

O que as tecnologias fazem. Uma elucidação a partir da filosofia da tecnologia

RESUMO

O objetivo deste artigo é demonstrar como os filósofos da chamada Terceira Geração da Filosofia da Tecnologia conceituam as tecnologias, tanto em seu desenvolvimento quanto em suas implicações no contexto científico e social. A estrutura do artigo apresenta a relevância da tecnologia no desenvolvimento antropológico; a compreensão do fenômeno da tecnologia sob a perspectiva filosófica e, por fim, a partir destas elucidações, como as tecnologias são fundamentais para o estabelecimento e consolidação de Visões de Mundo. A bibliografia selecionada orbita, mais especificamente, em torno da chamada pós-fenomenologia, subdisciplina da Filosofia que desdobra a partir da Fenomenologia de Husserl e Heidegger uma abordagem mais empírica e pragmática para tratar do fenômeno da tecnologia, tendo como principal expoente o filósofo norte-americano Don Ihde. O método empregado é a pesquisa bibliográfica, priorizando o entrelaçamento entre estudos recentes das áreas da antropologia evolutiva e da filosofia da ciência, com o intuito de apresentar contextos factuais em que os conceitos elaborados no âmbito da Filosofia da Tecnologia possam ser elucidados.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Pós-Fenomenologia. Hermenêutica Material.

Maurício Fernando Bozatski
bozatski@gmail.com
Universidade Federal da Fronteira
Sul, Chapecó, Santa Catarina

INTRODUÇÃO

O propósito deste artigo é promover, inicialmente, uma elucidação do conceito de tecnologia sob a perspectiva da Filosofia da Tecnologia. O núcleo do texto é a interpretação do que é a tecnologia e como ela incide na formação da experiência humana.

Desta forma, num primeiro momento, procura-se demonstrar como o fenômeno da tecnologia é entendido sob a luz das reflexões filosóficas, no âmbito da chamada Terceira Geração da Filosofia da Tecnologia. Para tanto, existem três pontos que serão analisados sob a perspectiva de tal campo para este exercício, i) é preciso observar o modo como as tecnologias se relacionam com os humanos ao longo da história sob uma perspectiva multicultural e arqueocientífica, focando-se nas tecnologias em si mesmas, ou seja, em sua materialidade, o que pode ser realizado com o emprego do método pós-fenomenológico; ii) a interpretação sobre esta operacionalidade das tecnologias deve se centrar na elucidação da implicação das tecnologias para compreensão do mundo natural, para tanto, o método mais adequado é o da hermenêutica material, que se orienta pelo pressuposto de deixar as coisas falarem. Ou seja, partindo de uma análise indutiva procura-se alcançar a esfera conceitual como um resultado a posteriori de tal interpretação, e não como uma análise pautada em pressupostos que visam antes ratificar uma concepção filosófica tradicional do que elaborar uma nova compreensão que oportunize a ampliação do entendimento sobre um determinado assunto; e, iii) procuraremos demonstrar como as tecnologias também incidem na formação da subjetividade e na criação de Visões de Mundo sob o ponto de vista da intersubjetividade, ou, na terminologia diltheyniana, na *Weltanschauung*.

AS TECNOLOGIAS NO CONTEXTO ANTROPOLÓGICO

No princípio era a tecnologia, e a tecnologia nos fez humanos. A imagem amplamente reproduzida na tradição ocidental de que os humanos seriam seres derivativos de alguma força mística e que, através do Verbo divino, teriam recebido forma e existência passou também para a tradição filosófica e literária, até o ponto de um angustiado Fausto, na versão de Goethe para o conto, revoltar-se, invertendo esta perspectiva ao exclamar que no princípio era a Ação. Contudo, crendo-se ser a linguagem a mãe da humanidade ou tomando a linguagem como uma atividade derivativa da atividade prática-operativa, todas estas descrições narrativas são aparições muito recentes na longa história natural dos Homo Sapiens, especialmente se for levado em conta a história natural que proporcionou seu surgimento.

O projeto de uma hermenêutica material preconiza a *leitura* das coisas em si mesmas, em seu conteúdo material e em seus vestígios igualmente materiais. Estas marcas pelo caminho que a humanidade imprimiu na face da terra podem ser resgatadas, interpretadas e então oportunizar entendimentos mais válidos sobre a forma como a evolução se deu, seja do ponto de vista biológico ou social. Neste sentido, a antropologia evolutiva pode dizer mais sobre a natureza humana em uma página de estudos do que mil Homeros, em suas fantásticas narrativas. Cabe à filosofia interpretar e elucidar tais descobertas antropológicas.

Estudos arqueológicos recentes (WRANGHAM, 2009) demonstram que a tecnologia acompanha e induz o processo de evolução dos Homo Sapiens, desde muito antes de a espécie surgir no planeta. Tome como exemplo o uso e o domínio de uma tecnologia específica – o fogo –, que foi o principal dinamizador para que um grupo de homínídeos se tornasse a espécie mais bem-sucedida do reino animal. O emprego do fogo remonta há pelo menos 2,5 milhões de anos antes do presente, enquanto que, de acordo com as descobertas recentes (HUBLIN, 2017), os Homo Sapiens surgiram apenas há 350 mil anos antes do presente.

De acordo com James C. Scott (2017), nas cavernas no sul do continente africano, as evidências arqueológicas nos extratos demonstram que antes do emprego do fogo (2,5 milhões de anos a.p.) os habitantes de tais cavernas eram felinos e canídeos de grande porte, e entre os descartes alimentares destes predadores pode-se encontrar ossos mastigados de homínídeos. Mas depois que o fogo passou a ser deliberadamente utilizado, o que se evidencia é que a posse das cavernas mudou para as mãos destes pirotécnicos e, então, os ossos encontrados com marcas de que seus corpos teriam sido consumidos na alimentação passam a ser os dos antigos predadores. Nas palavras de Scott (SCOTT, 2017, p. 37), *o fogo foi a diferença entre ser o almoço ou almoçar.*

Ainda com base em Scott (2017), o fogo contribuiu, decisivamente, de duas maneiras para esta evolução. A primeira forma foi em seu emprego direto para cozinhar alimentos. A ingestão de alimentos cozidos proporcionou que o cólon do Homo Erectus se tornasse gradativamente menor e que, inversamente, o cérebro se tornasse cada vez maior, sendo que, atualmente, o Homo Sapiens é a única espécie a destinar 1/5 de toda sua energia apenas para o funcionamento do cérebro, em oposição a menos de 1/10 no caso do cérebro da maioria dos demais mamíferos placentários (SCOTT, 2017).

Já a segunda forma pela qual o fogo foi decisivo na história da evolução é um pouco menos óbvia, todavia, fundamental. O fogo foi amplamente utilizado, em todos os continentes em que isto foi possível, para moldar a paisagem. Grandes extensões de florestas fora das áreas tropicais úmidas foram queimadas sistematicamente para proporcionar o surgimento de gramíneas e pastagens que favoreceriam o estilo de vida dos caçadores. De modo que as grandes planícies e estepes, que constituem a paisagem hoje, foram sistematicamente formadas pelo emprego do fogo ateadado por mãos humanas ao longo dos milênios. Mediante o uso desta tecnologia, os humanos também orientaram e favoreceram a evolução dos cervídeos, equinos e bovinos cuja força, e não somente a carne, teria papel fundamental para o advento posterior das civilizações (RIMAS e FRASER, 2009). Esta história evolutiva, contudo, resguarda certa verossimilhança com a estória de Prometeu e Epimeteu, pois pode-se dizer que os humanos modernos são filhos do fogo, e esta é uma importante evidência, que será explorada ulteriormente, de como as tecnologias determinam e antecipam modos existenciais.

AS TECNOLOGIAS NO ÂMBITO FILOSÓFICO

No âmbito da Filosofia, a tecnologia chegou tardiamente para a centro da discussão e em muitos casos o que se analisou foram os impactos e efeitos de sua aplicação para a sociedade (Ortega Y Gasset, Habermas, Adorno) ou para a condição humana (Heidegger, Jonas, Arendt, Marcuse), todavia, tais análises

sempre possuem como ponto de partida pressupostos sobre a tecnologia que são, ora emprestados da filosofia clássica antiga, ora suposições genéricas que pré-definem a Tecnologia (com T) como entidade transcendental e passível de ser subsumida no âmbito estritamente linguístico (IHDE, 2015).

No entanto, a natureza da tecnologia com suas variações materiais nunca foi analisada antes da chamada Terceira Geração da Filósofos da Tecnologia. A Primeira Geração de filósofos da tecnologia foi composta por Heidegger, Ortega Y Gasset e Dessaeur; A Segunda Geração pelos filósofos e filósofas que estudaram com os representantes da Primeira Geração, como por exemplo, Marcuse, Arendt, Adorno, Jonas e Habermas. Já, a Terceira Geração, é representada pelos filósofos e filósofas que estudaram com os membros da Segunda Geração, a saber, Ihde, Borgmann, Dreyfus, Feenberg, Haraway, dentre outros (IHDE, 2015). E apesar de ser possível encontrar exemplos na história da filosofia mesmo ainda em Platão, que ao buscar por um conceito de justiça na República usa a metáfora de uma arma como centro de sua reflexão, ou em Aristóteles que lança mão do exemplo de uma estátua de mármore para descrever a causalidade, pode-se dizer que a filosofia hegemônica tinha como orientação e escopo a busca pela desincorporação do mundo material sempre que possível (IHDE, 2015).

É bastante evidente no platonismo, por exemplo, esta distinção entre mente e corpo, racional e material, no sentido de que uma teoria deve ser o produto de um esforço intelectual puro. Na própria *República* se encontra a principal metáfora com a qual é possível identificar as linhas divisórias em que as capacidades humanas são valoradas como sendo mais ou menos nobres. Na *Alegoria da Caverna*, a forma mais simples de conhecimento é ilustrada pelas imagens que se materializam a partir dos reflexos das sombras na caverna e que formam o conteúdo do conhecimento perceptivo. Posteriormente, numa escala de valores, vem a esfera do pensamento matemático e, gradualmente, o conhecimento vai se tornando mais importante, ao passo que supera o mundo dos sentidos e avança para o reino das formas puras, que são destacadamente formas não-perceptivas do ser (ALLEN, 2012).

O verdadeiro conhecimento seria, portanto, o conhecimento das formas ou ideias que supostamente estão desconectadas de qualquer tipo de incorporação. Deste modo, este esquema denota uma inferioridade da percepção e da incorporação para o ato do conhecimento, e esta orientação marcou grande parte do desenvolvimento filosófico, logo, a tecnologia foi deixada de lado com base neste pressuposto da tradição. “Parte do silêncio acerca da tecnologia na filosofia vem da própria filosofia em si. A filosofia visivelmente concebe a si própria como sendo de um tipo mais ‘conceitual’ do que possuindo um engendramento ‘material’.” (IHDE, 1979, p. xix).

O primeiro trabalho filosófico dedicado inteiramente à tecnologia é obra de Ernest Kapp, *Bases de uma Filosofia da Tecnologia: sobre a história do surgimento da cultura sob novos pontos de vista*, de 1877. Além de ser o marco do que pode ser considerado o nascimento da subdisciplina da filosofia da tecnologia, esta obra ficaria conhecida como sendo a teoria orgânica da tecnologia. A análise de Kapp se desenvolve em torno da ideia de que tecnologias são extensões do corpo humano, ampliando nossas potencialidades. Assim, um martelo operaria como um punho, as tecnológicas culinárias seriam como um segundo estômago e as tecnologias de escrita seriam como extensões da memória. A importância do trabalho de Kapp não consiste apenas em seu pioneirismo, mas também numa nova forma de

entendimento de que as civilizações humanas teriam o seu grau de desenvolvimento determinado diretamente pelo conjunto de tecnologias que estariam à disposição (KAPP, 2018).

Contudo, o propósito aqui não é o de realizar uma genealogia do desenvolvimento da Filosofia da Tecnologia, mas partir de um ponto em que o campo já se encontra bastante desenvolvido e consolidado. Este centro gravitacional em torno do qual orbitaremos é a Filosofia da Tecnologia norte-americana, que é considerada a Virada Empírica para a epistemologia filosófica. Hans Achterhuis (2001) identifica cinco filósofos e uma filósofa como sendo os mais significativos expoentes deste movimento: Albert Borgmann, Hubert Dreyfus, Andrew Feenberg, Donna Haraway, Langdon Winner e Don Ihde. Mas para alcançar nosso propósito, o de elucidar *o que as tecnologias fazem* e interpretar seus impactos para o desenvolvimento humano, enfatizaremos, especificamente, o pensamento de Ihde, delineando o seu alcance e limitações.

Diferentemente dos filósofos clássicos da filosofia da tecnologia (Heidegger, Jonas, Ellul) que se preocupavam mais com a questão transcendental da tecnologia, chegando quase sempre a se referir a mesma como se ela fosse uma entidade metafísica autônoma, os filósofos norte-americanos da virada empírica estão mais interessados na forma como as tecnologias alteram a vida cotidiana num sentido ordinário e histórico, ou seja, nas relações sociais, nos padrões existenciais e no processo de aquisição e desenvolvimento de conhecimento.

A virada empírica consiste, portanto, em buscar as origens do desenvolvimento tecnológico e compreender sua natureza a partir de uma orientação materialista, empírica e arqueocientífica. Isto implica em não tomar as tecnologias como elementos finais ou derivadas de certas instâncias (uma forma de ciência aplicada ou um subproduto da atividade industrial), mas investigar sobre o desenvolvimento concreto, elucidando os múltiplos aspectos, agentes envolvidos e consequências de determinada tecnologia. As tecnologias não seriam vistas, portanto, como um fenômeno monolítico, neutro e a-histórico.

No desenvolvimento inicial de seu trabalho, Ihde (1979) já apresenta o que ele viria a denominar posteriormente de *relações humano-tecnologia*. Inicialmente, ele introduz a noção de relações humano-máquinas que apontam como as tecnologias alteram a forma da percepção humana sobre a realidade em níveis muito profundos e complexos. Estas relações são a proposição de parte de um projeto fenomenológico e operam como a base para o entendimento da cultura tecnológica.

O projeto de Ihde, que se insere na tradição fenomenológica, segue, contudo, um caminho um pouco diverso desta tradição, num movimento que ele veio a denominar de *pós-fenomenologia*. De acordo com a fenomenologia clássica (Husserl), no que diz respeito ao ato de apreender e conhecer a realidade, parte-se do pressuposto de que as coisas até podem existir, mas não faz sentido pensar nas coisas enquanto entidades, pois deve-se pensar nos objetos com base nas relações que os mesmos mantêm e estabelecem com o sujeito. Ou seja, quando pensamos nas coisas elas devem ser tomadas como coisas para nós. Objetos e sujeitos não existem separadamente, eles estão sempre inter-relacionados de alguma forma (VERBEEK, 2018).

Para a fenomenologia, portanto, a orientação epistemológica é a de que, quando eu apreendo algo, esta relação sempre apresentará um instante de

covalência, de forma tal que o objeto nunca estará isolado do ato de apreendê-lo, pois sempre eu ‘vejo algo’, eu ‘ouço algo’, e assim o ato de conhecer não deve focar-se no objeto que não pode ser considerado isoladamente como sendo a matéria do conhecimento, pois este objeto sempre estará circunstanciado a um tempo e lugar, ou seja, é sempre contingente. Então, se a relação do conhecimento for tomada em si, num foco primário de maneira antecipatória e transcendental ao objeto, os pressupostos fenomenológicos indicam que seria possível apreender a própria coisa em si, em seu sentido verdadeiro (VERBEEK, 2018).

No âmbito da pós-fenomenologia, entende-se que não é possível fazer uma clara distinção entre objetos e sujeitos, pois os objetos operam sempre como mediadores do conhecimento e, portanto, determinam não apenas o conteúdo daquilo que é apreendido, mas também definem a forma do conhecimento. *Voltar às coisas em si mesmas*, como no mote da fenomenologia husserliana, para a pós-fenomenologia, implica em compreender que a realidade material é a única possível de ser conhecida e que um saber mais seguro é alcançado, quando se permite que as próprias coisas possam falar por si mesmas (VERBEEK, 2005).

E esta *linguagem das coisas* pode ser traduzida por meio da tecnociência. Ao se empregar técnicas recentes de datação de carbono, análise de DNA, raio-X, imagens em infravermelho e ultravioleta, ultrassonografia, etc., é possível firmar um conhecimento mais preciso sobre a história de uma múmia que foi embalsamada há milênios, por exemplo. Autópsia virtual e arqueologia forense utilizadas em pesquisas conduzidas pelo Conselho Supremo de Arqueologia do Egito desde 2014 revelaram mais sobre Tutancâmon, sua sociedade e modo de vida do que todos os anos anteriores de pesquisa documental desde que o sarcófago foi encontrado em 1922 por Howard Carter (REEVES, 2015).

Para entender como a pós-fenomenologia pretende expandir a fenomenologia, é preciso apresentar como a fenomenologia husserliana compreende a relação de percepção entre sujeitos e objetos, sejam os sujeitos os cientistas, e os objetos as múmias, ou mesmo ao nível da percepção prática-operativa, que se dá em todos os momentos da vida cotidiana.

Todo objeto é percebido em si numa forma particular de manifestação. Seu modo de manifestação sempre se altera no espaço e no tempo mesmo que o objeto continue o mesmo objeto percebido antes. Isso implica numa relação necessária entre a percepção atual do objeto e a variedade de possibilidades de sua percepção. Deste modo, o objeto é sempre mais do que se mostra, ele é algo mais do que os seus aspectos atuais manifestados. De acordo com Husserl, todo objeto possui um *optimum* de manifestação que é o seu verdadeiro conteúdo. “Uma acomodação (espaço-temporal) sempre faz o seu melhor, e isto é ‘verdadeiro’.” (HUSSERL, 1952, p. 311).

Assim, o objeto é sempre percebido de acordo com o seu optimum. O optimum é o verdadeiro conteúdo dele e o objeto sempre o apresenta em si. O fenômeno da otimização perceptiva pode, portanto, tomar uma das duas formas: é uma experiência de satisfação (*Befriedigung*) ou, mais ordinariamente, uma experiência da falta dela. Desde que a percepção é entendida normativamente como um processo aberto de leitura (*der Kenntnissnahme*), cujo objeto correlato é um sentido ideal, o ótimo pode ser pensado como uma ausência no que diz respeito a este ideal. Esta ausência possui um sentido transcendental, já que aponta para uma característica a priori da percepção, a saber, sua perspectiva

insuperável. Como tal, esta falta é um importante discernimento transcendental. Não é, no entanto, uma falta da atitude transcendental, mas um resultado que podemos vivenciar nela (HUSSERL, 1952).

Na maioria dos contextos práticos, no entanto, as coisas são mais complexas, fenômenos são possíveis. Geralmente, eles co-constituem o fluxo da experiência: quando as condições são adequadas e a cena perceptiva corresponde ao nosso interesse, nossa intencionalidade é satisfeita (*befriedigt*) e nossa intenção é cumprida. Nossa experiência é assim ótima em relação a esse interesse. Mas até que esse momento seja alcançado, nossa experiência do ótimo é marcada por uma tensão (*Spannung*) ou uma falta, que o corpo habitualmente tende a superar, fazendo os ajustes necessários, seja com imaginação ou memória (HUSSERL, 1952).

No âmbito da Fenomenologia, portanto, percebemos os objetos concretos posicionados no tempo e no espaço e a partir de sua materialidade, mas o que emprega sentido a esta percepção é a perspectiva de um objeto ideal que não se encontra no mundo dos fenômenos, mas que é condição a priori da própria percepção. Esta expectativa se manifesta pela intencionalidade.

Já no âmbito da Pós-fenomenologia, num projeto para a estruturação de uma Fenomenologia Experimental, Ihde (1977, 2012) busca estabelecer uma teoria concorrente sobre a forma como os objetos são percebidos e entendidos. Enquanto Husserl foi influenciado pelo não-representacionismo de William James, a pós-fenomenologia encontra a ontologia ecológica de Dewey (ALEXANDER, 2013) como a forma descritivamente mais apta do que a intencionalidade da filosofia de consciência de Husserl. Assim, a pós-fenomenologia pode ser caracterizada como uma síntese da fenomenologia e do pragmatismo. É uma tentativa de entender “estar-no-mundo” sem se sustentar sobre os preconceitos que se tornaram sinônimos da epistemologia modernista e seus resultados subjetivistas (IHDE, 2009).

Entendendo os objetos em si como multiestáveis, Ihde descreve que não é possível, portanto, sustentar que exista algo como um correlato ideal, pois no âmbito da dimensão espaço-temporal os objetos podem representar e significar coisas diferentes, produzir resultados diversos que, não obstante, seriam todos genuínos. Tendo como horizonte esta materialidade, em que as coisas se apresentam e como são percebidas, seria, então, no próprio mundo concreto, que o entendimento deveria ser considerado. Assim, o *sentido ideal* ou o *optimum* dos objetos não passariam de pressupostos linguísticos, que distanciam do mundo ao invés de produzir um entendimento mais válido sobre ele e, por esta razão, o método pós-fenomenológico é mais adequado para analisar o fenômeno das tecnologias do que a fenomenologia.

AS TECNOLOGIAS SÃO MULTIESTÁVEIS

Ao interpretar o surgimento e evolução de uma tecnologia antiga e presente em múltiplas culturas, o arco-sob-tensão, Ihde (2012) aponta que, há aproximadamente 50 mil anos (a.p.), o arco foi utilizado por uma determinada cultura para caçar, em outra, para começar o fogo e, ainda, havia os que utilizavam o arco como instrumento musical. Logo, o mesmo objeto, com o mesmo formato, operando sob as mesmas leis da mecânica, e quase sempre desenvolvido com o mesmo material (madeira e tendões de animais), possuía variações em seu uso

que não permitem conceber a hipótese transcendental de um arco ideal. O arco é multiestável, e isto implica que a forma como é percebido depende amplamente do modo como é utilizado no âmbito de determinada perspectiva cultural (IHDE, 2012).

Levando esta ideia pós-fenomenológica sobre a percepção do mundo objetivo para o âmbito da tecnologia, este conceito de multiestabilidade implica que uma tecnologia pode ser utilizada de diversas maneiras em variadas situações, e assim, produzir novos e inesperados efeitos, criar mudanças sociais inesperadas e sempre ser reintroduzida em novos contextos e então desempenhar novas possibilidades.

As tecnologias são também multiestáveis. Deste modo, com base nas diversas palavras utilizadas para descrever os objetos tecnológicos, podemos ter uma tecnologia que é um *artefato* (um martelo), um *dispositivo*, que pode desempenhar uma função autônoma específica (uma ratoeira), ou um *mecanismo*, que pode envolver um sistema complexo de peças, engrenagens e uma somatória de variadas tecnologias, podendo desempenhar complexas funções (relógios, motores, máquinas de cálculo, de cômputo, etc.).

E um objeto que pode ser um artefato, como um martelo, pode vir a fazer parte de um dispositivo ou de um mecanismo a partir de qualquer nova configuração ou bricolagem. Portanto, todas as tecnologias, simples ou complexas, operam como instrumentos com os quais os humanos interagem, alteram, compreendem e recriam a realidade de uma forma que não seria possível sem o uso de tal instrumentação.

Este conceito de multiestabilidade para as tecnologias pode também ser aproximado ao conceito wittgensteiniano de *jogos de linguagem* para as palavras. Não há como se colocar uma determinada tecnologia sob um conjunto pré-definido de regras e contextos de usos, pois ela sempre pode fazer parte de novos contextos e assim poderá ser utilizada para novos fins. Um aspecto, todavia, do qual nenhuma tecnologia escapa é o de que ela sempre possui materialidade.

Esta ideia de multiestabilidade que é adotada por alguns filósofos da tecnologia (Hasse, Ihde, Verbeek) que partilham de um visão pós-fenomenológica sobre a tecnologia não é um consenso. Olhemos para dois possíveis antagonistas a esta noção, Andrew Feenberg e Bruno Latour.

Feenberg (1999) mantém uma perspectiva mais essencialista, com traços do pensamento de Heidegger e Marcuse. Sob esta perspectiva, entende-se que toda tecnologia teria uma história bem definida, um propósito e uma essência que estariam inteiramente relacionados com o ambiente em que a mesma opera e que seria definida pelo contexto do qual emerge. Esta noção, que pode ser associada a ideia de um design onisciente sobre o artefato criado, fica bem evidenciada quando ele trata dos paradoxos da tecnologia, especificamente, quando fala da parte e do todo.

De acordo com Feenberg, a aparente origem do todo complexo localiza-se em suas partes, mas, por mais paradoxal que seja, as partes encontram sua origem no todo ao qual pertencem. Ele ilustra essa ideia da seguinte forma, “um pneu que foi removido de um carro continua a ser um pneu, mas ele não pode fazer as coisas para as quais foi designado a fazer” (FEENBERG 2010, p. 4). Justamente por estar ancorada numa noção essencialista, esta visão que busca aproximar tecnologias particulares a entendimentos e esquemas universais parece ser menos apropriada

que a noção de multiestabilidade. Não é possível, neste próprio exemplo do pneu, encontrar uma noção histórica singular para a emergência de um artefato como tal. Seria necessário remontar à história da borracha e seu emprego, à história da roda usada para locomoção, à história dos infláveis e assim por diante. E um pneu retirado de um carro ainda pode ser usado como um meio de transporte para flutuar num rio e servir ao seu propósito de locomoção, e uma infinidade de outros usos podem ser associados a um pneu.

O equívoco desta visão, aparentemente, passa pela questão de tentar transcender a materialidade das tecnologias. Um automóvel, enquanto um conjunto de peças é a soma de tecnologias simples e complexas que forma um todo tecnológico cujo propósito também é de difícil definição. Um carro pode ser usado para transportar pessoas para o lazer ou para o trabalho; para transportar bens de consumo; animais; pessoas enfermas ou mortas; como um conteúdo explosivo para fins terroristas; como um ambiente isolado em que se pode dormir; alimentar-se; ter relações sexuais; se proteger do clima e uma série de outros usos que podem ter variações em diferentes contextos de usos.

Esta ideia de design intencional, que submete as partes aos desígnios do todo, pode ser facilmente rejeitada também ao se olhar para a história do desenvolvimento das tecnologias. Uma câmera fotográfica, que no passado foi criada e desenvolvida para operar como um todo e com um propósito específico, hoje integra e é parte constituinte de smartphones, e é amplamente utilizada para outros fins que não apenas tirar fotografias, ela é usada como leitor de códigos, mapeamento global, reconhecimento facial, etc.

Se Feenberg denota uma espécie de tirania do designer sobre o objeto, Bruno Latour (1993) inverte esta posição, colocando no objeto a determinação sob suas próprias condições e trajetórias de uso. A obra de Bruno Latour tem sido identificada pelo termo geral ANT (actor-network-theory). No mundo anglófono, ANT é frequentemente associada a três escritores: Michel Callon, Bruno Latour e John Law (CRESSMAN, 2009). Estes escritores foram os primeiros a usar o termo “Actor Network Theory” para descrever suas abordagens particulares para a inovação técnica e científica e, ao longo dos últimos 30 anos, eles (e outros) escreveram uma grande quantidade de artigos e livros no sentido de tentar sumarizar, clarificar e criticar ANT.

ANT se distingue de outras abordagens sociotécnicas ao considerar igualmente elementos humanos e não-humanos como atores junto a uma rede. Em outras palavras, deve-se empregar o mesmo referencial analítico e descritivo, quando abordando tanto um humano, um texto ou uma máquina, “um ator em ANT é uma definição semiótica – um atuante – isto é, algo que atua ou cuja atividade é garantida por outro (...) um atuante pode literalmente ser qualquer coisa provida que também pode ser a fonte da ação” (LATOUR, 1996, p. 373).

A obra de Latour também tem sido descrita como sendo uma crítica ao Modernismo (FLORES, 2014), e neste sentido seu trabalho inclui uma crítica ao Positivismo. Lendo-se o título do livro de Latour, *Nunca fomos modernos*, descobre-se logo no início que para Latour “modernidade” não é uma categoria histórica. Latour se refere às categorias de pós-modernidade, pré-modernidade e modernidade, mas não no sentido histórico temporal, mas como sendo esquemas epistemológicos dos quais deve-se manter ou rejeitar pressupostos (neste sentido,

pode-se encontrar uma mente pós-moderna na antiguidade), esta noção já havia sido elaborada também por Jean-François Lyotard (1979).

E nesta busca por um novo paradigma, Latour desenvolve o conceito de “performatividade”, desempenhada pelos artefatos descritos como “não-humanos”. Deste modo, Latour atribui intencionalidade às tecnologias, como pode ser observado nas suas próprias palavras:

Logo cedo nesta manhã, eu estava de mal humor e decidi violar a lei e ligar meu carro sem colocar o cinto de segurança. **Meu carro usualmente não quer** ligar antes que eu afivele o cinto. Ele primeiramente acende uma luz vermelha “COLOQUE O CINTO DE SEGURANÇA!”, então um alarme dispara; e ele é tão alto, tão insistente e tão repetitivo que eu não consigo suportá-lo. Normalmente, depois de dez segundos eu maldigo e coloco o cinto de segurança. Desta vez, eu suportei o alarme por vinte segundos, e então cedi. Meu humor piorou um pouco, mas eu fiquei em paz com a lei – ao menos com a lei. Eu desejei violá-la, mas eu não consegui. Onde está a moralidade? Em mim, no motorista humano, dominado pelo poder irracional de um artefato? (LATOURE, 1992, p 225-6, grifos nossos, tradução do autor).¹

Esta volição e poder decisório os quais Latour atribui ao veículo podem facilmente serem modificados ou alterados por qualquer usuário, o *motorista humano*, que possua mínimas noções de mecânica, de forma que não é preciso estender uma discussão sobre essa aparente tirania dos artefatos sobre os humanos. Apenas os usuários-leigos estão sujeitos a esta supremacia dos artefatos (BOZATSKI e MIQUELIN, 2007).

Entre a tirania do designer sobre o artefato (Feenberg) e a supremacia do artefato sobre o usuário (Latour), é preciso encontrar um meio-termo que seja mais próximo da efetiva operacionalidade das tecnologias.

Por esta razão, adota-se aqui a noção de que as tecnologias são multiestáveis, e este conceito de multiestabilidade opera, de fato, como um anti-conceito, pois ele foi concebido justamente para denotar que algo não pode ter um conceito fixo.

A multiestabilidade opera, portanto, na impossibilidade de um designer de algum determinado artefato ter plena capacidade de determinar os limites e possibilidades de uso de sua própria criação. Aparentemente, ao se olhar para a história singular de produção e desenvolvimento de qualquer tecnologia, observa-se que em muitos casos a função de uso primordialmente intencionada pode promover consequências muitas vezes inesperadas, seja no âmbito tecnocientífico ou social. O primeiro e intencional uso do telescópio, por exemplo, empregado tanto pelos holandeses quanto por Galileu, foi para fins bélicos no âmbito de vigiar os portos contra a aproximação de navios inimigos (WATSON, 2007). O que viria a fazer a fama do artefato e de seus usuários astrônomos no âmbito tecnocientífico foi uma variação de uso não prevista no design original.

Toda e qualquer tecnologia pode ter um uso multiestável, e por esta razão, não é possível determinar uma função que seja algo como um correlato ideal universal a objetos particulares, como se preconiza em grande parte do desenvolvimento filosófico. Tome-se um exemplo aparentemente imutável, como no caso de uma ponte. Qual a utilidade de uma ponte intencionalmente

desenvolvida? A resposta óbvia é conectar um ponto A até um ponto B. Todavia, para além de promover isto, pontes são utilizadas como meios para se cometer suicídio; em muitos casos, lamentavelmente, são utilizadas como moradia daqueles que residem sob-a-ponte; ou até mesmo como um abrigo antinuclear, como no caso da famosa Ponte do Brooklyn na cidade de Nova Iorque (FOER, 2016).

E a despeito desta multiestabilidade, as tecnologias invariavelmente transformam a condição humana toda vez que são introduzidas. Assim, a sociedade e o destino da humanidade, de modo geral, são moldados e transformados pela interação entre os humanos e as tecnologias. Todavia, as tecnologias, no âmbito de suas implicações, não podem ser controladas. Logo, o que foi criado e desenvolvido para solucionar algum problema pontual e específico, como no caso do processo de produzir fertilizantes a partir da extração do nitrogênio do ar por meio das usinas Haber-Bosch (HAGER, 2008), e resolver o problema da escassez de alimentos no início do século XX, pode resultar na infertilidade dos oceanos devido a ocorrência de zonas mortas saturadas por nitrogênio (GORMAN, 2013).

Tendo sob perspectiva esta característica da multiestabilidade no que diz respeito ao universo tecnológico, na próxima seção procuraremos demonstrar o alcance e o impacto do emprego de novas tecnologias, na forma como os humanos interpretam e dão significado à própria realidade.

AS TECNOLOGIAS CONDICIONAM AS WELTANSCHAUUNGEN

Talvez nenhum outro século na história do ocidente tenha levantado tanto a questão sobre o que é a filosofia e qual o seu papel tão vigorosamente quanto o século XIX (STAITI, 2013). O que a filosofia teria a oferecer para uma pessoa educada que a ciência empírica não poderia, a princípio, responder? De fato, esta questão levantou tantos debates dentro e fora da filosofia que levou até a uma discussão sobre uma reforma educacional na Alemanha (PHILIPS, 2010).

A resposta sobre o papel da filosofia, tradicionalmente, foi formulada da seguinte forma: as ciências empíricas são necessariamente especializadas, i.e., elas oferecem entendimento apenas sobre partes isoladas da realidade. Uma pessoa com formação exclusivamente nas ciências empíricas (naturais ou humanas) estaria atrelada, deste modo, a uma imagem extremamente fragmentada sobre a realidade. E ao contrário destes especialistas, o filósofo estaria comprometido em entender o mundo como um todo.

Wilhelm Dilthey devotou muito de seu trabalho filosófico para lançar luz sobre qual seria a função peculiar da filosofia no âmbito da cultura humana, ou seja, a articulação conceitual do mundo como um todo. Neste sentido, já no final do século XIX, ele fez uso de um termo que rapidamente ganhou vigor e passou a ser amplamente utilizado: *Weltanschauung*, do idioma alemão, significa, literalmente, Visão de Mundo. Todavia, Dilthey não foi o primeiro a utilizar a palavra no seu sistema filosófico, mas foi o primeiro a colocar a noção de *Weltanschauung* no centro da filosofia e ao fazer isto inaugurou as formulações mais estritas em torno deste conceito (NAUGLE, 2002).

Por *Weltanschauung*, Dilthey denominava uma forma compreensiva de visão de mundo, o seu significado e propósito, que antecede e dá sustentação para todas

as posições e opiniões particulares posteriores sobre ocorrências singulares no mundo em si. O conceito de *Weltanschauung* foi introduzido por Dilthey com o intuito de resolver ou ao menos reformular o problema que emergia a partir da consciência histórica tão amplamente difundida no âmbito da vida intelectual do século XIX: a relação entre a filosofia e sua história. De acordo com ele (DILTHEY, 1960, p. 3), uma antinomia parece assombrar a filosofia: por um lado, é possível notar a multiplicidade de sistemas filosóficos distribuídos ao longo da história, e por outro, a reivindicação por uma validade universal mantida por cada um deles em contraste aos demais.

Assim, qualquer projeto filosófico deveria levar em conta, sob a perspectiva de Dilthey, todas as dimensões possíveis que fazem parte da condição existencial humana. Aspectos culturais, históricos, geográficos, climáticos, políticos e as expectativas e crenças de um indivíduo deveriam ser levadas em conta para que, desta forma, fosse possível conhecer o espírito do tempo (*Zeitgeist*) em que o mesmo estaria inserido e a partir do qual interagiria e ordenaria o mundo. Todo este conjunto, ou bagagem histórico-social-cultural, seria propriamente o que Dilthey denotava ao utilizar o termo *Weltanschauung*. Assim, a *visão de mundo* seria o alicerce e fundamento responsáveis por fornecer as formas e os padrões com quais o conteúdo material e empírico do mundo seria ordenado subjetivamente (DILTHEY, 1960).

E como as tecnologias poderiam contribuir ou até mesmo antecipar e definir os modos pelos quais a *Weltanschauung* passa a ser constituída? De acordo com Ihde (2017), quando um conjunto de práticas ou padrões é estabelecido pelo uso amplo e difundido de uma tecnologia e tal emprego passa a marcar o espírito deste tempo, estas tecnologias de domínio comum de uma sociedade determinam a *macropercepção* que se possui sobre o mundo.

Para exemplificar este conceito, basta pensar em termos de comunicação ou de transporte, numa perspectiva histórica. Na era pré-telefone e pré-telégrafo, quando alguém imaginava comunicar-se com outrem que estava em outro país, a percepção desta comunicação atrelava-se a uma ideia do tempo decorrido para enviar e receber uma mensagem, que era quantificada em meses. Atualmente, a ideia de comunicação entre duas pessoas em qualquer ponto do planeta implica numa percepção de tempo que se aproxima da instantaneidade. O mesmo ocorre com o tempo decorrido entre viagens. Quando alguém afirma que fará uma viagem há uma percepção coletiva comum à todas as pessoas que vivem num contexto social contemporâneo das cidades de que tal deslocamento ocorrerá por meio de alguma forma de transporte rápido, seja aéreo ou terrestre – ninguém imagina, num contexto das cidades ocidentais, uma caravana de camelos ou uma viagem a cavalo, a não ser em contextos folclóricos. Esta macropercepção sobre algum determinado aspecto da vida é sempre coletiva, intersubjetiva e compartilhada por um grande grupo de pessoas que dispõe do mesmo nível de acesso a um determinado conjunto de tecnologias que foram incorporadas às atividades cotidianas da existência (IHDE, 2017).

Ao publicar sua *Instauratio Magna*, em 1620, Bacon pretende ser o arauto de uma nova forma de filosofia, com orientação empirista e experimental que deveria substituir a antiga filosofia clássica. Para ilustrar este seu *Novo Instrumento* filosófico, ele destaca no frontispício de sua obra um galeão espanhol cruzando os Pilares de Hércules no estreito de Gibraltar, marco do que antes era considerado o limite derradeiro do mundo. Em 1516, o Rei Carlos I da Espanha adotaria em seu

brasão os Pilares de Hércules com a inscrição latina *plus ultra*, que significa algo como *mais além*, em oposição ao adágio do catolicismo *non plus*, em referência de que não haveria *nada além* dos Pilares.

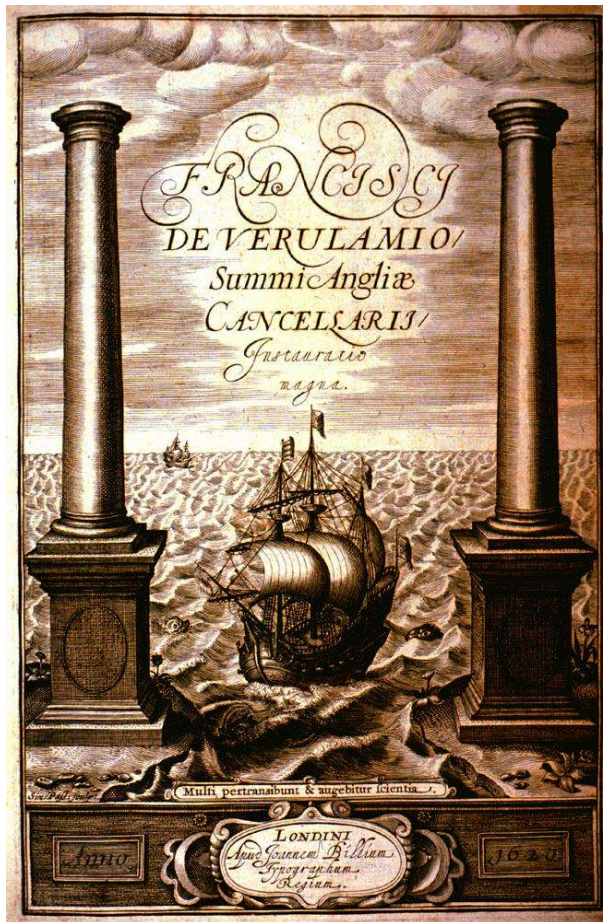


Figura 1: O frontispício do *Novum Organum*, publicado em 1620.

A descoberta da América, o Novo Mundo, foi crucial para legitimar a instauração de uma nova *Weltanschauung* para o continente europeu, o Velho Mundo. Ela foi um evento público, amplamente difundido e que não poderia ser ignorada pelo impacto político, social, religioso e cultural que causou no ideário de todas as pessoas. Em seu *A Invenção da Ciência: A Nova História da Revolução Científica*, David Wootton enfatiza a importância deste acontecimento:

É claro, as descobertas geográficas em si mesmas foram apenas o começo. Do Novo Mundo vieram uma inundação de novas plantas (tomates, batatas, tabaco) e novos animais (tamanduás, gambás, perus). Isso provocou um longo processo de tentar descrever e documentar a previamente desconhecida flora e fauna do Novo Mundo; mas também, por reação, o reconhecimento chocante de que toda uma gama de plantas e animais europeus também nunca haviam sido propriamente observados e documentados. Uma vez que o processo de descoberta se iniciou, ele indicou que era possível fazer novas descobertas em todos os campos, era necessário apenas uma nova forma de olhar para eles. O Velho Mundo em si passou a

ser visto através de novos olhos (WOOTTON, 2015, p. 88, tradução do autor).²

Tais descobertas apenas foram possíveis devido a um conjunto de tecnologias bem personificadas na capa do livro de Francis Bacon pelo galeão espanhol. Toda a questão da navegação possibilitada por astrolábios, a bússola e o próprio navio em si foram algumas das tecnologias que conduziram este avanço rumo às águas desconhecidas dos novos mundos, tanto geográficos quanto epistemológicos. Este evento, que foi um grande dinamizador na história do pensamento tecnocientífico, social, político, religioso e cultural, não foi promovido no âmbito das academias ou dos laboratórios, mas sim por marinheiros, em sua maioria iletrados, dispendo da soma de um conjunto de tecnologias desenvolvidas por pessoas igualmente desconhecidas de vários tempos e lugares.

E foi a partir das navegações e das descobertas, que milênios de uma visão de mundo petrificada e ancorada em grande parte no aristotelismo, pode dar lugar a uma revisão dos cânones religiosos, estes que se confundiam em muitos casos com os limites da investigação científica. E, então, a Idade Moderna pode se abrir para um novo entendimento sobre o ser humano, sobre a geologia do planeta, para uma noção de multiculturalismo, sobre a origem e evolução das espécies e sobre a própria ideia de Cosmos como um todo (THOREN, 1990). O que dinamizou, portanto, a Revolução Científica não foi algo intrínseco a si mesma, mas aquilo que aconteceu no exterior, além dos limites do mundo europeu, e em muitos aspectos, tal revolução foi uma reação e uma tentativa de resposta a este Mundo Novo que ampliou a visão de mundo do humano medieval (WOOTTON, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclusivamente, pode-se afirmar que o passo histórico da humanidade é profundamente marcado pela inserção e pelas variedades de usos possibilitados por novas tecnologias. As tecnologias não apenas alteram o potencial de interação imediato entre os humanos e a realidade, como no caso da diferença óbvia entre o potencial destrutivo de um único humano numa floresta estando nu, portando um machado ou equipado com um trator de esteira. Elas incidem e condicionam, no mais estrito e profundo sentido, a própria forma como as pessoas entendem e se posicionam diante da realidade. E tal posicionamento não se trata apenas de uma ação imediata, mas antes, é um projeto, uma crença e uma expectativa existencial, ou seja, as tecnologias determinam o que esperamos do futuro e de nossa própria condição existencial. Portanto, ao responder o que as tecnologias fazem, resumidamente, pode-se dizer que são as tecnologias que alargam e expandem os limites do possível; que ampliam e definem a essência daquilo que se entende por realidade; elas não são responsáveis apenas por limitar o nosso mundo, são elas que definem e redesenham a própria noção de limite e de mundo.

What technologies do. An elucidation from the philosophy of technology

ABSTRACT

The purpose of this article is to demonstrate how the philosophers of the so-called Third Generation of the Philosophy of Technology conceptualize technologies, both in their development and in their implications in the scientific and social context. The structure of the article presents the relevance of technology in anthropological development; the understanding of the phenomenon of technology from the philosophical perspective and, finally, from these elucidations, how technologies are fundamental for the establishment and consolidation of World Views. The selected bibliography orbits, more specifically, around the so-called post-phenomenology, subdiscipline of Philosophy that deploys from the Phenomenology of Husserl and Heidegger a more empirical and pragmatic approach to dealing with the phenomenon of technology, having as main exponent the North American philosopher, Don Ihde. The method used is the bibliographic research prioritizing the interweaving between recent studies of the areas of evolutionary anthropology and the philosophy of science with the purpose of presenting factual contexts in which the concepts elaborated in the scope of the Philosophy of Technology can be elucidated.

KEYWORDS: Technology. Postphenomenology. Material Hermeneutics.

NOTAS

¹ Early this morning, I was in a bad mood and decided to break a law and start my car without buckling my seat belt. My car usually does not want to start before I buckle the belt. It first flashes a red light “FASTEN YOUR SEAT BELT!,” then an alarm sounds; it is so high pitched, so relentless, so repetitive, that I cannot stand it. After ten seconds I swear and put on the belt. This time, I stood the alarm for twenty seconds and then gave in. My mood had worsened quite a bit, but I was at peace with the law—at least with that law. I wished to break it, but I could not. Where is the morality? In me, a human driver, dominated by the mindless power of an artifact?

² Of course, the geographical discoveries themselves were only the beginning. From the New World came a flood of new plants (tomatoes, potatoes, tobacco) and new animals (anteaters, opossums, turkeys). This provoked a long process of trying to document and describe the previously unknown flora and fauna of the New World; but also, by reaction, a shocked recognition that there were all sorts of European plants and animals that had never been properly observed and recorded. Once the process of discovery had begun, it turned out that it was possible to make discoveries anywhere, if only one knew how to look. The Old World itself was viewed through new eyes.

REFERÊNCIAS

ACHTERHUIS, H. **American Philosophy of Technology: The Empirical Turn**. Bloomington: Indiana University Press, 2001.

ALEXANDER, T. M. **The Human Eros: Eco-ontology and the Aesthetics of Existence**. Melbourne: Fordham University Press, 2013.

BOZATSKI, M. F.; MIQUELIN, A. F. Usuários-leigos: conhecimento, criticidade e poder. Brasília: **Educação Profissional**, v. 2, p. 27-36, 2007.

CRESSMAN, D. A Brief Overview of Actor-Network Theory: Punctualization, Heterogeneous Engineering & Translation. **Paper for Simon Fraser University ACT Lab/Centre for Policy Research on Science & Technology (CPROST)**, 1-17, 2009.

DILTHEY, W. **Collected Writings**. v. 8, *The Theory of Worldview: Essays on the Philosophy of Philosophy*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1960.

FEENBERG, A. **Questioning technology**. New York: Routledge, 1999.

_____. Ten paradoxes of Technology. **Techné**, v. 14, n. 1, 2010.

FLORES, F. **Postphenomenology vs Postpositivism**: Don Ihde vs Bruno Latour. Paper presented at Broken Technologies, a postphenomenological approach to anthropology and social sciences, p. 1-16, 2014.

FOER, J. **Atlas Obscura**. An explorer's guide to the world's hidden wonders. New York: Workman Publishing, 2016.

GORMAN, H. S. **The Story of N**. A Social History of the Nitrogen Cycle and the Challenge of Sustainability. New Brunswick: Rutgers University Press, 2013.

HAGER, T. **The Alchemy of Air**. A Jewish Genius, a Doomed Tycoon, and the Scientific Discovery that fed the World but fueled the rise of Hitler. New York: Harmony Books, 2008.

HUBLIN, J. J. Et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens. **Nature**, v. 546, Macmillan Publishers Limited, 2017.

HUSSERL, E. **Ideas Pertaining to a Pure Phenomenology and to a Phenomenological Philosophy**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989.

IHDE, D. **Experimental Phenomenology**: an introduction. New York: Putnam, 1977.

_____. **Experimental Phenomenology**: multistabilites. 2nd ed. Albany: State University of New York Press, 2012.

_____. **Postphenomenology and Technoscience**: The Peking University Lectures. New York: SUNY Press, 2009.

_____. **Praxis and Technics**. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1979.

_____. **Tecnologia e o Mundo da Vida**: do Jardim à Terra. Chapecó: Editora da UFFS, 2017.

_____. Why philosophy came late to technology (Por que a filosofia chegou tarde à tecnologia). Palestra de Don Ihde na Universidade Federal do Paraná (UFPR). **PGFILOS**. 16/04/2015. Disponível em: <
https://www.youtube.com/watch?v=x5vG_q_LY7c&t=3s>. Acesso em: 13 mar. 2018.

KAPP, E. **Elements of a Philosophy of Technology**. On the Evolutionary History of Culture. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2018.

LATOUR, B. **We Have Never Been Modern**. Cambridge: Harvard University Press, 1993.

_____. **On Actor-Network Theory**: A Few Clarifications. *Soziale Welt*, 1996.

_____. Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts. In: BIJKER & LAW, **Shaping Technology/Building Society**: Studies in Sociotechnical Change. Cambridge: MIT Press, 1992.

LYOTARD, J. F. **The Postmodern Condition**: A Report on Knowledge. (1979). Minnesota: University of Minnesota Press, 1984.

NAUGLE, D. **Worldview**: The History of a Concept. Grand Rapids: Eerdmans, 2002.

PHILIPS, D. Epistemological Distinctions and Cultural Politics: Educational Reform and the Naturwissenschaft/Geisteswissenschaft Distinction in Nineteenth-Century. In: FEEST (ed.) **Historical Perspectives on Erklären and Verstehen**. Dordrecht: Springer, 2010.

REEVES, N. **The Burial of Nefertiti?** Arizona: ARTP, 2015.

RIMAS, A.; FRASER, E. **Beef**. The untold story of how milk, meat, and muscle shaped the World. New York: William Morrow Paperbacks, 2009.

SCOTT, J. C. **Against the Grain**. A Deep History of the Earliest States. New Haven: Yale University Press, 2017.

STAITI, A. Philosophy: Wissenschaft or Weltanschauung? Towards a prehistory of the analytic/Continental rift. **Sage Journals**, v. 39, n. 8, p. 793-807, 2013.

THOREN, V. E. **The Lord of Uraniborg**. A Biography of Tycho Brahe. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

VERBEEK, P. P. How Technology Changes Us. Lecture with Don Ihde and Peter-Paul Verbeek. **Radboud Reflects**. Radboud University, 11/01/2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=hmBgJjfjG7Q>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

_____. **What Things Do**: Philosophical Reflections on Technology, Agency and Design. Philadelphia: Penn State University Press, 2005.

WATSON, F. **Stargazer**. The life and times of the Telescope. Crows Nest NSW: Allen & Unwin, 2007.

WOOTTON, D. **The Invention of Science: A New History of the Scientific Revolution**. New York: Harper Collins Publishers, 2015.

WRANGHAM, R. **Catching Fire: How Cooking Made Us Human**. New York: Basic Books, 2009.

Recebido: 26 jun 2018.

Aprovado: 13 abr 2019.

DOI: 10.3895/rts.v16n39.8495

Como citar: BOZATSKI, M. F. O que as tecnologias fazem: uma elucidação a partir da filosofia da tecnologia. *R. Technol. Soc.*, Curitiba, v. 16, n. 39, p. 57-75, jan/mar. 2020.

Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/8495>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

