa de um sentido. O desaparecimento da teleologia neste caso seria meramente aparente, já que ela estaria condensada no ponto de partida, enquanto técnica de produção. Para o autor, não se pode opor mecanicismo e finalidade, mecanicismo e antropomorfismo, pois se o funcionamento de uma máquina se explica por relações de pura causalidade, a construção de uma máquina não se compreende nem sem a finalidade, nem sem o homem. Uma máquina é feita pelo homem e para o homem em vista de alguns fins a serem obtidos e sob forma de efeitos a serem produzidos (CANGUILHEM, 2003, pp. 129-164). Como veremos, Leibniz, que aprofunda a analogia dos seres naturais com as máquinas, explora essa analogia justamente para argumentar a favor da reintrodução das causas finais na física valendo-se da consideração de que a máquina sempre é produzida em vista de um fim.

Leibniz e a reintrodução das causas finais: organismos como artifícios em artifícios

Leibniz critica a confusão que os modernos fizeram entre as coisas naturais e as artificiais. No *Sistema Novo da Natureza e da Comunicação das Substâncias* (§ 10) afirma:

Sou muito inclinado a pagar tributo aos modernos, mas considero, entretanto, que eles levaram a reforma longe demais, confundindo, dentre outros pontos, por não ter ideia suficientemente grande da majestade da natureza, as coisas naturais com as artificiais. Eles concebem que a diferença existente entre as máquinas da natureza e as nossas restringe-se à diferença entre o grande e o pequeno. (LEIBNIZ, 2002, pp. 22-23).

Tal juízo diminui a admiração que se deve à criação divina, reduzindo-a a uma mera oficina de um artesão, como Leibniz afirma na continuação deste mesmo parágrafo. É preciso reconhecer a enorme distância que há entre as mais ínfimas produções da natureza e os maiores e mais sofisticados artifícios, que são produções de um espírito finito. Tal diferença não é apenas de grau, como quer Descartes, para quem a distinção entre as máquinas naturais e as artificiais limita-se à diferença entre o maior e o menor, entre mecanismos compostos de partes proporcionais às mãos dos fabricantes e mecanismos formados por tubos e molas demasiadamente pequenos para serem percebidos, mas também de gênero, sendo as coisas naturais infinitamente mais admiráveis que as artificiais.

Essa censura apresentada no *Sistema Novo*, que Leibniz endereça não apenas a Descartes, mas aos modernos em geral, se dá no contexto de uma crítica maior, a saber, uma crítica ao mecanicismo como um todo. Embora Leibniz reconheça que o mecanicismo seja adequado para explicar os fenômenos particulares naturais, ele argumenta que o aprofundamento dos próprios princípios do mecanicismo leva a considerações metafísicas, sem as quais permaneceria infundado. A mera consideração da massa extensa e do movimento local não dá conta do funcionamento geral do mundo, mas é preciso empregar a noção de força, que é algo que pertence às substâncias propriamente, que são imateriais. É nesse sentido que Leibniz também censura a opinião daqueles que transformam os animais em puras máquinas (LEIBNIZ, 2002, pp. 16-17). Ao reduzir as bestas a autômatos que só possuem massa extensa e nada mais, Descartes afirmou algo que claramente vai contra a ordem das coisas, na opinião de Leibniz. Nessa perspectiva, a redução dos organismos a máquinas é censurável porque o seu sentido é o de reduzir os corpos orgânicos a mecanismos semelhantes àqueles produzidos pelos homens, destituindo-os de qualquer princípio de atividade próprio, o que é indigno da obra divina.



Entretanto, embora critique a confusão entre seres naturais e artificiais, Leibniz retoma a distinção entre natureza e artifício nos termos da máquina, a saber, entre as máquinas naturais e as máquinas artificiais, ou entre os mecanismos divinos e os humanos. Ou seja, a diferença entre as coisas naturais e artificiais consiste na diferença entre dois artifícios ou máquinas. Eis como Leibniz coloca a diferença:

Não há outro sistema além do nosso que torne clara a verdadeira e imensa distância que há entre as menores produções e mecanismos da sabedoria divina e as maiores produções de um espírito limitado. Essa diferença não é somente de grau, mas também de gênero. É preciso, então, reconhecer que as máquinas da natureza possuem um número de órgãos verdadeiramente infinito, e que são tão bem municiadas e protegidas contra todos os acidentes que não é possível destruí-las. Uma máquina natural permanece ainda uma máquina nas suas menores partes, e, ainda mais, ela permanece sempre essa mesma máquina que ela foi, sendo unicamente transformada pelas diferentes dobras que ela recebe. (LEIBNIZ, 2002, p. 23).

Assim, se Leibniz rejeita a confusão que os modernos fizeram entre natureza e artifício, entre os corpos orgânicos e as máquinas fabricadas pelos homens, na medida em que diminui a majestade da obra divina, é para aprofundar a concepção de corpos orgânicos como máquinas ou como artifícios, produtos da arte divina. Longe de destruir a analogia entre o natural e o artificial, sua concepção de organismo como máquina artificial vai ainda mais longe, a ponto de caracterizar o natural como aquilo que traz em si o caráter de artificial mais do que o próprio artificial. Como Leibniz exporá posteriormente na *Monadologia* (§ 64):

Cada corpo orgânico de um vivente é uma espécie de Máquina divina ou Autômato natural, que supera infinitamente todos os autômatos artificiais. Porque uma máquina, construída segundo a arte humana, não é máquina em cada uma de suas partes. Por exemplo, o dente de uma roda de latão tem partes ou fragmentos que não são mais para nós algo artificial e não têm mais nada que identifique a Máquina para o uso da qual está destinada a roda. Mas as máquinas da natureza, isto é, os corpos vivos, são máquinas inclusive em suas menores partes até o infinito. É isto que constitui a diferença entre a natureza e a arte, isto é, entre a arte divina e a nossa. (LEIBNIZ, 2004b, p. 143).

Deste modo, Leibniz acaba por ser o representante máximo da tese da analogia entre o natural e o artificial, na medida em que distingue a natureza da arte, os autômatos naturais dos artificiais, os artefatos divinos dos humanos, pelo fato de que as máquinas naturais são mais máquinas do que as artificiais, conservando o caráter de artifício até as suas mais ínfimas partes, na medida em que são constituídas por máquinas dentro de máquinas ao infinito. As máquinas humanas, ao contrário, são máquinas até um certo ponto: o dente de uma roda, por exemplo, não possui mais o caráter de artifício ou máquina, na medida em que não há mais nada nela que identifique o uso para o qual está destinada. Apenas considerada no conjunto com as outras partes fica claro o fim para o qual foi concebida. Nos corpos naturais, ao contrário, cada parte é ela mesma uma máquina: o corpo orgânico é uma máquina na medida em que tem um funcionamento ordenado, mas também o é cada um de seus órgãos, e, dentro desses órgãos, cada uma de suas células. Como afirma no *Novo Sistema*, na passagem acima citada, “as máquinas da natureza possuem um número de órgãos verdadeiramente infinito”, em contraste com as máquinas fabricadas pelos homens, que tem um conjunto finito de partes. Influenciado pelas descobertas dos animálculos de Leeuwenhoek, Leibniz concebe que a diferença entre as máquinas artificiais e humanas e as naturais ou divinas reside no fato de que enquanto aquelas possuem uma finalidade meramente extrínseca, estas possuem uma finalidade imanente inscrita em cada uma das suas partes ao infinito, além de serem indestrutíveis.

Assim, se num primeiro momento Leibniz rejeita a caracterização dos corpos orgânicos como máquinas, por destituir os animais de um princípio inextenso, reduzindo-os a um puro mecanismo, num segundo, ele próprio caracteriza os organismos como máquinas que se distinguem daquelas realizadas pelos homens por serem máquinas replicadas ao infinito, por possuírem em si uma organização em vista de fins não apenas como um todo, tal qual numa máquina artificial, mas em cada uma de suas partes, sendo constituído por infinitos sistemas, que se subordinam uns aos outros. Desta forma, a caracterização dos corpos orgânicos como máquinas



é errônea enquanto redução dos organismos à pura extensão e de seu funcionamento ao mecanicismo, mas é acertada quando é utilizada para sublinhar a finalidade inscrita nos corpos. Afinal, o que caracteriza a máquina é o fato de possuir uma ou mais funções e ser construída em vista de um fim, sendo que o seu funcionamento deve ser elucidado a partir do uso ao qual se destina. Ao contrário de Bacon, para quem a origem da causa é irrelevante na explicação de um efeito, para Leibniz, essa origem é da maior importância. Como Leibniz afirma em *Corpus hominis et uniuscujusque animalis machina est quaedam*: “Toda máquina se define da melhor maneira pela causa final, de sorte que a seguir na explicação de suas partes apareça de que maneira elas são coordenadas uma a uma para o uso destinado” (PASINI, 1996, p. 217; *apud* FICHANT, 2005, p. 31).

É verdade que Leibniz caracteriza a máquina também como “um sistema mecânico isolável, como um conjunto de corpos interagindo segundo as leis do movimento e preservando os invariantes de conservação que elas estabelecem” (FICHANT, 2005, p. 30). É nesse sentido que ele utiliza a noção de máquina no contexto da formulação do princípio de equipolência causal no *De Corporum Concursu* (1678), texto no qual o mundo é considerado uma máquina na qual a soma das potências é conservada. A máquina, nesse sentido, é pensada do ponto de vista de seu funcionamento, desconsiderando-se qualquer consideração dos fins. Frequentemente, entretanto, Leibniz caracteriza a máquina como *artificio construído em vista de um fim*, sendo que o seu modo de funcionamento se subordina ao escopo previsto na sua utilização. E é precisamente nesse sentido que Leibniz não apenas caracteriza os corpos orgânicos como máquinas, como também distingue as máquinas naturais das artificiais pelo fato daquelas serem máquinas integralmente, em cada uma de suas mais ínfimas partes, ao contrário destas, que são máquinas apenas até um determinado ponto. Diferentemente das máquinas construídas pelos homens, que possuem uma finalidade meramente extrínseca, nas máquinas naturais cada uma das partes possui uma finalidade imanente e os fins de cada parte se articulam em vista de um fim do todo. Do ponto de vista dos fins, as máquinas naturais são muito mais perfeitas porque são realizadas pelo artífice mais perfeito. É nesse sentido que Leibniz afirma em *Vorarbeiten zur Characteristica universalis* que “a natureza é uma arte sutil, a arte é uma natureza grosseira” (AK, VI, II, p. 494, *apud* CARDOSO, 2011, p. 22).

Leibniz explora, assim, a mesma ambiguidade que há no tratamento dos corpos naturais enquanto máquinas artificiais da qual Canguilhem posteriormente se utilizará para afirmar que a analogia do natural e o artificial não exclui a teleologia da natureza, mas, ao contrário, a reafirma. O tratamento dos corpos naturais enquanto máquinas não apenas põe em relevo a possibilidade de explicação dos organismos a partir das causas eficientes e do mecanicismo, sendo que tudo o que se encontra no mundo natural está sujeito ao princípio de equipolência entre a causa plena e o efeito inteiro, como também, mais ainda, salienta a finalidade inscrita nos corpos naturais ou o fato de eles terem sido criados em vista de um fim, tal qual as máquinas artificiais.

Afinal, ao contrário de Bacon, Descartes e Hobbes, Leibniz defende que a natureza e a realidade criada não podem ser compreendidas sem o recurso às causas finais. É assim que, no parágrafo dezenove do *Discurso de Metafísica*, afirma a utilidade das causas finais no estudo da natureza e critica os modernos por a terem banido da física. Leibniz reinsere a teleologia no seu sistema em dois níveis diferentes. Ele torna a causalidade final inerente às substâncias criadas, na medida em que estas agem autonomamente segundo as leis dos apetites ou as causas finais do bem e do mal, sendo que todos os estados da substância estão ancorados na sua noção completa, na sua essência. É assim que o movimento local, que é relativo e fenomênico, tem como fundamento verdadeiro a força, que é algo real e pertencente às substâncias.

Essa causalidade final enraizada nas substâncias é, por sua vez, derivada e segunda, já que as substâncias são relativamente autônomas e causalmente independentes em relação às demais criaturas, mas não independentes de Deus, que lhes dota com essa causalidade por se tratar do melhor sistema possível – donde ser a *causa final transcendente*, isto é, a escolha divina do melhor dos mundos possíveis, a causa final



por excelência. Como Deus é sumamente bom e justo, e como as ideias de bem e de justiça são absolutas e universalmente válidas, a sua obra deve ser compreendida a partir desses valores. Se o mundo não trouxesse em si mesmo, de maneira imanente, o caráter da perfeição, não haveria motivo para louvar a criação divina, como Leibniz afirma na sua segunda carta a Clarke:

A verdadeira razão que faz principalmente louvar uma máquina provém antes de seu efeito do que de sua causa. Não se cuida tanto do poder do maquinista quanto de seu artefato. Assim o motivo que se aduz para elogiar a máquina de Deus, a saber, que ele a faz inteiramente, sem recorrer a matéria estranha, não é suficiente. [...] E a razão que faz preferirmos Deus a qualquer outro maquinista, afirma Leibniz, não é somente porque ele fez tudo, ao passo que o artífice precisa procurar alhures a sua matéria: essa preferência viria antes do poder; mas existe uma outra razão da excelência de Deus, que vem ainda da sabedoria. É que a sua máquina dura também muito mais tempo e ainda mais certo que a de qualquer outro maquinista. (LEIBNIZ, 1979, pp. 172-173).

Obra do mais perfeito operário, artífice, arquiteto, relojoeiro ou maquinista – só para lembrar de algumas das denominações que Leibniz atribui a Deus –, a natureza é um “artifício divino e infinitamente maravilhoso”.

Enfim, Leibniz aprofunda a analogia realizada pelos modernos entre natureza e artifício, a ponto de distinguir as máquinas naturais das artificiais a partir do fato daquelas trazerem o caráter de artifício infinitamente mais do que estas, justamente para retomar a posição aristotélica de que a natureza é teleologicamente estruturada e de que a arte é inferior à natureza e a imita, na medida em que também ordena os meios em vista de fins. A teleologia originária está na natureza e é por cópia e derivação que a arte humana se estabelece em vista de fins. Entretanto, diferentemente de Aristóteles, Leibniz concebe a natureza como sendo ela própria um artifício, produto da arte divina. É assim que o artifício originário está na natureza e o artifício humano se constitui como um artifício apenas derivado. Embora replicadas (as máquinas artificiais são artificios criados por seres que já são artificiais, criações de um ser divino), as coisas que vem a ser pela arte humana trazem menos o caráter de artifício do que os seres naturais, ou, nas palavras de Adelino Cardoso em “O princípio do melhor: a natureza como arte”, trazem menos de caráter artístico. Como Leibniz afirma no prefácio da *Teodiceia*: “há mais artifício na organização dos animais do que no mais belo poema do mundo, ou na mais bela invenção de que o espírito humano é capaz” (LEIBNIZ, 2013, p. 63).

NOTAS

1. Descartes expõe argumentos contrários à noção de forma substancial na carta a Regius, de 3 de fevereiro de 1642 (DESCARTES, 2013, pp. 763-767).
2. “A fim de evitarmos, portanto, esse erro [de que os movimentos de nosso corpo dependem da alma] consideremos que a morte nunca sobrevém por culpa da alma, mas somente porque alguma das principais partes do corpo se corrompe; e julgemos que o corpo de um homem vivo difere do de um corpo morto como um relógio, ou outro autômato (isto é, outra máquina que se mova por si mesma), quando está montado e tem em si o princípio corporal dos movimentos para os quais foi instituído, como tudo o que se requer para a sua ação, difere do mesmo relógio, ou outra máquina, quando está quebrado e o seu princípio de movimento para de agir” (DESCARTES, 1973, p. 228).
3. Contra Descartes, Leibniz afirma que não apenas a cor, o calor e outras qualidades semelhantes são subjetivas, não podendo ser atribuídas à natureza das coisas fora de nós, mas também aquelas que o filósofo francês considerou como constituindo a natureza mesma dos corpos, tais como a extensão, a grandeza, a figura e o movimento (LEIBNIZ, 2004a, p. 23). Para Leibniz, trata-se igualmente de fenômenos que, como tais, encerram algo de imaginário e relativo a nossas percepções. Para dar conta deles é preciso considerar algo inextenso (portanto, imaterial) que está na origem dos movimentos e das outras propriedades dos corpos. Aliás, como Leibniz repete, onde há compostos deve haver unidades verdadeiras, isto é, indivisíveis e sem partes, pois, de outro modo, os compostos não teriam qualquer realidade. Estas unidades são as substâncias, os sujeitos verdadeiros das mudanças que fundamentam todos os fenômenos.



4. Sobre a relação desta tese leibniziana da plenitude do universo com as descobertas realizadas por Leeuwenhoek no campo dos microrganismos e seus posteriores desdobramentos, cf. SERRES, 2001, pp. 354-378.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. 2009. *Física I-II*. Tradução e comentários de L. Angioni. Campinas: Editora UNICAMP.

_____. 2013. *Problemas Mecânicos*. Tradução de R. Lopes. Lisboa: Casa da Moeda.

_____. 2015. *Poética*. Tradução de P. Pinheiro. São Paulo: Editora 34.

BACON, F. 1979. *Novum Organum*. Tradução de J. A. Reis de Andrade. 2ª Edição. São Paulo: Abril Cultural (col. *Os Pensadores*).

_____. 2007. *O progresso do conhecimento*. Tradução de R. Fiker. São Paulo: Editora UNESP.

CANGUILHEM, G. 1993. *La connaissance de la vie*. Paris: Vrin.

CARDOSO, A. 2011. O princípio do melhor: a natureza como arte. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, Campinas, vol. 21, nº 1, jan.-jun., pp. 9-27.

DESCARTES, R. 1973. *As paixões da alma*. Tradução de J. Guinsburg e B. Prado Júnior. São Paulo: Abril Cultural (col. *Os Pensadores*).

_____. 1989a. Carta de Descartes a Mersenne, de 27 de maio de 1630. In: *Oeuvres*. Paris: Vrin, vol. I.

_____. 1989b. Carta a Beaune, de 30 de abril de 1639. In: *Oeuvres*. Paris: Vrin, vol. II.

_____. 2003. *Carta-Prefácio dos Princípios da Filosofia*. Tradução de H. Santiago. São Paulo: Martins Fontes.

_____. 2006. *Princípios da Filosofia*. Tradução de J. Gama. Lisboa: Edições 70.

_____. 2009. *O mundo ou tratado da luz / O homem*. Tradução de M. C. Donatelli e C. A. Battisti. Campinas: Editora UNICAMP.

_____. 2013. Carta a Regius, de 03 de fevereiro de 1642. In: *Oeuvres complètes, VIII: Correspondance 2*. Paris: Gallimard.

FICHANT, M. 2005. Leibniz e as máquinas da natureza. *Dois Pontos*, São Carlos e Curitiba, vol. 2, nº 1, outubro, pp. 27-51.

HOBBS, T. 1839. *Elements of Philosophy. The First Section, Concerning Body*. Londres: John Bohn.

_____. 2014. *Leviatã ou matéria, forma e poder de uma república eclesiástica e civil*. Tradução de J. P. Monteiro e M. B. N. da Silva. São Paulo: Martins Fontes.

LEIBNIZ, G. W. 1979. *Correspondência com Clarke*. Tradução de C. L. de Mattos. São Paulo: Abril Cultural (col. *Os Pensadores*).



_____. 2002. *Sistema novo da natureza e da comunicação das substâncias*. Tradução de E. Marques. Belo Horizonte: Editora UFMG.

_____. 2004a. *Discurso de Metafísica*. In: *Discurso de Metafísica e outros textos*. Tradução de M. Chaui e outros. São Paulo: Martins Fontes.

_____. 2004b. *Monadologia*. In: *Discurso de Metafísica e outros textos*. Tradução de M. Chaui e outros. São Paulo: Martins Fontes.

_____. 2013. *Ensaio de Teodiceia sobre a bondade de Deus, a liberdade do homem e a origem do mal*. Tradução de W. Piauú. São Paulo: Estação Liberdade.

PASINI, E. 1996. *Corpo e funzioni cognitive in Leibniz*. Milão: Franco Angeli.

ROSSI, P. *Los filósofos y las máquinas, 1400-1700*. Tradução de J. M. Mora. Barcelona: Editorial Labor.

_____. 1992. *A ciência e a filosofia dos modernos*. Tradução de A. Lorencini. São Paulo: Editora UNESP.

SERRES, M. 2001. *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*. 4ª edição. Paris: Presses Universitaires de France.