

## O CORPO-MÁQUINA DE DESCARTES EM TÉCNICAS MÉDICO-TERAPÊUTICAS

*Le corps-machine cartésien dans les techniques médicales et thérapeutiques*

Claudia Murta  
Jacir Silvio Sanson Junior  
UFES

**Resumo:** A partir de sua noção de *res extensa*, René Descartes pensa o corpo pela via de um intercâmbio essencial com os aparelhos mecânicos. A concepção de corpo como “coisa extensa” prescreve uma estreita afinidade entre o corpo e as máquinas, constituindo uma prerrogativa filosófica fundamental para a testagem de técnicas biomédicas de intervenção e saúde. Esse horizonte respondia contextualmente a uma solicitação moderna por uma nova postura ante a natureza (inclusive o próprio corpo), circunscrita no âmbito do paradigma matemático-mecanicista. Em vista disso, analisamos a visão de Gilbert Simondon de “objetos técnicos”, que consideramos ser receptiva a Descartes e aberta a problematizações atuais ligadas à relação máquina-cultura.

**Palavras-chave:** Corpo. *Res extensa*. Mecanicismo. Biomedicina. Objetos técnicos.

**Résumé:** De sa notion de *res extensa*, René Descartes pense le corps par le biais d'un échange essentiel avec les dispositifs mécaniques. Le concept du corps *res extensa* prescrit une étroite affinité entre les machines de corps, qui constitue une prérogative philosophique fondamentale pour l'essai des techniques d'intervention biomédicale de santé. Cet horizon répondait contextuellement à une demande moderne pour une nouvelle attitude devant la nature (y compris son propre corps), circonscrite dans le paradigme mécaniste-mathématique. Dans cette perspective, nous analysons la vision de Gilbert Simondon des «objets techniques», que nous considérons comme réceptive à Descartes et ouverte aux problématisations actuels liés à la relation machine-culture.

**Mots-clés:** Corps. *Res extensa*. Mécanisme. Biomédecine. Objets techniques.

A noção cartesiana de corpo-máquina respalda um conjunto de experimentos anátomo-fisiológicos que se garantem sobre uma base eletromecânica. Em consonância, o conceito de *res extensa* prescreve uma ponte entre as coisas (objetos técnico-mecânicos) e o corpo humano entendido como uma “coisa extensa”, escopo que nos permite argumentar pela estreita afinidade entre a *res extensa* cartesiana e algumas tecnologias empregadas atualmente em intervenções médicas.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Contribuíram para a confecção deste trabalho as reuniões do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Humanização e Técnica (GEPHT).

Antes de chegarmos a essa tratativa, vamos ressaltar que com a expressão *res extensa* Descartes inaugura uma concepção de corpo particularmente circunscrita ao paradigma matemático-mecanicista, pelo qual a Modernidade aspirava uma nova postura ante a natureza.

### O paradigma moderno de corporeidade

O corpo não é por Descartes gratuitamente designado por *res extensa*; mais ainda, tal “corpo” está referenciado para uma “alma” conceitualmente distinta, de natureza exclusivamente intelectual<sup>2</sup>, como sinaliza Lebrun: a preferência do latim *mens* (entendimento) a *anima*, ao menos nos textos latinos, expõe a tese cartesiana quanto à natureza intelectual da “alma” cuja substância é o “puro pensamento”<sup>3</sup>. Isso se dá, por exemplo, ao tratar a distinção entre alma e corpo nos *Princípios da Filosofia*<sup>4</sup>, dotada com os seguintes argumentos:

[...] examinando o que somos, nós, que pensamos agora, estamos persuadidos de que fora do pensamento não há nada que seja ou exista verdadeiramente, e concebemos claramente que, para ser, não temos necessidade de extensão, de figura, de estar em qualquer lugar, nem de outra coisa que se possa atribuir ao corpo, e que existimos apenas porque pensamos. Por conseguinte, a noção que temos de alma ou de pensamento precede a que temos de corpo, e esta é mais certa visto que ainda duvidamos que no mundo haja corpos, mas sabemos seguramente que pensamos.<sup>5</sup>

Nessas marcações assentam uma significativa diferenciação do corpo na Modernidade. Para Descartes, “os corpos são *exclusivamente* substâncias materiais extensas”<sup>6</sup>. Isso se depreende inclusive d’*As paixões da alma*, onde explica o

<sup>2</sup> “[...] concludo efetivamente que minha essência consiste somente em que sou uma coisa que pensa ou uma substância da qual toda a essência ou natureza consiste apenas em pensar” (DESCARTES, R. “Meditações”. In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. São Paulo: Difel, 1962/1641, VI,17).

<sup>3</sup> LEBRUN, G. “Notas”. In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. São Paulo: Difel, 1962, p. 67.

<sup>4</sup> Uma versão latina, ano 1644, dos *Principia Philosophiae* pode ser consultada na “Biblioteca Digital Mundial” – <https://www.wdl.org/pt/item/3157/> (último acesso em 06/05/2017). Para fins de constatação, detecta-se na *Pars prima* (De principiis cognitionis humanae): “Haecque optima via est ad *mentis* naturam, ejuoque a corpore distinctionem agnoscendam” (Grifos nossos).

<sup>5</sup> DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*. Lisboa: Edições 70, [19--], I,8.

<sup>6</sup> PERLER, D. “René Descartes: o projeto de uma refutação radical do saber”. In: KREIMENDHAL, L. (Org.). *Filósofos do século XVII: uma introdução*. São Leopoldo: Unisinos, 2003, p. 106.

funcionamento do corpo à maneira de sua própria mecânica e sem a ajuda da alma<sup>7</sup>. É possível visualizar o legado do qual se apresenta como herdeiro o corpo enquanto extensão, pelo que se lê na *res extensa* uma corporeidade situada naquilo que se designa com o termo “coisa”.

Uma vez mais, os *Princípios* registram um momento ímpar em que Descartes opera a reificação do corpo – de que não se exclui o “corpo do homem”<sup>8</sup> – seguindo a fórmula da extensão: “[...] a natureza da matéria ou do corpo em geral não consiste em ser uma coisa dura, pesada ou colorida, ou que afecta os sentidos de qualquer outra maneira, mas que é apenas uma substância extensa em comprimento, largura e altura”<sup>9</sup>. Sustentamos que a corporeidade moderna surge quando as propriedades físicas e/ou materiais do corpo são assimiladas aos parâmetros quantitativos da extensão, da mesma maneira que “o som, o calor, a luz, as propriedades dos gases, as composições químicas etc. explicam-se com esquemas e modelos mecanicistas, isto é, apenas mediante o movimento da matéria identificada com a pura quantidade”.<sup>10</sup>

Nas *Meditações*, a via de emergência da nova corporeidade se promove num excerto como este:

E, embora talvez [...] eu tenha um corpo ao qual estou muito estreitamente conjugado, todavia, já que, de um lado, tenho uma ideia clara e distinta de mim mesmo, na medida em que sou apenas uma coisa pensante e inextensa, e que, de outro, tenho uma ideia distinta do corpo, na medida em que é apenas uma coisa extensa e que não pensa, é certo que este eu, isto é, minha alma, pela qual sou o que sou, é inteira e verdadeiramente distinta de meu corpo e que ela pode ser ou existir sem ele.<sup>11</sup>

O corpo é denominado “coisa extensa” para ser readmitido como máquina sob o ponto de vista de seu automatismo funcional, bem como na perspectiva de suas medidas. Segundo a expressão de Selvaggi, a ciência moderna opera uma “redução ontológica de todos os fenômenos naturais a termos matemáticos e mecânicos”<sup>12</sup>, do

<sup>7</sup> Cf. DESCARTES, R. As paixões da alma. In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. São Paulo: Difel, 1962/1649, art. 7-16, 29, 47.

<sup>8</sup> DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*, II,2.

<sup>9</sup> DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*, II,4.

<sup>10</sup> SELVAGGI, F. *Filosofia do mundo*: cosmologia filosófica. São Paulo: Loyola, 1988, p. 288.

<sup>11</sup> DESCARTES, R. *Meditações*, VI,17.

<sup>12</sup> SELVAGGI, F. *Filosofia do mundo*, p. 46.

que não se excetua o corpo, como insiste Kline: “A filosofia mecanicista de Descartes se estendia inclusive ao funcionamento do corpo humano. Ela acreditava que as leis da mecânica explicariam a vida do homem e dos animais, e em seus trabalhos de fisiologia utilizou o calor, a hidráulica, tubos, válvulas e as ações mecânicas das alavancas para explicar as ações do corpo”.<sup>13</sup>

A noção moderna de corpo preconiza um “corpo” inscrito no paradigma matemático-mecanicista<sup>14</sup>: *mecanicista*, porque seu modo de funcionamento é entendido explícita e analogamente como um relógio, máquina cujas engrenagens operam qual autômato; *matemático*, porque extenso e assim passível de mensuração. Desses dois aspectos se logra uma composição bastante fidedigna da corporeidade implicada na escrita da *res extensa*: com o termo “*res*” apontando para o mecânico, e “*extensa*” indicando o matemático. Assim procedendo, recordamo-nos daquele procedimento recomendado por Descartes: o de “dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas parcelas quantas possíveis e quantas necessárias fossem para melhor resolvê-las”.<sup>15</sup>

Tratemos primeiramente da mecânica corporal e o modelo do relógio.

### O “corpo” cartesiano enquanto coisa

Na expressão “*res extensa*”, pela designação “*res*” (coisa) se configura um corpo tido como uma máquina. Nas páginas de Descartes, uma representação crucial sedimenta essa acepção: a do *autômato*.

[...] quão diversos *autômatos*, ou máquinas móveis, a indústria dos homens pode produzir, sem empregar nisso senão pouquíssimas peças, em comparação à grande multidão de ossos, músculos, nervos, artérias, veias, e todas as outras partes existentes no corpo de cada

<sup>13</sup> KLINE, M. *El pensamiento matemático: de la Antigüedad a nuestros días*. Madrid: Alianza Editorial, 2012, p. 431. Tradução nossa.

<sup>14</sup> Não almejamos afirmar uma especificidade moderna para além daquilo que apregoamos ao sentido de corporeidade. Mas se nos parece que o “corpo-coisa” é uma particularidade cartesiana instaurada segundo um paradigma matemático, não quer dizer que esse paradigma seja uma exclusividade da Modernidade. George Canguilhem e Paul-Laurent Assoun “denunciam que o mecanicismo além de ser uma questão de época ‘... é uma atitude do homem ocidental’. [...] A consequência desse tipo de pensar e viver a realidade do ‘homem ocidental’ é aquela que o reduz em seu próprio fazer-se [...]” (MURTA, Claudia et al. “Módulo 1: humanização e desumanização”. In: MURTA, Claudia (Org.). *Dimensões da humanização: filosofia, psicanálise, medicina*. Vitória: EDUFES, 2005, p. 44), impondo-se à vida a força extrema da técnica.

<sup>15</sup> DESCARTES, R. “Discurso do método: para bem conduzir a própria razão e procurar a verdade nas ciências”. In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. São Paulo: Difel, 1962/1637, II.

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.<sup>16</sup>

Jordino Marques testa o esplendor que envolvia a fabricação de autômatos. Em sua maneira especial de racionalizar a natureza por meio da matemática, o mecanicismo promove o recurso à experimentação, fornecendo o embrião para uma simbólica dos animais-máquinas. Suas repercussões são frontais à engenharia, mas com Descartes a mecânica embalaria uma revolução também na medicina, pois o corpo passaria a ser visto “como um conjunto de peças que funcionam a partir de sua disposição”<sup>17</sup>. Comentando um texto de Mersenne (*La verité des sciences*), um dos principais correspondentes de Descartes, vemos minuciado que

[...] algo de novo está para acontecer na história do pensamento. É como se o espanto, com o qual a autêntica filosofia se inicia, passasse a ser produzido não mais pela questão abrangente do Ser como tal, mas, através de um processo de inversão e deslocamento do horizonte, o espanto originário do filosofar fosse agora criado pelo homem através do seu artefato. [...] O homem começa a dominar técnicas que antes lhe eram interditas. Ele duplica o seu mundo e a si próprio na fabricação dos seus artefatos e na proliferação de ciências que o entretêm e o maravilham.<sup>18</sup>

É plausível que a aceção de corpo enquanto organismo biológico comparado ao corpo mecânico de um autômato renda a Descartes seu atributo de mecanicista. “A visão do corpo como uma máquina está no centro do projeto cartesiano de uma fisiologia mecanicista esboçada em seu *Traité de l’Homme*, um dos textos mais lidos e discutidos do filósofo, nos séculos XVII e XVIII, pelo seu caráter controverso”.<sup>19</sup>

A mecânica é uma estratégia de que o autor se serve para explicitar, a título de ensaio, as funções biológicas num contexto gnosiológico de adequação à Física nascente, pela qual todo o universo viria a ser explicado “por meio de causas puramente

<sup>16</sup> DESCARTES, R. *Discurso do método*, V.

<sup>17</sup> MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*. São Paulo: Loyola, 1993, p. 41.

<sup>18</sup> MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*, p. 41.

<sup>19</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto: corporeidade, tecnologias médicas e cultura contemporânea*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010, p. 104.

físicas, autônomas com relação à mente e ao pensamento”<sup>20</sup>. É precisamente o que podemos conferir nesta e noutras passagens do *Tratado do homem*:

Eu suponho que o corpo nada mais seja do que uma estátua, ou máquina de terra que Deus forma deliberadamente, para torná-la o mais possível semelhante a nós: de modo que ele lhe dá não só a cor e a forma de todos os nossos membros, como também insere todas as peças que são necessárias para fazer que ela caminhe, coma, respire, enfim, imite todas as nossas funções, que se imagina proceder da matéria e só depender da disposição dos órgãos.<sup>21</sup>

No estudo dos seres vivos, todas as funções corporais são assimiladas a “ações mecânicas, como as de uma máquina”<sup>22</sup>. Ross e Francks dizem que a analogia favorita do século XVII estava em ver toda a natureza como um relógio gigante<sup>23</sup>. Apesar de ter se tornado a metáfora mais conhecida, no *Tratado do homem* são evocados da engenharia autômatos hidráulicos (fontes e grutas dos jardins reais, e moinhos), e mesmo os órgãos de igrejas, com seus foles, receptáculos e tubos<sup>24</sup>. Mas vale notar que o relógio não se restringia ao elemento mecânico de suas componentes, pois o autômato era antes lido por suas propriedades cinemáticas. O corpo é uma coisa-*res* não apenas por ser comparável às peças, e sim por alojar em si mesmo, não em uma “alma”, a causa de seu próprio movimento.

Vemos os relógios, as fontes artificiais, os moinhos e outras máquinas semelhantes, que, sendo feitas só pelos homens, não deixam de ter a força de se mover por si mesmas de diversas maneiras; e eu não poderia imaginar tantas espécies de movimentos que suponho sejam feitos pelas mãos de Deus, nem lhe atribuir tanto artifício que não se possa imaginar que esta máquina não os possua mais ainda.<sup>25</sup>

A imagem do corpo-autômato abrange graves deduções. Uma delas talvez seja a de se reinterpretar uma simples sensação de sede na hidropisia: à semelhança de um

<sup>20</sup> BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna: das máquinas do mundo ao universo-máquina* (séc. XV a XVII). 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. v. 2, p. 64.

<sup>21</sup> DESCARTES, R. “Tratado do homem”. In: MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*. São Paulo: Loyola, 1993/1644, p. 140.

<sup>22</sup> BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna*, p. 64.

<sup>23</sup> Cf. ROSS, G. M.; FRANCK, R. “Descartes, Spinoza e Leibniz”. In: BUNNIN, N.; TSUI-JAMES, E. P. (Orgs.). *Compêndio de filosofia*. São Paulo: Loyola, 2002, p. 511.

<sup>24</sup> Cf. DESCARTES, R. *Tratado do homem*, pp. 149-150, 174-175.

<sup>25</sup> DESCARTES, R. *Tratado do homem*, p. 140.

relógio (de rodas e contrapesos) que não marca bem as horas, o corpo (de ossos, nervos, músculos, veias, sangue e pele) de um doente hidrópico anseia por água quando a garganta está seca.<sup>26</sup>

Outro desdobramento está em recolocar o “corpo” num campo semântico alheio ao da vida-morte. Discorrendo sobre o corpo sem alma em Descartes e Vesálio, Brandão aceita que na Renascença de Donatello, Alberti, Leonardo e Michelangelo a novidade esteja em observar o corpo e não mais em dissertar sobre ele, o que implicou em sua dessacralização. Enquanto “o corpo medieval era habitado por uma alma divina com a qual o artista, o cientista e o intelectual, fazendo-se análogos de Deus, acreditavam fundir-se ao produzir suas obras”, já “a arte e a ciência renascentista nos mostram corpo, tempo, espaço e natureza dessacralizados, convertidos em coisa humana, considerados a partir da finitude de nosso olhar e em função dos propósitos e dos contextos de nossa existência”<sup>27</sup>, uma novidade que também mudará a perspectiva do corpo na medicina de André Vesálio, cujo projeto era similar ao cartesianismo.

Para Francisco Ortega, na realidade, a “cultura de dissecação”, que abarca o período de dois séculos (do fim do XV ao fim do XVII), promoveu uma “ruptura epistemológica”<sup>28</sup> ao deslocar o cadáver em primeira pessoa, tal como em Platão, para o cadáver em terceira pessoa, assim tornado objeto de dissecação tanto nas intervenções de Descartes<sup>29</sup> como na proliferação de teatros anatômicos nos centros urbanos, onde se fazia da dissecação um “grande acontecimento público”.<sup>30</sup>

Essa ruptura, pela qual se abre um novo campo epistemológico, constitui a anatomia – segundo Ortega – como uma metáfora fundamental, uma espécie de parâmetro do pensamento, em que tudo – a religião, a morte, a ciência, a arte, a política, o tempo, o indivíduo etc. – era de algum modo suscetível de ser “anatomizado”<sup>31</sup>. Isso teria modelado “a compreensão do corpo na biomedicina e no pensamento moderno”, pois na perspectiva objetiva da terceira pessoa, o cadáver “é embrulhado numa ausência

<sup>26</sup> Cf. DESCARTES, R. *Meditações*, VI,31.

<sup>27</sup> BRANDÃO, C. A. L. “O corpo do Renascimento”. In: NOVAES, A. (Org.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003, p. 292.

<sup>28</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 101, 104.

<sup>29</sup> Cf. ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 105-106.

<sup>30</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 95.

<sup>31</sup> SAWDAY apud ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 101.

insuperável”<sup>32</sup>, aparecendo “na sua pura fisicalidade [e] oferecendo-se como modelo do corpo vivo”.<sup>33</sup>

Falar de um cadáver “em terceira pessoa” significa tratá-lo como “corpo objetivo, mensurável, quantificável e fragmentado”<sup>34</sup>. O corpo do conhecimento objetivante da tradição anatômica seria então um corpo dissociado do eu pensante e recuado de uma experiência subjetiva com o *self*<sup>35</sup>: “No olhar médico e nas práticas de dissecação a morte torna-se o modelo da vida, o cadáver do corpo vivo”.<sup>36</sup>

O cadáver teria assim uma “primazia epistemológica” no pensamento médico, e estaria “na base do enorme crescimento das tecnologias médicas, especialmente de visualização”<sup>37</sup>. Ele perfaz com bastante exatidão o termo *soma*, que na Grécia clássica jamais se referia ao corpo vivo, mas sempre ao corpo já desfalecido<sup>38</sup>. Ortega entende que o corpo-máquina é o corpo-cadáver, atendendo até certo ponto a um afamado trecho das *Meditações*: “Considerava-me, inicialmente, como provido de rosto, mãos, braços e toda essa máquina composta de ossos e carne, tal como ela aparece em um cadáver, a qual eu designava pelo nome de corpo”.<sup>39</sup>

Esse corpo-*res* é nada mais do que um corpo inerte, regido por uma indiferença às noções de vida ou morte. É tal como nas palavras de Murta e Pessoa: “uma máquina está aquém de ser mortal ou imortal, posto que a máquina não se reconhece, não se reflete – apenas reage mecanicamente”<sup>40</sup>. Ou no parecer de Brandão: “O corpo, como representação, é desligado do campo negativo da morte, e a compreensão de seu funcionamento passa a ser assimilada, progressivamente, à de processos mecânicos, físicos e químicos totalmente objetivos”<sup>41</sup>. É justamente rebatendo o erro de se conferir à alma a causa do movimento do corpo<sup>42</sup> que Descartes soluciona em *As paixões da alma*:

<sup>32</sup> “O corpo-cadáver exibe um modo de des-aparecimento profundo que, necessariamente, recua de minha apreensão. Onde o cadáver está, eu não estou” (ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 106).

<sup>33</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 106.

<sup>34</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 104.

<sup>35</sup> Cf ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 102,104.

<sup>36</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 101.

<sup>37</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 107.

<sup>38</sup> Cf. ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 85.

<sup>39</sup> DESCARTES, R. *Meditações*, II,6.

<sup>40</sup> MURTA, C.; PESSOA, F. *Humanização, vida e morte*. Vitória: UFES/NEAD, 2009, p. 6.

<sup>41</sup> BRANDÃO, C. A. L. *O corpo do Renascimento*, p. 292.

<sup>42</sup> Cf. DESCARTES, R. *As paixões da alma*, art. 5.

A fim de evitarmos, portanto, esse erro, consideremos que a morte nunca sobrevém por culpa da alma, mas somente porque alguma das principais partes do corpo se corrompe; e julguemos que o corpo de um homem vivo difere do de um 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, com tudo o que se requer para a sua ação, difere do mesmo relógio, ou outra máquina, quando está quebrado e o princípio de seu movimento para de agir.<sup>43</sup>

O constructo do corpo autômato demarca com bastante exatidão o estatuto das leis e o âmbito epistemológico da *res extensa*. Isso se exprime sobre o fundamento de uma hierarquização em que se torna mais importante *ter* um corpo do que *ser* um corpo. A redução da experiência do corpo que, segundo Ortega, a história das práticas anatômicas levou a cabo, forjou uma “relação com o corpo como ‘algo que se tem’ e não como ‘algo que se é’”<sup>44</sup>. Negada toda condição ontológica, o corpo sem alma torna-se algo que se tem, pois “de forma alguma, no pensamento cartesiano, o corpo poderia, independentemente da alma, participar da condição de ser”.<sup>45</sup>

### O “corpo” cartesiano enquanto extensão

No universo cartesiano, destaca Marques, não há nenhuma diferença essencial entre os corpos naturais e as máquinas produzidas pelos artesãos, pois Descartes aplica à matéria os princípios mecânicos que observa atuarem nos autômatos<sup>46</sup>. Ele assim “insere seus conhecimentos fisiológicos no esquema mecanicista e os obriga a assumir o caráter mecânico que a nova realidade requer. Considerando a fisiologia como uma parte da física, ele tenta tornar clara e distinta uma ciência que por tradição era vitalista e obscura”.<sup>47</sup>

No conceito de *res extensa* ainda encontramos o mérito de assinalar a corporeidade à extensão. É-nos perfeitamente visível que com isso Descartes logra

<sup>43</sup> DESCARTES, R. *As paixões da alma*, art. 6.

<sup>44</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 104.

<sup>45</sup> MURTA, C. “Sintomas e perda de corpo”. In: *Veritas*. Porto Alegre: v. 59, n. 2, maio-ago. 2014, p. 305. <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/veritas/article/view/19630> (último acesso em 22/09/2015).

<sup>46</sup> Cf. DI MARCO, M. apud MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*, p. 42.

<sup>47</sup> MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*, p. 42.

pontificar duas revoluções paradigmáticas em curso: a de Vesálio em seu *De humani corporis fabrica*, e a de Copérnico em *De revolutionibus orbium celestium*, ambas de 1543.

O trabalho de André Vesálio, segundo Ortega, “marca o nascimento da anatomia científica moderna”<sup>48</sup>. Merecida consideração é justificada não pela constatação dos equívocos de Galeno, pela qual se descredencia a autoridade deste e outros autores da Antiguidade, e sim por outra inversão de hierarquia: quando a evidência empírica, embasada na “observação experimental do corpo anatomizado”<sup>49</sup>, troca de posto com a autoridade textual. O verdadeiro livro-fonte de conhecimentos anatômicos não está mais no texto escrito, e sim no cadáver sobre a mesa onde se realiza a dissecação.

Na obra de Vesálio, sucede-se um deslocamento da mesma magnitude da “revolução copernicana”. Essa expressão, que Reale e Antiseri observam ser conhecida já em Kant, comporta uma significação de cunho mais epistemológico que técnico, pois a inovação radical nas concepções fundamentais do pensamento, engendrada pelo heliocentrismo, é de alcance muito maior do que a reforma estritamente técnica da astronomia. Escrevem comentando Thomas Kuhn (*A revolução copernicana*): “a revolução copernicana foi também uma revolução no mundo das ideias, a transformação de ideias inveteradas que o homem tinha do universo, de sua relação com ele e do seu lugar nele”.<sup>50</sup>

Vários comentadores têm se debruçado sobre essa configuração epistemológica típica dos séculos XV a XVII, segundo a qual o caráter matemático da nova ciência edifica também uma nova visão da realidade. Disso resulta que os objetos materiais da física cartesiana não tenham forma, e sim extensão: são extensos, exatamente porque constituídos por propriedades geométricas e cinemáticas. Com isso “a física qualitativa e descritiva das idades precedentes é substituída por uma física puramente quantitativa e matemática”.<sup>51</sup>

<sup>48</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 91.

<sup>49</sup> ORTEGA, F. *O corpo incerto*, p. 91.

<sup>50</sup> KUHN, T. apud REALE, G.; ANTISERI, D. *História da Filosofia: do Humanismo a Descartes*. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2005, v. 3, p. 167.

<sup>51</sup> SELVAGGI, F. *Filosofia do mundo*, p. 46.

É sempre muito ilustrativo o exemplo da cera deixado por Descartes na Segunda Meditação, que se conjuga, aliás, com a conhecida passagem onde, da janela, relata ver (percepção visual) passando na rua chapéus e casacos, sobre os quais infere (julga) serem homens verdadeiros, mas que poderiam muito bem serem “homens fictícios que se movem apenas por molas [*automata*]”<sup>52</sup>. A “tese da privacidade”, de acordo com André Gombay, consiste dizer que, na prática, e beirando uma insinuação esquizofrênica,

não tenho uma certeza direta e imediata de que há outras pessoas – apenas sei disso graças a uma inferência ou a um “juízo”. Há uma lacuna real entre minha convicção de que *eu* sou um ego e minha convicção de que *você* é. A meu respeito, sei imediatamente, na medida em que sento em meu gabinete ou olho para um pedaço de cera. A seu respeito, sei apenas graças a um fragmento de evidência que você (felizmente?) provê: você profere palavras e frases.<sup>53</sup>

Nos dois casos, não é pelos olhos, e sim pelo poder de julgar que reside no espírito<sup>54</sup>, que Descartes atesta haver na rua homens verdadeiros em vez de autômatos, e na escrivãzinha, uma cera apesar da série inumerável de figuras que ela pode assumir.

Relativo ao homem, Gombay recupera uma nota não publicada de uma carta de Descartes a Newcastle, em 23 de novembro de 1646: “Nenhuma de nossas ações externas podem assegurar aos que as examinam que nosso corpo não é tão-somente uma máquina que se move por si mesma, mas que abriga uma alma com pensamentos, exceto as palavras faladas ou outros sinais que se refiram assuntos particulares e que não estejam relacionadas às paixões”<sup>55</sup>. O discurso, a habilidade de falar, ou sua ausência, difere o homem verdadeiro do autômato, da mesma forma que é pela “inspeção do espírito”<sup>56</sup> que se concebe, com maior evidência, aquilo de extenso, flexível e mutável pertencente à cera<sup>57</sup>. Um homem sem linguagem é como a cera sem

<sup>52</sup> DESCARTES, R. *Meditações*, II,12-14.

<sup>53</sup> GOMBAY, A. *Descartes: introdução*. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 74.

<sup>54</sup> Cf. DESCARTES, R. *Meditações*, II,14.

<sup>55</sup> DESCARTES apud GOMBAY, A. *Descartes*, p. 74.

<sup>56</sup> DESCARTES, R. *Meditações*, II,13.

<sup>57</sup> “concebemos os corpos pela faculdade de entender em nós existente e não pela imaginação nem pelos sentidos” (DESCARTES, R. *Meditações*, II,18).

extensão; dito de outro modo: a extensão é para a cera o que a linguagem é para o homem.

A Modernidade alvorece com a emergência de novos valores gnosiológicos contrários a especulações utilitariamente inócuas, às vezes taxativamente obscurantistas, contra o quê se impõe a Matemática, ou mais precisamente, a unificação da álgebra com a geometria. Em suma: “A geometrização do espaço implica em neutralizar as determinações dadas pela tradição [...]. Com isto torna-se neutro, homogêneo, mensurável, calculável, sem qualidades”.<sup>58</sup>

A aplicação cartesiana de “extensão” é tão pródiga tocante ao corpo como o artifício de Newton o foi para a astronomia. Se o modelo matemático é por Newton visualizado nas dimensões astronômicas dos corpos celestes, Descartes o percebe em relação ao âmbito anatômico do corpo humano. Em ambos percorre o consentimento por “uma objetividade nítida por trás dos conceitos expressos por números e medidas”<sup>59</sup>. Ou como nos alega Kline: “Descartes proclamou explicitamente que a essência da ciência eram as matemáticas. [...] O mundo objetivo é espaço solidificado, ou geometria encarnada”.<sup>60</sup>

A *res extensa* reconstrói, portanto, o corpo segundo os caracteres matemáticos. E “o sujeito moderno posiciona-se no decurso do processo camuflando, deslocando ou duvidando das racionalidades insubmissas ao modelo matemático [...]”<sup>61</sup>. As possibilidades que emergem da perspectiva de um novo paradigma atendem a uma aspiração que em Bacon se exprime com estas palavras: “de toda essa filosofia dos gregos e todas as ciências particulares dela derivadas, durante o espaço de tantos anos, não há um único experimento de que se possa dizer que tenha contribuído para aliviar e melhorar a condição humana [...] e que se possa atribuir às especulações e às doutrinas da filosofia”.<sup>62</sup>

Essa avaliação enseja um conhecimento filosófico mais pragmático e com uma finalidade prática, capaz de trazer à luz “inventos mais nobres e dignos do gênero

<sup>58</sup> MURTA, C. et al. *Módulo 1: humanização e desumanização*, p. 28.

<sup>59</sup> BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna*, p. 62.

<sup>60</sup> KLINE, M. *El pensamiento matemático*, p. 431. Tradução nossa.

<sup>61</sup> MURTA, C. et al. *Módulo 1: humanização e desumanização*, p. 40.

<sup>62</sup> BACON, F. *Novum Organum* ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. In: CIVITA, V. (Ed.). *Os pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1973/19620, v. 13, af. LXXIII.

humano”<sup>63</sup>. Constatado o quanto o desenvolvimento técnico permaneceu inerte durante séculos, apela-se agora por um novo método – o indutivo – que trará resultados efetivos para a melhoria da qualidade de vida e o domínio sobre a natureza<sup>64</sup>. “Esse sentimento fez com que [Descartes] defendesse a ideia de que as especulações filosóficas não tinham utilidade prática, não traziam entendimento seguro sobre o Universo e, portanto, não demonstravam ter serventia para os homens”.<sup>65</sup>

Com isso concorda Marisa Donatelli, que vê no *Discurso* um lugar onde Descartes, fazendo eco a Bacon, “promove a união entre as artes mecânicas e a filosofia: a defesa de uma filosofia que tenha utilidade para o homem”<sup>66</sup>. Para a autora, Descartes exibe uma devota atenção à mecânica, não tendo sido apenas ocasional que suas primeiras explicações sobre máquinas estivessem em correspondências de 1637 (época do *Discurso*), a Huygens, embora tenham sido publicadas apenas em 1668 por Nicolas-Joseph Poisson com o título *Tratado de mecânica*, contendo inclusive um valioso comentário denominado “Observações sobre as mecânicas do Sr. Descartes”. Por tudo isso,

O pensamento de Descartes caracteriza-se pela defesa da unidade de conhecimento que indica a relação estreita existente entre as ciências a partir de uma fundamentação metafísica. Nesse quadro, a mecânica ocupa um lugar ao lado da medicina e da moral como resultados que podem ser colhidos dessa concepção unificadora.<sup>67</sup>

O paradigma matemático-mecanicista, em voga no século XVII, patrocina assim a releitura do corpo num novo registro. Com a expressão *res extensa*, Descartes endossa esses parâmetros, dando repercussão ao aspecto mecânico e quantitativo com os respectivos termos *res* e *extensa*.

## O corpo-máquina e tecnologias eletromecânicas de intervenção médica

<sup>63</sup> BACON, F. *Novum Organum*, af. LXXXVIII.

<sup>64</sup> Cf. BACON, F. *Novum Organum*, af. XIX; af. XXVI.

<sup>65</sup> BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna*, p. 62.

<sup>66</sup> DONATELLI, M. C. de O. F. “Sobre o *Tratado de mecânica* de Descartes”. In: *Scientiæ studia*. São Paulo: v. 6, n. 4, 2008, p. 639. <http://www.revistas.usp.br/ss/article/view/11152> (último acesso em 27/09/2015).

<sup>67</sup> DONATELLI, M. C. de O. F. *Sobre o Tratado de mecânica de Descartes*, p. 639.

É inegável que as referências à mecânica-matemática permanecem sendo amplamente requisitas pela Fisiologia. Uma obra como o *Tratado de fisiologia médica*, de Arthur Guyton e John Hall, seria impensável sem as dezenas de fórmulas algébricas e planos cartesianos que mensuram o funcionamento da *res*. Na verdade, o mecânico e o matemático são aí mais nitidamente percebidos do que, por exemplo, no *Atlas de anatomia humana*, de Frank Netler<sup>68</sup>, onde arranjos de figuras, cores e nomes estrambólicos atendem a um apelo artístico que não enxergaríamos na representação da mecânica da contração muscular esquelética<sup>69</sup>, na análise gráfica do transporte de oxigênio pelo sangue arterial<sup>70</sup> ou nos eventos que produzem o potencial de ação na membrana dos nervos.<sup>71</sup>

Os inúmeros aparelhos de medição usados em exames médicos obviamente medem o que é mensurável, o corpo, e são por isso um testemunho incontestável de que o corpo é realmente uma “coisa”. Todavia é rastreando esses e outros encadeamentos empíricos que a perspectiva de novos desdobramentos certifica o “corpo-máquina” como uma formulação que sintetiza e estabelece um *modus* de cooperação e, mais profundamente, de integração entre o corpo humano e as tecnologias. Mediante a elaboração cartesiana do autômato-relógio, aparatos e engrenagens, peças e geringonças estão num *continuum* com carne, pele, ossos e sangue, tudo condensado na expressão *res extensa*.

Em determinado ponto de vista, o corpo como máquina representa uma abertura onde repousa o vínculo indissociável entre o corpo e as coisas. O corpo-máquina anuncia a recíproca destinação da totalidade dos entes: o corpo, no caso a *res*, é para as coisas; conseqüentemente, as coisas são para o corpo. O fenômeno de corpo e coisa coarctados se encontra tão bem assentado que a manifestação da coisa-corpo (*res-corporis*) é algo “natural” quando na utilização de próteses e órteses: estas, para auxiliarem as funções de um membro; aquelas, quando substituírem-nas total ou parcialmente. Não é nosso objetivo destrinchar as especificações desses aparelhos, senão frisar: o conceito

<sup>68</sup> Cf. NETLER, F. H. *Netler, atlas de anatomia humana*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

<sup>69</sup> Cf. GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, pp. 75-76.

<sup>70</sup> Cf. GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*, p. 466.

<sup>71</sup> Cf. GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*, p. 59.

cartesiano de *res extensa* estabelece para a Modernidade ocidental a prerrogativa de uma interação, sem tabus, entre o corpo e a máquina.

Citamos desde bengalas, muletas e andadores, palmilhas, joelheiras e munhequeiras, coletes e colares cervicais, óculos e aparelhos de contato, aparelhos ortodônticos e “gerador de som aplicado ao crânio”<sup>72</sup> quando a surdez é de condução, para recordarmos somente de alguns dispositivos externos destinados a corrigir algum aspecto mecânico dos sistemas neuromusculoesquelético.

Chamam-nos ainda mais a atenção os dispositivos de próteses e órteses internas, por cujo implante exploram com o corpo-máquina uma simbiose profunda. Coração artificial, válvula cardíaca mecânica, marcapasso e *stent*, para falar da Cardiologia. E em Traumatologia e Ortopedia: o instrumental para estabilização de coluna, bem como os diversos procedimentos mecânicos de imobilização, quando em indivíduos de grupos etários mais velhos as “fraturas tendem a ocorrer na presença de alguma outra doença (p. ex., osteoporose e osteomalacia)”<sup>73</sup>.

Nenhum levantamento estatístico nos é indispensável para sugerirmos a cotidianidade da relação do homem com a máquina, ou mais especificamente, do corpo – o corpo-coisa – com tantos dispositivos eletromecânicos cujo uso é imprescindível (a certos ditames) para que o corpo alcance ou readquira uma estética desejada, mediante as próteses mamárias e oculares, por exemplo.

Na *res extensa*, a carne e o metal, o biológico e o mecânico partilham de uma mesma substancialidade. Queremos com isso dizer que, a despeito de qualquer incompatibilidade entre a coisa (materiais médicos implantados) e o corpo (no ponto de vista de sua variedade histológica), a *res extensa* forja um campo *ad infinitum* de experimentação empírica. Carne e metal são então concebidos sob o modo de uma mesma substancialidade: “Ao perceber a natureza como uma grande máquina [...], ele [Descartes] aboliu de seu pensamento a divisão existente entre mecanismos naturais e artificiais”<sup>74</sup>.

<sup>72</sup> GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*, p. 609.

<sup>73</sup> ROSENBERG, A. E. “Ossos, articulações e tumores de tecidos moles”. In: KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. (Eds.). *Patologia – bases patológicas das doenças*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, p. 1348.

<sup>74</sup> BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna*, p. 65.

Vale a propósito lembrarmos do recurso a endopróteses metálicas em vários tipos de tratamento – como para aneurismas na aorta abdominal<sup>75</sup> em estenoses brônquicas no pós-operatório<sup>76</sup> –, vindo em auxílio à carne em seu iminente estado de colapso. Em Odontologia, a propósito de um implante dentário, além do aspecto natural dos dentes artificiais, uma liga (metálica) de titânio substitui a raiz (carnal) de um dente<sup>77</sup>. Na mesma perspectiva também se situa o peso de ouro que, apesar de trazer complicações precoces ou futuras ao procedimento oftalmológico, resolve provisoriamente um mau funcionamento das pálpebras no lagofalmo paralítico.<sup>78</sup>

A necessidade clínica, aliás, quando a catarata prejudica seriamente a visão, exige que o cristalino seja removido cirurgicamente e substituído “por uma poderosa lente convexa na frente do olho”<sup>79</sup>, ou seja, uma “prótese de lente intra-ocular”<sup>80</sup>. Chegando ao seu limite de eficácia terapêutica, os óculos e as lentes de contato não são mais um recurso alternativo aos “olhos portadores de astigmatismo irregular devido a ceratocone”<sup>81</sup>, quadro para o qual se prescreve o Anel de Ferrara, uma prótese de acrílico implantada mediante cisão no tecido corneano.

As técnicas não apenas imitam o biológico: na verdade, reproduzem o órgão nativo-anatômico em pleno substrato mecânico, uma possibilidade que o espírito moderno vislumbrou e a fórmula *res extensa* moldou à viabilidade experimental, a exemplo do aparato que processa a hemodiálise, onde uma máquina substitui importantes funções renais<sup>82</sup>. Tal mecanismo é tão “artificial” – como se lê em Guyton

<sup>75</sup> SAADI, E. et al. “Tratamento endovascular dos aneurismas de aorta abdominal: experiência inicial e resultados a curto e médio prazo”. In: *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* São José do Rio Preto: v. 21, n. 2, jun. 2006, pp. 211-16. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382006000200016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382006000200016&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 12/03/2015).

<sup>76</sup> SAMANO, M. N. et al. “Utilização de endoprótese metálica no tratamento de estenose brônquica após transplante pulmonar”. In: *J. bras. pneumol.* São Paulo: v. 31, n. 3, jun. 2005, pp. 269-72. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132005000300015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132005000300015&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 12/03/2015).

<sup>77</sup> Cf. PIVETA, A. C. G. et al. “Análise metalográfica do titânio puro submetido à soldagem laser Nd: YAG e TIG”. In: *Rev. odontol. UNESP.* Araraquara: v. 42, n. 1, fev. 2013, pp. 1-6. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-25772013000100001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772013000100001&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 15/06/2015).

<sup>78</sup> Cf. NUNES, T. P. et al. “Implante de peso de ouro: complicações precoces e tardias”. In: *Arq. Bras. Oftalmol.* São Paulo: v. 70, n. 4, ago. 2007, pp. 599-602. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492007000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492007000400008&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 25/05/2015).

<sup>79</sup> GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*, p. 572.

<sup>80</sup> FOLBERG, R. “O olho”. In: KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. (Eds.). *Patologia – bases patológicas das doenças*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, p. 1496.

<sup>81</sup> OLIVEIRA, C. S. de et al. “Análise de nova técnica para o implante do anel de Ferrara no ceratocone”. In: *Arq. Bras. Oftalmol.* São Paulo: v. 67, n. 3, jun. 2004, pp. 509-17. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492004000300024&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492004000300024&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 15/06/2015).

<sup>82</sup> Cf. GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. *Cecil Medicina*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 1081.

e Hall<sup>83</sup> – quanto o que o rim, de carne, realiza de modo “vital”. Ademais, o emprego de nanomateriais para diagnóstico e tratamento em Nanomedicina ascende a vastas possibilidades de aplicações de fármacos e exames por imagens e radioterapia, em Oncologia<sup>84</sup> e na Medicina em geral.<sup>85</sup>

As fronteiras abertas pela *res extensa* são permanentemente transpostas em vista de um universo de experimentações infinitas entre a matéria corporal e a coisa. Um “marcapasso” (ou algum dispositivo semelhante), pelo qual se alcança a profundidade de uma interação elétrica entre corpo e aparelho, não é um nome que associamos exclusivamente ao coração – como se vê numa radiografia frontal em Goldman e Ausiello<sup>86</sup> –, mas agora também ao abdômen – através da *vBloc Therapy*<sup>87</sup> – e ao cérebro<sup>88</sup>: ambos para o combate à obesidade.

A julgar por estas palavras de Miguel Nicolelis<sup>89</sup>, entendemos confirmar que a *res extensa*, do século XVI cartesiano, está na vanguarda de cada divisa transposta pela biotecnologia do século XXI:

Interfaces diretas em tempo real entre o cérebro e dispositivos eletrônicos e mecânicos poderiam um dia ser usadas para restaurar as funções sensoriais e motoras perdidas mediante lesão ou doença. Interfaces cérebro-máquinas híbridos também têm o potencial de aumentar nossas capacidades perceptivas, motoras e cognitivas,

<sup>83</sup> GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*, p. 384-385.

<sup>84</sup> Cf. CANCINO, J.; MARANGONI, V. S.; ZUCOLOTTI, V. “Nanotecnologia em medicina: aspectos fundamentais e principais preocupações”. In: *Quím. Nova*. São Paulo: v. 37, n. 3, jun. 2014, pp. 521-26. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422014000300022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422014000300022&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 16/06/2015).

<sup>85</sup> Cf. HAWTHORNE, G. H.; BERNUCI, M. P. “Relação da nanotecnologia com as práticas atuais e suas possíveis implicações futuras”. In: *Saúde e Pesquisa*. Maringá: v. 8, 2015, pp. 79-91. <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3759/2514> (último acesso em 28/08/2015).

<sup>86</sup> Cf. GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. *Cecil Medicina*, p. 382.

<sup>87</sup> Cf. SHIKORA, S.; TOOULI, J.; HERRERA, M. F. et al. “Vagal blocking improves glycemic control and elevated blood pressure in obese subjects with type 2 diabetes mellitus”. In: *Journal of obesity*. v. 2013, 2013. <http://www.hindawi.com/journals/job/2013/245683/> (último acesso em 04/05/2015).

<sup>88</sup> Após a fase de experimentação em macacos (cf. LÁCAN, G.; SALLES, A. A. F. de; GORGULHO, A. A. et al. “Modulation of food intake following deep brain stimulation of the ventromedial hypothalamus in the vervet monkey Laboratory investigation”. In: *Journal of Neurosurgery*. v. 108, n. 2, fev. 2008, pp. 336-42. <http://thejns.org/doi/abs/10.3171/JNS/2008/108/2/0336?journalCode=jns&>. Último acesso em 03/05/2015), as pesquisas agora alcançam os seres humanos ([http://www.istoe.com.br/reportagens/401340\\_IMPLANTE+CONTRA+A+OBESIDADE](http://www.istoe.com.br/reportagens/401340_IMPLANTE+CONTRA+A+OBESIDADE). Último acesso em 03/05/2015).

<sup>89</sup> Seu currículo está atrelado às pesquisas em neuroengenharia, com trabalhos sobre as “interfaces cérebro-máquina” (BMIs) – *Brain-machine interfaces* (cf. NICOLELIS, M. A. L. et al. “A Brain-Machine Interface Instructed by Direct Intracortical Microstimulation”. In: *Frontiers in Integrative Neuroscience*. v. 3, n. 20, 1 set. 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2741294/>. Último acesso em 27/07/2015) – e o exoesqueleto do Projeto Andar de Novo (<http://www.natalneuro.org.br/>. Último acesso em 17/04/2015): um estudo que devolve a mobilidade a paraplégicos por meio de uma “neuroprótese”, vulgo “exoesqueleto”.

revolucionando o modo como usamos computadores e interagimos com ambientes remotos.<sup>90</sup>

Embora o neurocientista tenha proclamado, a efeito de ares messiânicos, que “o culto do corpo acabou, começa agora o da mente”, as experiências com tecnologia de interface cérebro-máquina (ICM), em relação ao corpo, não anunciam mais do que já está contido na *res extensa*, marco do corpo-máquina, um corpo do qual também faz parte o cérebro.<sup>91</sup>

Segundo Le Brenton, há atualmente suposições que testam esses limites, apostando que a *net* e o universo do computador talvez levem às últimas consequências o que o corpo-máquina cartesiano principiou. Se exequível ou não, são esses os anseios de um movimento de inspiração ultra gnóstica que, de tão entusiasta pelas novas tecnologias, preanuncia o fim do corpo: quando a pós-humanidade finalmente se livrará desse fardo perecível e anacrônico que é a carne, acedendo gloriosamente ao ciberespaço enquanto matriz da consciência pura e da existência real. Para essas comunidades virtuais – como a dos *extropianos* (que estão fora da entropia) – e teóricos como G. J. Sussman, D. Ross, R. Jastrow, Harry Harrison, Hans Moravec, Timothy Leary, “a obsolescência do corpo humano é um fato consumado”<sup>92</sup>, e o homem, finalmente desprovido de corpo, imergirá para o interior da máquina. É claro que essa suposição extrema, por sustentar a redução da mente (*mens*) a um substrato mecânico, é inadmissível à metafísica cartesiana; por outro lado, a compatibilidade entre a matéria biológica com os metais de uma *motherboard* desdobra a tese epistemológica já contida na *res extensa*.

## A recepção de Simondon

<sup>90</sup> NICOLELIS, M. A. L. “Actions from thoughts”. In: *Nature*. n. 409, 18 jan. 2001, pp. 403-07. <http://www.nature.com/nature/journal/v409/n6818/abs/409403a0.html> (último acesso em 27/07/2015). Tradução nossa.

<sup>91</sup> Cf. KIM, Joon Ho. *O estigma da deficiência e o paradigma da reconstrução biocibernética do corpo*. 2013. Tese (Doutorado em Antropologia Social). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, pp. 426-434. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8134/tde-10022014-111556/pt-br.php> (último acesso em 11/08/2015).

<sup>92</sup> LE BRETON, D. “Adeus ao corpo”. In: NOVAES, A. (Org.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Companhia das Letras, 2003, p. 126.

Pensando o corpo pela via de um intercâmbio essencial – diz-se substancial – com os aparelhos mecânicos, Descartes estabelece uma prerrogativa para os artifícios tecnológicos que se tornavam gradativamente tangíveis ao espírito moderno ocidental, particularmente na pesquisa em biomedicina. Tal estimativa coloca em mira a noção de “objetos técnicos”, vinculada por Gilbert Simondon. Com ela nos sentimos apoiados em nossa proposição por uma consubstancialidade entre a *res extensa* e as mencionadas técnicas médicas de intervenção e saúde.

De certo, trata-se de uma contundente recepção, porque no raio de suas problemáticas está, por exemplo, o de redefinir “as relações entre o homem e a máquina, entre a natureza e o artifício, numa sociologia da inovação que não vê na técnica apenas um instrumento a serviço de interesses ideológicos, mas também um importante espaço de mediação”<sup>93</sup> entre o homem e a natureza.

O pensamento de Simondon, principalmente aquele expresso na primeira das três partes em *Du mode d’existence des objets techniques*, de 1958, questiona o discurso tecnofóbico<sup>94</sup> que supõe uma luta insuperável entre homem e máquina na busca por domínio de um sobre o outro<sup>95</sup>. Isso reflete, na realidade, tanto uma ignorância quanto um não modesto desequilíbrio cultural tocante às máquinas. Em tal panorama repercute as palavras de Simondon: “o objeto técnico deve ser salvo. Ele deve ser salvo de seu estado atual que é miserável e injusto. [...]. Por conseguinte, faz-se necessário modificar as condições nas quais ele se encontra, nas quais é produzido e nas quais sobretudo é utilizado, porque ele é utilizado de uma forma degradante”.<sup>96</sup>

Os objetos técnicos, em suas condições atuais, estão postos num estado de alienação por parte da cultura, donde a urgência de se desarticular o processo pelo qual são condenados à rápida obsolescência<sup>97</sup>. Haveria, conforme o diagnóstico de

<sup>93</sup> CAMPOS, J. L. de; CHAGAS, F. “Os conceitos de Gilbert Simondon como fundamentos para o design”. In: *Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação*. 2008, p. 1. <http://www.bocc.ubi.pt/pag/campos-jorge-chagas-filipe-conceitos-de-gilbert-simondon.pdf> (último acesso em 14/06/2015).

<sup>94</sup> Cf. SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007/1958, pp. 31-32.

<sup>95</sup> Cf. COUTO, E. S. “Gilbert Simondon: cultura e evolução do objeto técnico”. In: *III ENECULT – Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura*. Salvador: 23-25 maio 2007. <http://www.cult.ufba.br/enecult2007/EdvaldoSouzaCouto.pdf> (último acesso em 06/06/2015).

<sup>96</sup> SIMONDON, G. apud KECHKIAN, A. “Sauver l’objet technique – entretien avec Gilbert Simondon”. In: *Esprit*. Paris: n. 76, abr. 1983, pp. 147-52. [https://monoskop.org/images/6/6d/Simondon\\_Gilbert\\_Kechickian\\_Anita\\_1983\\_Sauver\\_l\\_objet\\_technique.pdf](https://monoskop.org/images/6/6d/Simondon_Gilbert_Kechickian_Anita_1983_Sauver_l_objet_technique.pdf) (último acesso em 16/07/2015). Tradução nossa.

<sup>97</sup> Na mesma entrevista, Simondon dá o exemplo do automóvel, que não é fabricado para durar, mas para se degradar em poucos anos. Enquanto há movimentos pela preservação ambiental, pelo respeito aos animais etc., Simondon se insurge pela dignidade dos objetos que vêm sendo esmagados pela lógica atual da técnica.

Simondon, um desconhecimento generalizado acerca da natureza dos objetos técnicos, em boa parte por causa da negligência do homem em fazer-se de mediador e destinatário da tecnologia. “A cultura está desequilibrada porque reconhece certos objetos, como o objeto estético, e recorda-lhe direito de cidadania no mundo das significações, enquanto rechaça outros objetos, e em particular os objetos técnicos, no mundo sem estrutura do que não possui significações, mas somente um uso, uma função útil”.<sup>98</sup>

Se há um mal-estar contemporâneo em termos de iniciação aos conhecimentos técnicos ou de inclusão digital quanto a novos recursos tecnológicos, em resposta a isso Simondon articula uma abordagem não utilitarista, defendendo a especificidade e autonomia dos objetos técnicos, que têm valor em si mesmos. Para realçar isso, ele mostra a história da técnica a partir da própria técnica, e não de condições extrínsecas a ela, afirmando que é a técnica, antes mesmo da vontade e do pensamento, o índice mais visível do modo como nos relacionamos com o ambiente<sup>99</sup>: “o objeto técnico teria sido inventado, independentemente de qualquer determinação econômica, histórica e social, viabilizando, na presença da realidade humana, uma relação sem dominação, numa espécie de meio associado de evolução correlativa”.<sup>100</sup>

Portanto a *ontogênese* ou evolução genética da técnica está entre as teses centrais que definem um objeto técnico, constituído, segundo Simondon, num processo de evolução temporal por onde adquire certa autonomia e até mesmo uma forma própria de individualidade. Com essa ideia de *individuação* quer-se “reconciliar e integrar a realidade técnica à cultura universal para harmonizar as máquinas e as técnicas aplicadas aos seres humanos”.<sup>101</sup>

Há então um grave desequilíbrio pelo qual a cultura nega a inserção dos objetos técnicos num campo de significações além da utilidade. Uma estatística desconcertante a respeito desse drama é relatada pela ONU, que prevê 50 milhões de toneladas de lixo

<sup>98</sup> SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*, p. 32. Tradução nossa.

<sup>99</sup> “A partir do império romano, a tecnicidade ganhou força, progressivamente, até os dias de hoje, passando por três estágios: 1º) o do elemento (das ferramentas, dos instrumentos) que iria até o século XVI; 2º) o do indivíduo (das máquinas) desenvolvido nos séculos XVIII e XIX; e 3º) o do conjunto (das indústrias, das redes) ocorrido já no século XX” (CAMPOS, J. L. de; CHAGAS, F. *Os conceitos de Gilbert Simondon como fundamentos para o design*, p. 3).

<sup>100</sup> CAMPOS, J. L. de; CHAGAS, F. *Os conceitos de Gilbert Simondon como fundamentos para o design*, p. 3.

<sup>101</sup> CAMPOS, J. L. de; CHAGAS, F. *Os conceitos de Gilbert Simondon como fundamentos para o design*, p. 3.

eletrônico em 2017, a maior porção de computadores e smartphones<sup>102</sup>. Embora esse debate seja dirigido em termos de desenvolvimento ecologicamente sustentável, ele muito nos interessa para ilustrar a preocupação de Simondon em termos de humanização, pois seria trágico pensar a cultura de modo tão restrito, sem admitir os objetos técnicos como constituintes da (e não uma ameaça à) humanidade. “Para voltar a dar à cultura o caráter verdadeiramente geral que perdera, é preciso poder voltar a introduzir nela a consciência da natureza das máquinas, de suas relações mútuas, e de suas relações com o homem, e dos valores implicados nestas relações”.<sup>103</sup>

A reivindicação de Simondon por um “reino” – não um reinado – das máquinas faz eco às relações inauguradas pela *res extensa* moderno-cartesiana, precisamente por aquilo que ele prevê de relação entre corpo e máquina. “A presença do homem nas máquinas é uma invenção perpetuada. O que reside nas máquinas é a realidade humana, o gesto humano fixado e cristalizado em estruturas que funcionam”<sup>104</sup>. Se pensarmos, como o faz Simondon, que os “seres técnicos” possuem tanto de humano como o próprio homem, então o implante ortopédico, a liga de titânico, o marcapasso, a hemodiálise, o exoesqueleto etc. possuem tanto de corpo como o próprio corpo.

Enquanto um sentido de corporeidade, a *res extensa* abriu ao espírito moderno um acesso inaudito no horizonte de um intercâmbio entre corpo e aparatos mecânicos, a fim de percorrer uma via de humanização. O selo de uma afinidade entre carne e seres técnicos é irredutivelmente um selo de humanização, tal como afirma, para concluirmos, Galimberti: “A técnica não é neutra, porque cria um mundo com determinadas características com as quais não podemos deixar de conviver e, vivendo com elas, contrair hábitos que nos transformam obrigatoriamente”.<sup>105</sup>

## Considerações finais

<sup>102</sup> ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017. <http://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/> (último acesso em 15/06/2015).

<sup>103</sup> SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*, p. 35. Tradução nossa.

<sup>104</sup> SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*, p. 34. Tradução nossa.

<sup>105</sup> GALIMBERTI, U. *Psiche e Techne: o homem na idade da técnica*. São Paulo: Paulus, 2006, p. 8.

Recorremos ao conceito de *res extensa* a fim de trabalhar filosoficamente as inúmeras frentes de pesquisa na área médico-terapêutica. Assinalamos que a fórmula cartesiana cria a prerrogativa de uma interação, sem tabus, entre o corpo e a máquina. Isso significa que todos os experimentos e inventos científicos que mencionamos estão, num sentido epistemológico, sob o patrocínio de uma noção específica de corpo. O “corpo-máquina” sintetiza e inaugura um *modus* de cooperação e integração entre o corpo humano e as tecnologias, promovendo um *continuum* onde a carne e o metal, o biológico-material e a coisa mecânica partilham de uma mesma substancialidade.

Para chegarmos a essas conclusões, primeiramente assentamos que a *res extensa* exprime uma corporeidade ligada ao paradigma mecânico-matemático. Em seguida, mostramos como esses aspectos mecânico e matemático estão implicados, respectivamente, nos termos coisa (*res*) e extensão (*extensa*), trazendo aos nossos argumentos ampla evidência textual por base em comentadores e, principalmente, na própria obra de Descartes. O corpo-máquina é uma concepção de corpo talhada no conceito moderno de extensão. Com a *res extensa* emerge, na Modernidade ocidental, uma nova concepção de corpo/corporeidade, estabelecendo a prerrogativa de uma interação entre o corpo e a máquina e abrindo um horizonte de experimentações *ad infinitum*.

Embora o tema enseje inevitavelmente considerações sobre a alma e a *res cogitans*, esse enfoque ultrapassa o limite que nossa investigação se impõe ao restringir-se ao problema do corpo e visualizar a noção cartesiana no índice de sua grandeza. A *res extensa* nos apresenta um corpo inerte, objetivado e dessacralizado, indiferente aos atributos de vida e morte. Não obstante, o desenvolvimento técnico-científico atual, com todas as ofertas de que nos beneficiamos, cuidou de efetivar o que em Descartes aparece como uma intuição fundamental, neutralizando a distância entre a anatomia do cadáver e a engenharia dos mais diversos tipos de autômatos.

Descartes é original por projetar essa percepção relativa ao mundo das máquinas, que em sua época faziam-se cada vez mais presentes no cotidiano das cidades e das atividades humanas. Os autômatos chamam-lhe a atenção, e ele então produz uma filosofia a respeito deles. Vemos nisso uma estimativa em dimensionar as máquinas com o homem, linha em que também se sintoniza um autor contemporâneo, Gilbert

Simondon. Se Descartes promove a união entre as artes mecânicas e uma filosofia que tenha utilidade para o homem, Simondon ergue-se contra um desequilíbrio cultural onde o homem não se coloca como um mediador entre as máquinas, mas compromete sua própria subsistência ao fazer delas um instrumento descartável. Urge para a Filosofia da Ciência uma reflexão sobre essas questões, ao que procuramos aqui nos associar abordando a fundamentação de práticas médico-terapêuticas na *res extensa* cartesiana.

## Referências

BACON, F. *Novum Organum* ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. In: CIVITA, V. (Ed.). *Os pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1973/1620, v. 13, pp. 7-237 (Os pensadores).

BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. *Breve história da ciência moderna: das máquinas do mundo ao universo-máquina* (séc. XV a XVII). 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010, v. 2.

BRANDÃO, C. A. L. "O corpo do Renascimento". In: NOVAES, A. (Org.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003, pp. 275-97.

CAMPOS, J. L. de; CHAGAS, F. "Os conceitos de Gilbert Simondon como fundamentos para o design". In: *Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação*. 2008, pp. 1-12. <http://www.bocc.ubi.pt/pag/campos-jorge-chagas-filipe-conceitos-de-gilbert-simondon.pdf> (último acesso em 14/06/2015).

CANCINO, J.; MARANGONI, V. S.; ZUCOLOTTI, V. "Nanotecnologia em medicina: aspectos fundamentais e principais preocupações". In: *Quím. Nova*. São Paulo: v. 37, n. 3, jun. 2014, pp. 521-26. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422014000300022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422014000300022&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 16/06/2015).

COUTO, E. S. "Gilbert Simondon: cultura e evolução do objeto técnico". In: *III ENECULT – Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura*. Salvador: 23-25 maio 2007. <http://www.cult.ufba.br/enecult2007/EdvaldoSouzaCouto.pdf> (último acesso em 06/06/2015).

DESCARTES, R. "As paixões da alma". In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Difel, 1962/1649, pp. 295-404 (Clássicos Garnier).

\_\_\_\_\_. "Discurso do método: para bem conduzir a própria razão e procurar a verdade nas ciências". In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Difel, 1962/1637, pp. 39-103 (Clássicos Garnier).

\_\_\_\_\_. “Meditações”. In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Difel, 1962/1641, pp. 105-199 (Clássicos Garnier).

\_\_\_\_\_. *Princípios da Filosofia*. Tradução de João Gama. Lisboa, Portugal: Edições 70, [19--]/1644 (Textos filosóficos).

\_\_\_\_\_. “Tratado do homem”. In: MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*. São Paulo: Loyola, 1993/1644, pp. 139-220 (Filosofia, 25).

DONATELLI, M. C. de O. F. “Sobre o *Tratado de mecânica* de Descartes”. In: *Scientiæ studia*. São Paulo: v. 6, n. 4, 2008, pp. 639-54. <http://www.revistas.usp.br/ss/article/view/11152> (último acesso em 27/09/2015).

FOLBERG, R. “O olho”. In: KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. (Eds.). *Patologia – bases patológicas das doenças*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, pp. 1487-1513.

GALIMBERTI, U. *Psiche e Techne: o homem na idade da técnica*. São Paulo: Paulus, 2006.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. *Cecil Medicina*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

GOMBAY, A. *Descartes: introdução*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

HAWTHORNE, G. H.; BERNUCI, M. P. “Relação da nanotecnologia com as práticas atuais e suas possíveis implicações futuras”. In: *Saúde e Pesquisa*. Maringá: v. 8, 2015, pp. 79-91. <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3759/2514> (último acesso em 28/08/2015).

KECHKIAN, A. “Sauver l’objet technique – entretien avec Gilbert Simondon”. In: *Esprit*. Paris: n. 76, abr. 1983, pp. 147-52. [https://monoskop.org/images/6/6d/Simondon\\_Gilbert\\_Kechickian\\_Anita\\_1983\\_Sauver\\_l\\_objet\\_technique.pdf](https://monoskop.org/images/6/6d/Simondon_Gilbert_Kechickian_Anita_1983_Sauver_l_objet_technique.pdf) (último acesso em 16/07/2015).

KIM, Joon Ho. *O estigma da deficiência e o paradigma da reconstrução biocibernética do corpo*. 2013. Tese (Doutorado em Antropologia Social). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8134/tde-10022014-111556/pt-br.php> (último acesso em 11/08/2015).

KLINE, M. *El pensamiento matemático: de la Antigüedad a nuestros días*. Madrid, España: Alianza Editorial, 2012.

LÁCAN, G.; SALLES, A. A. F. de; GORGULHO, A. A. et al. “Modulation of food intake following deep brain stimulation of the ventromedial hypothalamus in the vervet monkey Laboratory investigation”. In: *Journal of Neurosurgery*. v. 108, n. 2, fev. 2008, pp. 336-42. <http://thejns.org/doi/abs/10.3171/JNS/2008/108/2/0336?journalCode=jns&> (último acesso em 03/05/2015).

LE BRETON, D. “Adeus ao corpo”. In: NOVAES, A. (Org.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003, pp. 123-137.

LEBRUN, G. "Notas". In: RAMOS, V. (Dir.). *Obra escolhida*. São Paulo: Difel, 1962 (Clássicos Garnier).

MARQUES, J. *Descartes e sua concepção de homem*. São Paulo: Loyola, 1993 (Filosofia, 25).

MURTA, C. "Sintomas e perda de corpo". In: *Veritas*. Porto Alegre: v. 59, n. 2, maio-ago. 2014, pp. 204-14. <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/veritas/article/view/19630> (último acesso em 22/09/2015).

MURTA, C. et al. "Módulo 1: humanização e desumanização". In: MURTA, Claudia (Org.). *Dimensões da humanização: filosofia, psicanálise, medicina*. Vitória: EDUFES, 2005, pp. 21-56.

MURTA, C.; PESSOA, F. *Humanização, vida e morte*. Vitória: UFES/NEAD, 2009.

NETLER, F. H. *Netler, atlas de anatomia humana*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

NICOLELIS, M. A. L. "Actions from thoughts". In: *Nature*. n. 409, 18 jan. 2001, pp. 403-07. <http://www.nature.com/nature/journal/v409/n6818/abs/409403a0.html> (último acesso em 27/07/2015).

NICOLELIS, M. A. L. et al. "A Brain-Machine Interface Instructed by Direct Intracortical Microstimulation". In: *Frontiers in Integrative Neuroscience*. v. 3, n. 20, 1 set. 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2741294/> (último acesso em 27/07/2015).

NUNES, T. P. et al. "Implante de peso de ouro: complicações precoces e tardias". In: *Arq. Bras. Oftalmol.* São Paulo: v. 70, n. 4, ago. 2007, pp. 599-602. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492007000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492007000400008&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 25/05/2015).

OLIVEIRA, C. S. de et al. "Análise de nova técnica para o implante do anel de Ferrara no ceratocone". In: *Arq. Bras. Oftalmol.* São Paulo: v. 67, n. 3, jun. 2004, pp. 509-17. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492004000300024&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492004000300024&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 15/06/2015).

ORTEGA, F. *O corpo incerto: corporeidade, tecnologias médicas e cultura contemporânea*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

PERLER, D. "René Descartes: o projeto de uma refutação radical do saber". In: KREIMENDHAL, L. (Org.). *Filósofos do século XVII: uma introdução*. São Leopoldo: Unisinos, 2003, pp. 91-118.

PIVETA, A. C. G. et al. "Análise metalográfica do titânio puro submetido à soldagem laser Nd: YAG e TIG". In: *Rev. odontol. UNESP*. Araraquara: v. 42, n. 1, fev. 2013, pp. 1-6. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-25772013000100001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772013000100001&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 15/06/2015).

REALE, G.; ANTISERI, D. *História da Filosofia: do Humanismo a Descartes*. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2005, v. 3.

ROSENBERG, A. E. “Ossos, articulações e tumores de tecidos moles”. In: KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. (Eds.). *Patologia – bases patológicas das doenças*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, pp. 1331-1385.

ROSS, G. M.; FRANCK, R. “Descartes, Spinoza e Leibniz”. In: BUNNIN, N.; TSUI-JAMES, E. P. (Orgs.). *Compêndio de filosofia*. São Paulo: Loyola, 2002, pp. 509-528.

SAADI, E. et al. “Tratamento endovascular dos aneurismas de aorta abdominal: experiência inicial e resultados a curto e médio prazo”. In: *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* São José do Rio Preto: v. 21, n. 2, jun. 2006, pp. 211-16. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382006000200016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382006000200016&lng=en&nrm=iso) (último acesso em 12/03/2015).

SAMANO, M. N. et al. “Utilização de endoprótese metálica no tratamento de estenose brônquica após transplante pulmonar”. In: *J. bras. pneumol.* São Paulo: v. 31, n. 3, jun. 2005, pp. 269-72. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132005000300015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132005000300015&lng=pt&nrm=iso) (último acesso em 12/03/2015).

SELVAGGI, F. *Filosofia do mundo: cosmologia filosófica*. São Paulo: Loyola, 1988.

SHIKORA, S.; TOOULI, J.; HERRERA, M. F. et al. “Vagal blocking improves glycemic control and elevated blood pressure in obese subjects with type 2 diabetes mellitus”. In: *Journal of obesity*. v. 2013, 2013. <http://www.hindawi.com/journals/job/2013/245683/> (último acesso em 04/05/2015).

SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007/1958.

---

Doutora em Filosofia; Professora Associada do Departamento de Filosofia e do Programa de Pós-graduação em Filosofia da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGFil/UFES)  
E-mail: [cmurta@terra.com.br](mailto:cmurta@terra.com.br)

Mestre em Filosofia pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
E-mail: [jasisaju@hotmail.com](mailto:jasisaju@hotmail.com)