

DOSSIER

# Uma análise filosófica sobre a função tecnológica

A philosophical analysis of the technological function

Gilmar Evandro Szczepanik<sup>1</sup>

## RESUMO

O texto tem como propósito analisar filosoficamente alguns dos principais problemas relacionados à função tecnológica. Para atingirmos tal propósito, tratamos de, primeiramente, caracterizar os objetos técnicos a partir de sua natureza dual, isto é, de seus aspectos estruturais e funcionais. Em seguida, no segundo momento, reconstruímos as principais dificuldades enfrentadas pelos estudiosos que tentam compreender a função tecnológica estabelecendo uma comparação com a função biológica. Entre as principais dificuldades encontradas está o problema da demarcação entre a função técnica e a função tecnológica, pois há argumentos em prol de uma demarcação rígida, mas também posições que propõem um critério demarcatório mais tênue ou até mesmo posturas que defendem a impossibilidade de tal separação. Além do problema da demarcação, há outras questões em aberto, como é o caso do problema da intencionalidade, do mau funcionamento e da própria função. Em síntese, o texto direciona o olhar filosófico ao problema da função dos artefatos, dos dispositivos e dos sistemas técnicos.

**Palavras-chave:** função, tecnologia, biologia.

## ABSTRACT

The text aims to philosophically analyse some of the main problems related to the technological function. To achieve this purpose, we first try to characterize technical objects from their dual nature, that is, from their structural and functional aspects. Then, in the second moment, we reconstruct the main difficulties faced by scholars who try to understand the technological function by making a comparison with the biological function. Among the main difficulties encountered is the problem of demarcation between the technical function and the technological function, as there are arguments in favour of a rigid demarcation, but also positions that propose a thinner demarcation criterion or even postures that defend the impossibility of such separation. In addition to the problem of demarcation, there are other open questions such as the problem of intentionality, malfunction and function itself. In short, the text directs the philosophical view to the problem of the function of artefacts, devices and technical systems.

**Keywords:** function, technology, biology.

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Departamento de Filosofia da Unicentro/PR – Universidade Estadual do Centro-Oeste. Rua Padre Salvatore Renna, 875, Bairro Santa Cruz, 85015-430. Guarapuava, PR, Brasil. Email: gilmarrevandro@unicentro.br.

## Introdução

Ao longo do presente texto o leitor encontrará uma série de questões e de problemas relacionados à função tecnológica. Cabe dizer que as reflexões filosóficas sobre essa temática estão cada vez mais presentes na agenda dos filósofos da tecnologia, embora ainda se possa dizer que as mesmas se encontram em uma fase embrionária, se comparadas com as reflexões e as investigações existentes, por exemplo, sobre a função biológica. Nosso propósito consiste em direcionar o olhar filosófico para um conjunto de problemas que consideramos férteis, pois se encontram em aberto e carecem de consenso. Assim, o texto inicia trazendo uma breve caracterização do objeto técnico trazida pelos teóricos da tecnologia pertencentes à escola holandesa que, desde o início dos anos 2000, vêm examinando sistematicamente a natureza dual dos artefatos técnicos. Tal caracterização tem um papel propedêutico, pois ajuda a contextualizar o recorte teórico e metodológico que adotamos no presente texto.

Dada a caracterização inicial, apresentamos um conjunto de problemas que emergem das diversas tentativas de se estabelecer paralelos e comparações entre a função tecnológica e a função biológica. De antemão, ressaltamos que não temos a pretensão de reconstruir ou de entrar no mérito dos debates sobre a função biológica. Desejamos apenas demonstrar tão somente as dificuldades e os impasses que podem emergir da tentativa de caracterizar a função tecnológica a partir da comparação com a função biológica, principalmente quando somos levados a pensar a questão da demarcação, da intencionalidade, do mau funcionamento e da função própria.

## A caracterização do objeto técnico

O conhecimento da natureza dos artefatos tecnológicos não é adequadamente adquirido quando se realiza uma descrição exclusiva de suas propriedades físicas e estruturais, pois estas não contemplam de forma satisfatória os elementos funcionais. Teóricos do programa *The Dual Nature of Technical Artifacts*, dentre os quais destacamos Peter Kroes (1998), partem do princípio de que um objeto tecnológico possui uma natureza dual, isto é, ele é um objeto físico dotado de um conjunto de propriedades que são governadas pelas leis da natureza, mas, ao mesmo tempo, eles possuem uma função que, dentro de um contexto da ação humana, é utilizada para a realização de um fim. Assim, conforme Kroes:

*A função e o suporte físico, juntos, constituem um objeto tecnológico. A função não pode ser isolada de um contexto de uso de um objeto tecnológico; ela é definida dentro do contexto. Como o contexto é um contexto de ação, nós chamaremos a função uma construção humana (ou social). Assim, um objeto tecnológico é uma cons-*

*trução física tanto quanto uma construção humano/social (Kroes, 1998, p. 1).*

Os argumentos apresentados por Vaesen (2011) ajudam a corroborar o que é apresentado na passagem acima, pois o mesmo afirma que os artefatos necessariamente estão sujeitos às leis da natureza, porém, o que os diferencia das rochas, nuvens e vulcões é que eles são intencionalmente criados pelos humanos para desenvolver e realizar determinados propósitos. Assim, percebe-se que os objetos tecnológicos possuem um propósito claro, isto é, eles servem para alguma coisa, têm uma finalidade. Para que tais objetos tenham a capacidade de servir para algo, eles necessariamente precisam desempenhar uma função.

Deste modo, a aceitação da dualidade dos artefatos tecnológicos conduz ao debate sobre como as descrições físicas e intencionais dos artefatos se relacionam entre si. A dificuldade consiste em saber se as funções são primariamente vistas como adicionadas ao substrato físico ou realizadas de modo inerente pelos próprios objetos físicos, isto é, saber se as funções são primariamente concebidas como modelos de estados mentais e se existem somente na mente dos *designers* e dos usuários. Sobre isso Vermaas *et al.* (2011, p. 14-16) identificam duas interpretações distintas para o caso. A primeira vincula a função aos objetivos das ações humanas. Neste caso, as funções são descritas em termos de uma “caixa-preta” na qual somente há o conhecimento do *input* e do *output*. Nesse sentido, alguém pode olhar para um artefato tecnológico “de fora” e descrever de forma mais ou menos precisa o que ele faz. Sendo assim, podemos dizer que um artefato técnico desempenha a sua função quando é utilizado eficazmente para alcançar determinados objetivos. Segundo essa abordagem, a função é caracterizada exteriormente a partir do usuário. No entanto, a caracterização da função a partir da “caixa-preta” é insuficiente, principalmente quando levamos em consideração o processo de *design*, fabricação, manutenção e reparo dos artefatos técnicos desenvolvido pelos técnicos, engenheiros e demais especialistas de determinada área. Tais profissionais têm acesso à “caixa-preta” e a mesma pode ser aberta e vista de dentro, a partir de seu próprio interior. Aqui, por exemplo, os profissionais habilitados estão mais propensos a compreender a função como propriedade ou capacidade física dos artefatos técnicos. Trata-se basicamente de um sistema causal minuciosamente ordenado no qual há uma pluralidade de subfunções que são desenvolvidas até se chegar a uma função geral. Quando a função é compreendida a partir da perspectiva interna, os objetivos e desejos dos usuários desaparecem, dando-se ênfase aos aspectos estruturais do artefato em questão.

Diante das duas perspectivas apresentadas, poderíamos perguntar: seria possível deduzir uma descrição estrutural completa a partir das funções tecnológicas de um objeto? Ou, por outro lado, poderíamos inferir a funcionalidade de um determinado objeto tecnológico analisando apenas seus elementos estruturais, físicos, químicos, elétricos e eletrônicos? A resposta para ambas as questões é não. De acordo com argumentos apresentados por Vincenti (1990) e Polanyi

(1962), os princípios operacionais dos objetos tecnológicos não estão contidos nas leis da natureza nem podem ser deduzidos delas. Ter acesso às leis científicas que governam o comportamento de objeto técnico não nos permite inferir sua função, nem avaliar seu desempenho como artefato específico.

De acordo com Kroes (2001, p. 3), “a análise filosófica do conhecimento de função e o significado do termo ‘função’ é um tópico ainda bastante negligenciado” entre os teóricos da filosofia da tecnologia. Essa negligência, segundo o autor, parte da própria ciência moderna – em especial, a ciência física – que busca reduzir o conceito “funcional” ao conceito estrutural. Uma notável exceção é o uso da função em biologia. Esse uso tem sido um tópico de intensos debates e pesquisas entre filósofos da biologia, ainda que esteja longe de ser estabelecido um consenso sobre o assunto. A seguir apresentaremos alguns dos principais pontos da discussão dessa problemática com o intuito de estabelecermos um paralelo entre a tecnologia e um ramo específico da ciência, neste caso, a biologia.

## Alguns problemas em torno da noção de função<sup>2</sup> técnica e função biológica

A questão da funcionalidade é um dos grandes temas que inspiram discussões que afetam tanto filósofos da biologia quanto filósofos da tecnologia. Não é nosso objetivo aqui realizar uma análise sistemática a respeito dessa temática, pois isso foge à proposta deste trabalho<sup>3</sup>. Faremos apenas uma apresentação panorâmica a respeito de alguns pontos que julgamos interessantes a serem tratados nessa seção, assim como levantaremos alguns questionamentos que permanecerão em aberto e com os quais poderemos estimular novas investigações. Cabe dizer que as aproximações entre função técnica e função biológica não são novas nas investigações filosóficas, como nos lembram Krohs e Kroes (2009, p. 5) ao observarem que “tanto os organismos como os artefatos têm sido descritos em termos funcionais desde a Antiguidade”. Para exemplificar tal afirmação, eles mencionam, por exemplo, Descartes (1637) e La Mettrie (1747), que estabelecem analogias entre os organismos biológicos e as máquinas. Por outro lado, prosseguem os autores, também é possível identificar posições contrárias, como aquelas apresentadas por Basalla (1988), Ziman (2000) e Lewens (2004), que estabelecem uma descrição evolutiva do desenvolvimento tecnológico. Contudo, basicamente nenhum outro conceito demonstrou tamanha fertilidade para o debate entre tecnologia e biologia como o conceito de função. Apresentaremos, a seguir, alguns proble-

mas já identificados desse conceito e seus desdobramentos.

Basicamente, o primeiro problema a ser observado em uma análise comparativa, escrevem Krohs e Kroes (2009), consiste em verificar se realmente há um *gap* entre a função biológica e a função técnica ou se tal intuição não é apenas um pseudoproblema. Ao levantar essa hipótese, os autores tratam de problematizar o óbvio, pois, para muitos investigadores, é lógico que há uma nítida diferença entre a função biológica e a função técnica, pois a primeira é desprovida de intencionalidade, enquanto a segunda é fundamentalmente dependente dela. No entanto, sem um exame criterioso das características dos termos e de seus respectivos referenciais, a pretensão de compará-los torna-se problemática. Todavia, caso as investigações sejam promissoras e apontem para a existência de características peculiares em cada um dos campos, torna-se possível dar-se um passo adiante, no intuito de construir pontes para ligar e aproximar essas duas áreas. Contudo, ao levantar a suspeita da existência do *gap* entre os dois campos, as análises podem indicar que as aparentes e cruciais divergências não são tão profundas e/ou significativas como se pensava. Trata-se apenas de posições equivocadas que tendem a ser dissolvidas através do desenvolvimento científico e tecnológico. Assim, parece-nos que o primeiro passo a ser dado na investigação sobre “função” consiste em averiguar se há diferenças significativas entre “função biológica” e “função técnica”, pois, aparentemente, essa temática ainda carece de consenso. Não obstante, a resolução desse primeiro problema não implicará o fim das controvérsias, mas ajudará a modelar e a traçar uma nova linha de investigação dizendo, por exemplo, se é necessário nos preocuparmos com a demarcação dos domínios de cada um dos campos ou se deveríamos concentrar nossos esforços entre outras questões.

O segundo problema encontrado pelos estudiosos dessa temática consiste no “problema da intencionalidade”, pois, a princípio, parece haver uma importante diferença entre as noções de *funções técnicas* e *funções biológicas*, sendo que a primeira aparenta se referir implicitamente ao contexto da ação humana intencional, enquanto que as teorias que tratam da função biológica não fazem referência à intencionalidade humana<sup>4</sup>. Entretanto, diversas investigações filosóficas têm demonstrado que a caracterização não é tão simples assim. De acordo com os teóricos da tecnologia Krohs e Kroes (2009, p. 8), a função, dentro do domínio tecnológico, pode ser interpretada como uma relação entre meios e fins, sendo que os fins podem ser compreendidos como desejos cultivados pelos seres humanos. No entanto, dentro do domínio biológico, a interpretação da função como uma relação entre meios e fins se torna mais problemática, pois o próprio *status* dos fins no mundo biológico permanece, para muitos, algo confuso e não evidente.

<sup>2</sup> Adotamos como principal referencial teórico desta temática o livro editado por Ulrich Krohs e Peter Kroes (2009) chamado *Functions in Biological and Artificial Worlds: Comparative Philosophical Perspectives*.

<sup>3</sup> Sobre a questão da função na biologia recomendamos ver Caponi (2012), que apresenta uma excelente e sistemática reflexão sobre função e desenho na biologia contemporânea.

<sup>4</sup> Exceção que deve ser feita a Searle (1995).



Contudo, a distinção entre a função biológica e a função técnica pelo critério da intencionalidade não é uma questão unânime entre todos os teóricos da área. Mark Perlman<sup>5</sup>, por exemplo, se dedica a explorar as semelhanças existentes entre as funções naturais e as funções tecnológicas. Assim, diz o autor:

[...] não há, a princípio, diferença entre funções naturais e funções dos artefatos. Há, supostamente, muitos casos onde objetos “naturais” são de fato alterados pela ação humana como também há muitos artefatos completamente naturais. Minha primeira recomendação ao pensar a respeito de função é não esboçar uma linha rígida entre funções naturais e funções dos artefatos (Perlman, 2009, p. 19).

Seguindo o raciocínio da passagem acima, Perlman (*ibid.*) aponta para inúmeros casos nos quais o homem tem modificado o ambiente de acordo com seus propósitos. Plantas – como os *bonsais* japoneses e uma vasta variedade de rosas<sup>6</sup> – e animais<sup>7</sup> são meticulosamente modificados e modelados pelo *design* humano. Françoise Longy<sup>8</sup> (2009) – estudiosa da epistemologia evolucionária – explora a possibilidade de pensarmos a *função* contendo características biológicas e intencionais. Assim, quando falamos em manipulação genética, por exemplo, pressupomos um ambiente controlado e no qual o homem estará constantemente agindo sobre o material e monitorando os passos dos procedimentos. Nesse sentido, plantas<sup>9</sup> e organismos são alterados de acordo com as preferências humanas.

Assim, é possível perceber que existe uma grande dificuldade para estabelecer uma separação rígida entre a noção de função empregada na biologia e na tecnologia adotando-se o critério da intencionalidade.

A questão da intencionalidade nas funções acaba derivando outros problemas, sendo a objetividade um deles. Vermaas (2009, p. 69), por exemplo, considera que tanto os artefatos tecnológicos como os itens biológicos permitem uma descrição funcional. No entanto, há diferenças substanciais entre as funções dessas duas áreas, argumenta o autor, impossibilitando assim uma teoria uniforme sobre o assunto. A diferença substancial, segundo Vermaas, deve-se ao fato de as funções biológicas serem tomadas tipicamente como *propriedades não relacionais objetivas*, enquanto que as funções técnicas são concebidas como *relações subjetivas* e dependentes dos estados mentais dos agentes. A função biológica passa a ser concebida como uma propriedade que o organismo *tem*, ao passo que a função técnica se apresenta como uma propriedade *atribuída* pelos agentes aos artefatos. Poderíamos dizer que a função biológica é imanente ao organismo, e a função tecnológica é instituída pelo homem em determinado artefato<sup>10</sup>. Nesse aspecto, argumenta Vermaas:

Tomar a função técnica como parcialmente subjetiva não parece ser problemático. Artefatos são projetados e usados pelos agentes para suas funções, e isso introduz uma relação aceitável entre as funções técnicas e os estados mentais – intenções e propósitos – dos designers e dos usuários (Vermaas, 2009, p. 71).

Por outro lado, Davis Baird<sup>11</sup> (2002 e 2004) entende que a função é um fenômeno técnico e controlado. Os usuários têm a expectativa de que os artefatos técnicos se comportem de forma adequada, realizando a função para a qual foram projetados. Nesse sentido, a função passa a ser manipulada, podendo ser desenvolvida, expandida ou reformulada de acordo com os propósitos requeridos.

<sup>5</sup> Professor de Filosofia do Departamento de Filosofia e Estudos Religiosos da Western Oregon University.

<sup>6</sup> A título de curiosidade, no site <http://www.everyrose.com> é possível encontrar aproximadamente 7.250 variedades de rosas.

<sup>7</sup> Grande parte dos animais domésticos foi projetada (criada e desenvolvida intencionalmente) pelos humanos para um determinado propósito. Exemplo disso são as vacas leiteiras projetadas para produzir uma grande quantidade de leite e as novas raças de gado criadas com o propósito de fornecer uma carne mais macia e que atenda à demanda dos consumidores. Outros animais como os cães das raças *pug* e *bulldog* são frutos da interferência humana, tendo sido projetados para serem animais de estimação ou como instrumentos de defesa, mas, devido a essa interferência intencional, acabaram se tornando totalmente dependentes dos humanos em relação à sua alimentação, pois acabaram perdendo o seu “instinto” caçador. Desse modo, tais animais dificilmente sobreviveriam sem os cuidados básicos dos humanos.

<sup>8</sup> Professora de Lógica e Filosofia da Ciência na Universidade Marc Bloch de Estrasburgo. Tem várias pesquisas realizadas sobre a intencionalidade, assim como sobre a noção de função que pode ser aplicada tanto a coisas quanto a organismos, artefatos, instituições sociais e seres humanos.

<sup>9</sup> Sobre a manipulação genética de plantas e suas controvérsias ver Lacey (2006).

<sup>10</sup> Segundo McLaughlin (2003, p. 44) podemos considerar que, de um ponto de vista natural, nada é um artefato. Somos nós que fazemos com que um produto animal (por exemplo, as represas dos castores) seja um “artefato”: é um status que nós conferimos a eles. Sem agentes não há artefatos nem uma função a ser realizada. A função de um artefato é derivada do propósito de algum agente. Em alguns casos, é possível atribuir alguma função artificial aos objetos naturais sem mudá-los profundamente ou sem modificá-los como um todo.

<sup>11</sup> É professor da Universidade da Carolina do Sul e suas pesquisas estão relacionadas à filosofia da ciência e à filosofia da tecnologia. Durante vários anos, investigou sobre a história e a filosofia dos instrumentos científicos, buscando compreender como as coisas que nós produzimos expressam ou incorporam o nosso conhecimento.

Franssen<sup>12</sup> (2009, p. 103) observa que existe pouco consenso na filosofia da ciência e na própria filosofia da tecnologia sobre o conceito de “função”. Essa imprecisão vem acompanhada de uma carência em saber identificar as condições que governam e legitimam a atribuição de uma função. Franssen (2008) defende que os artefatos não surgem apenas a partir de uma mediação causal das pessoas, mas eles são criados através de um ato intencional. Franssen (*ibid.*) busca estender a compreensão do aspecto dual (físico e intencional) dos objetos também aos usuários e aos *designers*, considerando, por exemplo, que o *designer* de um artefato tem uma posição privilegiada sobre o mesmo, pois o artefato é produto de seu ofício. O autor argumenta que a descrição física e a descrição intencional, propostas pelo programa da *natureza dual*, não são complementares, mas que a primeira está contida na última.

Como temos observado acima, há uma pluralidade de abordagens que acabam configurando a funcionalidade tecnológica e biológica de diferentes modos. Tentar solucionar as disparidades entre as perspectivas apresentadas foge ao propósito deste trabalho. O aspecto funcional, seja na biologia ou nas áreas tecnológicas, conduz ao quarto problema, a saber, à reflexão relacionada ao problema do mau funcionamento e, conseqüentemente, ao debate sobre a normatividade das funções. Explicar o mau funcionamento é algo muito desafiador, pois ele se faz presente tanto nas áreas tecnológicas como na própria biologia. De acordo com Franssen (2009, p. 115), no caso dos artefatos, o mau funcionamento pode ser compreendido como uma simples falha de um dispositivo que foi programado por um *designer* para realizar uma determinada função. Na biologia, por sua vez, o mau funcionamento não pode ser compreendido como um fenômeno isolado. Assim, inspirados no autor acima, poderíamos problematizar: pode-se dizer que cada um dos diferentes órgãos do corpo humano como, por exemplo, o fígado, os rins, os pulmões e o coração têm, separadamente, um mau funcionamento? O mau funcionamento de órgãos biológicos é semelhante ao mau funcionamento dos artefatos? Quais são as causas do mau funcionamento dos artefatos tecnológicos e dos órgãos humanos?

Uma forma de compreender o problema do mau funcionamento consiste em adotar como pano de fundo o ideal de eficiência. Os artefatos tecnológicos e os órgãos do corpo humano podem realizar ou não suas funções. No entanto, parece haver níveis e estágios em que eles conseguem desempenhar sua função de modo regular, isto é, estágios em que funcionam perfeitamente bem, e outros em que eles não conseguem realizar as funções de modo satisfatório por diferentes motivos. As causas que são invocadas para explicar o mau funcionamento dos artefatos tecnológicos são múltiplas e variadas, indo de

uma falha ocasionada pelo desgaste dos elementos físicos, químicos, mecânicos, eletrônicos que compõem determinados objetos a uma falha ocasionada pelo uso indevido por parte do sujeito que manipula o artefato, passando por acidentes ocasionados pelo meio. As causas que explicam o mau funcionamento dos organismos biológicos também parecem ser diversas. Os males, as doenças e as enfermidades que afetam os diferentes órgãos com intensidades variadas também podem ser produzidas por elementos exteriores ou ocasionadas pelo desgaste ou envelhecimento natural dos órgãos ou, até mesmo, herdadas de nossos progenitores. De certa forma, também não seria exagero dizer que podemos fazer um uso inadequado de nossos corpos (por exemplo, quando não levamos uma vida saudável, não praticamos exercícios físicos com regularidade ou exageramos na bebida e no cigarro ou em outras drogas), potencializando o desgaste e até promovendo a “falência” dos nossos órgãos. Além disso, em casos associados à biologia, podemos herdar geneticamente uma “carga” de problemas que já haviam se manifestado em nossos ancestrais.

A identificação do mau funcionamento dos artefatos tecnológicos e dos órgãos nos seres vivos estimula a reflexão sobre as medidas que poderiam ser tomadas para evitar o mau funcionamento e/ou consertar o dispositivo quando ele tem dificuldades de desempenhar a função para a qual foi projetado. Nas áreas tecnológicas, o processo de manutenção e de conserto dos artefatos é uma área tão importante quanto aquelas destinadas à criação e ao desenvolvimento de novos produtos. Sabe-se, desde o princípio, que os artefatos tecnológicos podem apresentar falhas e deixar de funcionar adequadamente. Sabendo disso, há equipes de assistência técnica capazes de realizar os reparos necessários, possibilitando que o artefato volte a desempenhar sua função inicial. Com os seres vivos acontece praticamente o mesmo, pois os diversos procedimentos médicos e as mais variadas drogas farmacêuticas objetivam fazer com que os órgãos comprometidos por alguma doença ou enfermidade possam desempenhar – embora parcialmente – suas funções elementares<sup>13</sup>. Contudo, a substituição de peças nos artefatos tecnológicos não parece problemática, mas nos seres humanos frequentemente é motivo de debates<sup>14</sup>.

O quinto problema identificado e relacionado à função que se faz presente tanto na biologia quanto nas áreas tecnológicas consiste em saber se os elementos biológicos e os dispositivos e artefatos tecnológicos têm uma *função própria*. Krohs e Kroes entendem que

*As funções têm uma parte importante no modo como nós classificamos nosso mun-*

<sup>12</sup> Professor associado de Filosofia da *Delft University of Technology* – Holanda que desenvolve pesquisas relacionadas à normatividade dos artefatos tecnológicos.

<sup>13</sup> Os recursos tecnológicos (implantes dentários, aparelhos marca-passo, membros artificiais) têm o mesmo propósito. Incluindo-se as drogas já citadas, todos eles constituem uma óbvia transição entre o mundo “natural” e o tecnológico.

<sup>14</sup> Aqui não nos referimos exclusivamente ao transplante de órgãos, mas ao desenvolvimento de órgãos e organismos artificiais que poderiam fornecer órgãos e tecidos para os humanos.

*do, especialmente a parte do mundo que é povoada pelos artefatos técnicos. Frequentemente, esses artefatos técnicos são classificados a partir de suas funções, isto é, suas funções próprias. Se alguma vez alguém usa uma cunha para apertar um parafuso, esta cunha não se torna membro da classe das chaves de fendas. Os artefatos técnicos não são classificados a partir de suas funções acidentais, mas a partir de suas funções próprias (Kroes; Kroes, 2009, p. 163).*

A temática da função própria dos artefatos tecnológicos é um assunto bastante discutido entre aqueles pensadores que exploram a natureza ontológica dos artefatos tecnológicos. Entre tais pensadores destacam-se Kitamura e Mizoguchi (2009, p. 208), que argumentam que a função essencial de um artefato é definida pelo *designer* que concebe o objeto. Desse modo, “um artefato de engenharia é projetado e manufaturado com o propósito de ter certa capacidade para realizar sua função essencial. Assim, a função essencial fornece a identidade ao artefato.” O artefato é racional e intencionalmente desenvolvido para desempenhar uma função específica. Em muitos casos – como, por exemplo, de uma furadeira – o nome do artefato deriva de sua função essencial, sendo até mesmo difícil pensar em um uso distinto para ela a não ser perfurar um determinado objeto ou uma superfície. Hipoteticamente, um usuário pode fazer um uso distinto do uso pretendido pelo *designer*. Nessas circunstâncias, nós reconhecemos que o dispositivo realiza uma função acidental, ou seja, ele é utilizado para determinada atividade que não foi prevista pelo *designer*. As funções acidentais escapam em sua maioria ao alcance do projetista, pois não podem ser enumeradas completamente nem ser atribuídas de forma *a priori*. O contexto e as diferentes necessidades do usuário fazem com que os artefatos tecnológicos tenham suas funções acidentais maximizadas.

Há outro elemento que se encontra diretamente associado ao uso que fazemos dos artefatos tecnológicos, a saber, a questão da responsabilidade. Por exemplo, se um usuário seguir todos os passos contidos no plano de uso e o artefato não obtiver um desempenho eficiente realizando sua função própria, a responsabilidade da falha inequivocamente recai sobre o projetista ou sobre a empresa que fabricou aquele artefato. No entanto, quando determinado artefato é usado em condições ou de uma forma não prevista pelo projetista, o usuário não teria motivo para ficar insatisfeito. O uso inadequado dos artefatos tecnológicos, na maioria das vezes, impossibilita que a função seja realizada de modo eficiente, aumentando, consequentemente, os riscos de danos e avarias aos próprios artefatos ou até mesmo provocando acidentes ocasionados pelo mau uso.

Não obstante, é preciso admitir que o uso dos artefatos possa ocorrer de forma versátil. Virtualmente, muitos artefatos podem ser utilizados para diferentes propósitos e de diferentes maneiras. É verdade que muitos artefatos contêm instruções que evitam um uso impróprio. Essas instruções são

frequentemente denominadas de plano de uso e constituem “uma maneira mais ou menos padronizada de manipulação dos objetos com o objetivo de realizar um objetivo prático” (Houkes; Vermaas, 2010, p. 8). A habilidade ao manipular um determinado artefato pode trazer consequências diretas para o resultado da sua utilização. Deste modo, prossegue Kroes (2009, p. 514), a fabricação dos artefatos não pressupõe apenas a capacidade da produção de um artefato com base em um plano ou um *design*, mas envolve também o planejamento de como será utilizado este objeto.

A noção de plano de uso adquire uma ênfase maior nos escritos de Vermaas *et al.* (2011), pois passa a ser utilizada como um critério para diferenciar os objetos técnicos dos objetos naturais. Os autores comparam os artefatos técnicos com os objetos físicos. Assim,

*[...] a maior diferença entre um avião e um elétron é que o primeiro tem uma função e um plano de uso enquanto o segundo não. Os objetos físicos, como um elétron, não têm função ou plano de uso; não há espaço para funções e planos de uso na descrição da realidade física (Vermaas et al., 2011, p. 9).*

No entanto, prosseguem eles, isso não significa dizer que os elétrons não possam realizar funções nos equipamentos tecnológicos. A existência de um plano de uso pode ser utilizada, assim, como um critério para distinguir o conhecimento científico do conhecimento tecnológico, pois, de acordo com Vermaas (2011, p. 65), “as leis da física de Newton não ditam como os corpos deveriam se mover, elas apenas descrevem o que eles efetivamente fazem”, enquanto que as regras tecnológicas e os planos de uso orientam a ação das pessoas para que elas possam atingir determinados objetivos. As regras tecnológicas têm um caráter diretivo e podem ser alteradas e modificadas quando os artefatos tecnológicos são remodelados. Seguindo essa linha de raciocínio, McLaughlin (2003, p. 56) observa que “um artefato ou uma ação tem uma função se ela é um meio para um fim, não necessariamente algum fim que nós queiramos realizar atualmente, mas um fim que nós meramente queremos estar aptos a realizar quando for o momento.”

Apesar de os usos acidentais serem imprevisíveis, parece haver artefatos técnicos cuja funcionalidade está diretamente associada a certas formas de usos acidentais. Uma chave de fenda tanto pode ser utilizada para apertar ou afrouxar parafusos como servir de alavanca na abertura de determinados produtos enlatados. Percebe-se, então, apenas uma sutil diferença entre os dois modelos de artefatos técnicos, pois no primeiro grupo (o caso de um barbeador, p. ex.) a funcionalidade encontra-se incorporada ao artefato, sendo que apenas esporadicamente este pode ser utilizado de outra forma, enquanto que no segundo caso a funcionalidade parece não se encontrar determinada pelo projetista, pois também pode ser atribuída por um agente exterior que decida utilizar o artefato de um modo muito peculiar. *Grosso modo*, os artefatos



pertencentes ao primeiro grupo podem ser denominados de “máquinas” enquanto que os incluídos no segundo grupo podem ser chamados de “instrumentos” ou “ferramentas”. Assim, os instrumentos têm a capacidade de serem utilizados em diferentes contextos e desempenham diferentes finalidades, enquanto que as máquinas possuem um uso mais específico. Nesse sentido, os instrumentos são artefatos tecnológicos mais simples e, na maioria das vezes, dispensam o plano de uso. Por exemplo, ao comprar uma chave de fenda não solicitamos um manual de instrução, enquanto que ao adquirirmos uma impressora o fazemos.

## Considerações finais

Pensar filosoficamente as questões da tecnologia tem sido uma prática cada vez mais comum entre os pensadores e estudiosos contemporâneos. Entretanto, como nosso texto mostrou, ainda há inúmeras questões que permanecem em aberto e demandam novas investigações. Através de uma visão panorâmica, que inclui pensadores de diferentes vertentes filosóficas, pode-se afirmar que a caracterização da função tecnológica a partir da função biológica é, no mínimo, inadequada, dado os problemas e as dificuldades encontradas por aqueles que percorreram esse caminho.

Os avanços proporcionados, por exemplo, pela engenharia genética e pela biotecnologia têm desafiado os teóricos da área a repensar o conceito de função. Pelo que foi aqui apresentado, consideramos necessário intensificarmos nossas investigações para que possamos ter um entendimento adequado do assunto. Temos a impressão de que há bons indícios para evitarmos uma posição exclusivista, segundo a qual há uma demarcação radical do conceito de função em ambas as áreas. A tentativa de caracterizar a função tecnológica a partir da função biológica, embora válida e importante, não pode restringir ou determinar o entendimento da mesma. Esse é um problema enfrentado por quase todos os teóricos da tecnologia que tendem a compreender os fenômenos técnicos adotando os referenciais teóricos desenvolvidos pela ciência. Isso, contudo, é assunto para outra investigação.

## Referências

- BAIRD, D. 2004. *Thing knowledge: A philosophy of scientific instruments*. Berkeley, University of California Press.
- BAIRD, D. 2002. Thing knowledge: function and truth. *Techné*, 6:13-27.
- BASALLA, G. 1988. *The evolution of technology*. New York, Cambridge University Press.
- CAPONI, G. 2012. *Função e desenho na biologia contemporânea*. São Paulo, Associação Filosófica Scientiae Studia/ Editora 34.
- DESCARTES, R. 1985 [1637]. *Discours de la méthode/Discourse on the method*. In: The philosophical writings of Descartes, vol. 1. Trad. J. Cottingham, R. Stoothoff, D. Murdoch. Cambridge, Cambridge University Press.
- FRANSSSEN, M. 2009. The inherent normativity of functions in biology and technology. In: Ulrich KROHS; Peter KROES, *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, p. 103-125.
- FRANSSSEN, M. 2008. Design, use, and the physical and intentional aspects of technical artifacts. In: Pieter VERMAAS et al., *Philosophy and design: from engineering to architecture*. Dordrecht, Springer, p. 21-35.
- HOUKES, W. 2009. The nature of technological knowledge. In: Anthonie W.M. MEIJERS (ed.), *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam, Elsevier, p. 309-350.
- HOUKES, W.; VERMAAS, P.E. 2010. *Technical functions: on the use and design of artifacts*. Dordrecht, Springer.
- KITAMURA, Y.; MIZOGUCHI, R. 2009. A device-oriented definition of functions of artifacts and its perspectives. In: Ulrich KROHS; Peter KROES, *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, p. 203-221.
- KROES, P. 2009. Foundational issues of engineering design. In: Anthonie W.M. MEIJERS (ed.), *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam, Elsevier, p. 513-521.
- KROES, P. 2001. Technical functions as dispositions: a critical assessment. *Techné*, 5(3): 1-16, Spring.
- KROES, P. 1998. Technological explanations: the relation between structure and function of technological objects. *Techné*, 3(3): 1-9, Spring.
- KROHS, U.; KROES, P. 2009. *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press.
- LACEY, H. 2006. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões éticas e científicas*. Aparecida, SP, Ideias e Letras.
- LA METTRIE, J.O. de. 1960 [1747]. *L'Homme Machine*. Princeton, Princeton University Press.
- LEWENS, T. 2004. *Organisms and artifacts: design in Nature and elsewhere*. Cambridge, Mass., The MIT Press.
- LONGY, F. 2009. How biological, cultural, and intended functions combine. In: Ulrich KROHS; Peter KROES, *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, p. 51-67.
- McLAUGHLIN, P. 2003. *What functions explain: functional explanation and self-reproducing systems*. New York, Cambridge University Press.
- PERLMAN, M. 2009. Changing the mission of theories of teleology: Dos and DON'Ts for thinking about function. In: Ulrich KROHS; Peter KROES, *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, p. 17-36.
- POLANYI, M. 1962. *Personal knowledge*. Chicago, University of Chicago Press.
- SEARLE, J. 1995. *The construction of social reality*. London, Penguin Books.
- VAESEN, K. 2011. *The functional bias of the dual nature of technical artefacts program*. (Studies in history and philosophy of science). Amsterdam, Elsevier.

- VERMAAS, P. et al. 2011. *A philosophy of technology: from technical artefacts to sociotechnical systems*. Eindhoven, Morgan & Claypool, Eindhoven University of Technology.
- VERMAAS, P. 2009. On unification: taking technical functions as objective (and biological functions as subjective). In: Ulrich KROHS; Peter KROES, *Functions in biological and artificial worlds: comparative philosophical perspectives*. Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, p. 69-91.
- VINCENTI, W. 1990. *What engineers know and how they know it: analytical studies from aeronautical history*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- ZIMAN, J. 2000. (ed.). *Technological innovation as an evolutionary process*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Submetido em 27 de outubro de 2019.
- Aceito em 10 de dezembro de 2019.