

Clio encontra Prometeu e Hefesto: classificando estudos de ciência, tecnologia e Sociedade e a perspectiva cristã

Clio finds Prometheus and Hephaestus: classifying science, technology and society and the Christian perspective

LUIZ ADRIANO GONÇALVES BORGES*

Resumo: Existe uma enorme quantidade de estudos em torno dos temas de CT&S e isso torna premente ao estudioso a busca por uma classificação, almejando sistematizar e clarificar o conhecimento. Outras tentativas já foram propostas para mapear essas discussões, como a de Andrew Feenberg (1999) e, a partir da influência deste, a de Renato Dagnino (2008). Partindo desses autores e outros, proponho uma classificação, tendo por base os seguintes questionamentos: a tecnologia impacta a sociedade, esta impacta tecnologia, ou ambos ocorrem simultaneamente? Qual o elemento moral que se relaciona à tecnologia: otimismo ou pessimismo? A forma como cada autor apresenta essas respostas nos ajuda a posicioná-lo em um gráfico e nos possibilita a visualização de como se agrupam diversos autores. Paralelamente a esse esforço, faço uma análise crítica dos temas relacionados à ciência e à tecnologia como neutralidade, determinismo social e tecnológico, pessimismo e otimismo pela ótica cristã.

Palavras-chave: Filosofia da tecnologia. CT&S. Dooyeweerd.

Abstract: There is a huge amount of studies around the themes of Science, technology and Society (ST&S) and this makes it urgent to the student to search for a classification, aiming to systematize and clarify knowledge. Other attempts have already been proposed to map these discussions, such as that of Andrew Feenberg (1999) and, from the influence of this one, that of Renato Dagnino (2008). Based on these authors and others I propose a classification,

* Luiz Adriano Gonçalves Borges é doutor em História pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-Campus Toledo). E-mail: luizborges@utfpr.edu.br

based on the following questions: Does technology impact society, does it impact technology, or do both occur simultaneously? What is the moral element that relates to technology: optimism or pessimism? The way each author presents these responses helps us to position it on a chart and allows us to view how to group several authors. In parallel with this effort, I make a critical analysis of issues related to science and technology as neutrality, social and technological determinism, pessimism and optimism from the Christian perspective.

Keywords: Philosophy of technology. ST&S. Dooyeweerd.

Na mitologia grega, Clio era a musa da História, sua função era celebrar os eventos do passado. Prometeu roubou o fogo dos deuses e deu aos homens, trazendo, assim, a *techné* para a humanidade. O titã foi reconhecido ao longo dos tempos como o patrono da ciência. Já Hefesto era o deus dos ferreiros, dos artesãos, da metalurgia, enfim, o deus da tecnologia. Era a única divindade que tinha uma deficiência física. A História da Tecnologia e da Ciência, apesar de ser uma disciplina jovem, tem produzido profícuos estudos, o que causa certa vertigem ao explorador desavisado.¹ Desse modo, a busca por classificações e sistematizações ajuda os estudiosos a se locomoverem entre os estudos. Elaborar uma sistematização, mesmo que limitada em escopo por definição, auxilia a visualizar amplos corpos historiográficos. Assim, este texto se apresenta como um encontro entre Clio, Prometeu e Hefesto e uma proposta de classificação de estudos de história da tecnologia e da ciência.

Um autor que procurou elaborar uma classificação de estudos de tecnologia foi Andrew FEENBERG em “Questioning technology” (1999). Segundo o autor, podemos pensar em dois eixos, com as teorias diferindo no que diz respeito ao papel da ação humana na esfera técnica e a neutralidade dos meios técnicos. O senso comum assume tanto a possibilidade do controle humano, quanto a neutralidade da tecnologia. As teorias deterministas, como o marxismo tradicional, minimizam nosso poder de controlar o desenvolvimento técnico, mas consideram os meios técnicos

¹ Alguns livros importantes que procuram sistematizar os estudos de História e Filosofia da Ciência e da tecnologia: DE VRIES, 2005; DURBIN, 1990; LINDBERG, NUMBERS, 2002; OLSEN, 2009; SCHARFF, DUSEK, 2014; SISMONDO, 2010; DUSEK, 2009.

como neutros na medida em que eles somente satisfazem as necessidades naturais. O substantivismo compartilha do ceticismo dos deterministas em relação à ação humana, mas nega a tese da neutralidade. Ellul, por exemplo, considera os fins, estando tão implicados nos meios técnicos empregados para realizá-los, que acaba não fazendo sentido distinguir os meios dos fins. Já teorias críticas, tais como a distopia esquerdista de Marcuse e Foucault, confirmam a agência humana, rejeitando a neutralidade da tecnologia. Meios e fins estão ligados a sistemas sujeitos ao nosso controle final. Esta é a posição defendida por Feenberg, apesar de ele se afastar um pouco de Marcuse e Foucault.²

Quadro 1.

Variedades de teoria por Andrew Feenberg (adaptado)

Tecnologia é:	Autônoma	Humanamente controlada
Neutral (completa separação de meios e fins)	Determinismo (por exemplo, Marxismo Tradicional)	Instrumentalismo (fé liberal em progresso)
Carregado de valor (meios formam um modo de Vida que inclui um fim)	Substantivismo (meios e fins ligados nos sistemas)	Teoria crítica (escolha de sistemas meios-fins alternativos)

Fonte: FEENBERG, 1999, p. 9.

Partindo desses autores, assim como outros, proponho uma classificação, tendo por base o seguinte questionamento: a tecnologia impacta a sociedade, esta impacta tecnologia, ou ambos ocorrem simultaneamente? Qual o elemento moral que se relaciona à tecnologia: otimismo ou pessimismo? A forma como cada autor apresenta essas respostas nos ajuda a posicioná-lo em um gráfico, possibilitando-nos a visualização de como se agrupam diversos autores.³ O objetivo é ampliar a discussão, levando em consideração principalmente autores pouco ou nada trabalhados nos textos

² Renato Dagnino, professor de políticas científica e tecnológica da Unicamp, segue os passos de Andrew Feenberg na tentativa de mapear as diferentes proposições metodológicas. DAGNINO, 2008.

³ Disponível em: <http://techsoulculture.org/2012/03/03/a-map-of-typical-positions-on-technology-and-culture/?blogsub=confirming#blog_subscription-3> Acesso em: 29 jul. 2015; e a importante antologia de SCHARFF, DUSEK (2014).

anteriores acima referenciados e também aperfeiçoar o modo de classificação. Essa forma de mapeamento das perspectivas metodológicas pode ser vista como complementar a outras formas de agregação, tendo a vantagem de relacionar questões morais no debate, para além do posicionamento metodológico. Desse modo, alguns autores de diferentes correntes metodológicas podem se encontrar em posições próximas quanto se trata do posicionamento pessimista/otimista.

De antemão, devemos ter claro que a proposição aqui exposta de mapear as visões com relação a tecnologia não pretende dar conta da amplitude dos estudos existentes, mas sim esboçar linhas que ajudem a desbravar o universo bibliográfico. Um universo que está em constante expansão e que pretendo tratar em futuros textos.

1. Um mapa de posições típicas sobre tecnologia

Na construção de nosso mapa, começando pelo eixo horizontal, em um extremo está a posição de “determinismo tecnológico”. Pessoas que seguem essa linha tendem a acreditar que a tecnologia impacta uma cultura de uma maneira de mão única, determinista. Nesta visão, tecnologias são vistas como todo poderosas, com forças não-neutras que carregam consigo consequências morais e produzem efeitos deterministas. Deterministas tecnológicos extremistas também tendem a pensar que a tecnologia tem uma força autônoma que, na verdade, guia e determina seu próprio desenvolvimento.

Em outro extremo, encontra-se a posição do “determinismo social”, que é algumas vezes chamado de instrumentalismo por filósofos da tecnologia. Sociais deterministas extremos veem a tecnologia como artefatos que podem ser usados para o bem ou para o mal, dependendo dos desejos do indivíduo ou cultura que adaptam tal tecnologia.

Eu aponte as posições nos extremos do espectro porque é importante para compreender como poucos autores se encaixam totalmente nessas posições. Alguns certamente podem tender para um lado ou outro, mas nós devemos evitar rotular qualquer autor como sendo exclusivamente determinista tecnológico ou determinista social. A maioria se encaixa *entre* os extremos, levando-no à posição do centro: a perspectiva de moldagem social.

A perspectiva de moldagem social da tecnologia (the social-shaping of technology (SST) considera o que é obviamente levado em conta em ambas as posições extremas: tecnologias certamente afetam uma cultura de maneiras significativas. No entanto, casos históricos também apontam claramente que engenheiros e culturas possuem papéis importantes em remodelar estas tecnologias para encaixar melhor em seus valores sociais existentes. A visão de moldagem social da tecnologia vê tecnologia e cultura como “mutuamente constitutiva”, cada um criando e moldando o outro.

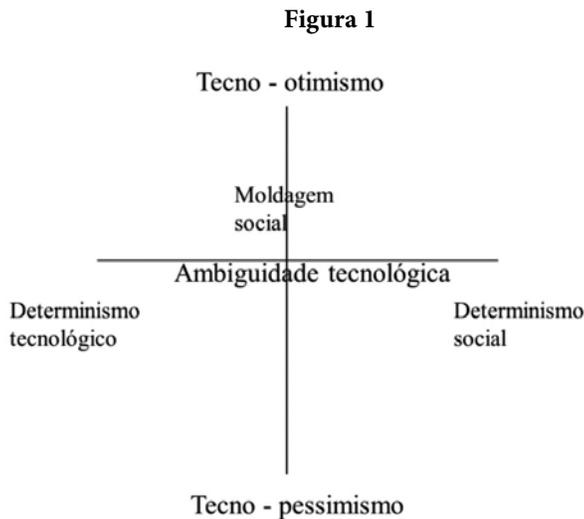
Para completar o mapa, nós precisamos adicionar uma dimensão vertical à dimensão horizontal. O eixo vertical representa a atitude moral de um autor com relação à mudança tecnológica. Em um extremo está o tecno-otimismo, uma crença de que nossas tecnologias estão fazendo do mundo um lugar melhor. Transhumanistas se encaixam aqui. Em sua forma mais extrema, os tecno-otimistas elevam a tecnologia para a posição de salvadora, a arma final com a qual nós podemos nos salvar de nós mesmos e criar uma utopia na terra. Esta posição é animada com as possibilidades das novas tecnologias e apoiam veemente qualquer desenvolvimento tecnológico.

No outro extremo, estão os “tecno-pessimistas”, uma posição que vê a tecnologia não como um salvador, mas um destruidor. Tecno-pessimistas pensam que a tecnologia está fazendo do mundo um lugar pior e que ela pode acabar matando todos nós (pensem em holocaustos nucleares, engenharia genética dando errado, robôs que se voltam contra nós entre outros). Esta posição tende a ansiar pelos dias mais simples antes da industrialização e são simpáticos ao romantismo. Exemplos culturais podem ser vistos no cinema, em filmes como *Matrix*, *Exterminador do Futuro* e *Transcendência* e na literatura no estilo steampunk.⁴

Como o outro eixo, este é naturalmente um espectro e a maioria dos autores se situam entre as extremidades. No centro está uma posição que se pode chamar “ambiguidade tecnológica”. Esta posição argumenta que toda mudança tecnológica traz com ela, uma ampla gama de consequências, algumas podendo ser consideradas “boas”, outras “ruins”, dependendo da sua

⁴ Ver o artigo “Dystopian Fiction’s Popularity Is a Warning Sign for the Future”, *Wired*, 20/12/2014. DINELLO, Daniel. *Technophobia! Science fiction visions of posthuman technology*. Texas: University of Texas Press, 2005.

perspectiva. Os custos e benefícios de uma inovação não são nunca igualmente distribuídos em uma dada sociedade. Assim, pensar que certa tecnologia está fazendo o mundo melhor ou pior vai depender se o indivíduo recebeu mais de seus benefícios ou menos de seus custos ou vice-versa. Nosso mapa ficaria assim constituído:



A maioria dos críticos da tecnologia (tanto cristãos quanto seculares) tende a se situar no quadrante esquerdo inferior. Eles se inclinam para o determinismo tecnológico e são geralmente pessimistas sobre mudanças tecnológicas futuras. Jacques Ellul talvez seja o mais pessimista – seu livro “The Technological Society” é quase fatalista. Marshal McLuhan é um determinista tecnológico, mas ele é de longe o menos pessimista do que outros.⁵ O que Andrew Feenberg denomina de “teoria substantiva da tecnologia”, que inclui, além de Ellul, Heidegger, também se encaixa nessa posição do determinismo tecnológico. Segundo Feenberg, esta teoria atribui um conteúdo substantivo para a mediação tecnológica, entendendo a tecnologia como não neutra e incorporando valores específicos. Quem se agrega nesta vertente interpretativa considera que as ferramentas usadas por nós modificam nosso modo de vida (FEENBERG, 1999, p. 2; HEIDEGGER, 1977 [1954]). Jürgen Habermas,

⁵ Sem ser exaustivo, outras obras importantes para compreender a posição de determinismo social são: SMITH, MARX, 1994; WINNER, 1977; WYATT, 2014.

em “Tecnologia e ciência como uma ideologia”, reconhece que os interesses sociais ainda determinam a direção, funções, e passos do progresso técnico (HABERMAS, s/d [1968]). No entanto, mais tarde, em “The theory of communicative action” (1984, 1987), ele redefine tecnologia como não social, aproximando-se do determinismo tecnológico (HABERMAS, 1984, 1987).

No quadrante esquerdo superior, nós encontramos autores como Ray Kurzweil, que são extremamente animados com o potencial de uma total integração homem-máquina. Sua crença na inevitabilidade da “singularidade” o coloca no lado do determinismo tecnológico, mas, diferente de McLuhan ou Ellul, eles veem a tecnologia como um potencial salvador da humanidade (KURZWEIL, 2013). Veja também a posição transhumanista e a posição recente do manifesto eco-modernista (BOSTROM, 2005).

No extremo canto do quadrante superior direito, estaria o sentimento “armas não matam pessoas; pessoas matam pessoas”, que são otimistas com a tecnologia, mas consideram os artefatos tecnológicos como possuindo neutralidade no que concernem a valores (PIIT, 2014).

A posição da Construção Social da Tecnologia (SCOT, em inglês) é provavelmente a teoria mais determinista, mas possui uma visão neutra de se a tecnologia está fazendo o mundo melhor ou pior (BIJKER, HUGHES, PINCH, 1985; WINNER, 1993). A perspectiva de moldagem social da tecnologia (the social-shaping of technology SST) também possui uma visão social determinista (MACKENZIE, 1999).

De maneira surpreendente, não existe autor que se encaixe no quadrante direito inferior, talvez porque aqueles que se inclinam para o social determinismo raramente têm uma visão pessimista da tecnologia.

A posição da Teoria autor-rede vai no meio do gráfico em um buraco de minhoca e em uma diferente topologia teórica. Esta visão teórica critica a própria suposição de “tecnologia” e “cultura” serem vertentes separadas, que meramente interagem de tempos em tempos.

Temos, assim, um mapeamento básico das diversas posições em estudos acerca de ciência e tecnologia. Existem muitos outros autores e posições, mas a ideia era esboçar um mapa em linhas gerais. Como sabemos, um mapa nunca é totalmente completo nem aponta todos os detalhes do caminho, mas sim serve de guia para o viajante.

2. A crítica cristã da tecnologia

A crítica cristã à tecnologia é uma corrente bastante prolífica e tem influenciado estudiosos de diferentes tradições, que não necessariamente religiosas.⁶

Um dos nomes mais conhecidos e que também deu um forte direcionamento para o debate sobre tecnologia foi Jacques Ellul. Neste artigo, não trataremos de Ellul propriamente, mas ele exerceu influência em uma corrente filosófica cristã ainda pouco conhecida fora de alguns círculos, a posição do neo-calvinismo holandês, explorada a seguir.

Herman Dooyeweerd, apesar de não ser um filósofo da tecnologia *per se*, esboçou muitas críticas à tecnologia e à ciência, inclusive debatendo as ideias de Heidegger em seus trabalhos.⁷ Dooyeweerd nasceu em 1894 em Amsterdã, Holanda, e foi um dos propagadores do neo-calvinismo, um movimento buscando reformas cultural e religiosa na Holanda, com base na visão reformada calvinista do mundo.

Autores como Sytse Strijbos e Andrew Basden, entre outros, procuraram, a partir da teoria de Dooyeweerd, elaborar uma visão normativa da tecnologia e sociedade que conseguisse abarcar a diversidade da vida humana, isto é, uma visão integradora da tecnologia (BASDEN, STRIJBOS, 2006.) Cabe olhar para a figura abaixo a fim de compreender a teoria desses autores, baseadas em Dooyeweerd.

⁶ Desde principalmente a segunda metade do século XX, há uma forte conversação acadêmica sobre a relação entre religião e tecnologia. Alguns temas mais enfocados resumem-se em: o papel da religião em determinar a postura da sociedade ocidental com relação ao mundo natural, o papel da religião em favorecer o desenvolvimento tecnológico, o papel da religião em moldar as atitudes ocidentais no que concerne o trabalho e as ferramentas do trabalho e, mais recentemente, o uso da linguagem e de categorias religiosas para descrever a tecnologia. Entre esses estudiosos, estão Jacques Ellul, Lynn White, George Ovitt, Susan White, David Noble e Bronislaw Szerszynski. Estes autores serão analisados em artigo futuro.

⁷ BASDEN, Andrew. *Comparison between Heidegger's and Dooyeweerd's Thought*. Disponível em: <<http://kgsvr.net/dooy/ext/heidegger.html#qn.tgy>> Acesso em: 20 mai. 2016.

Figura 2.

Representação esquemática da tecnologia como a função fundante da sociedade

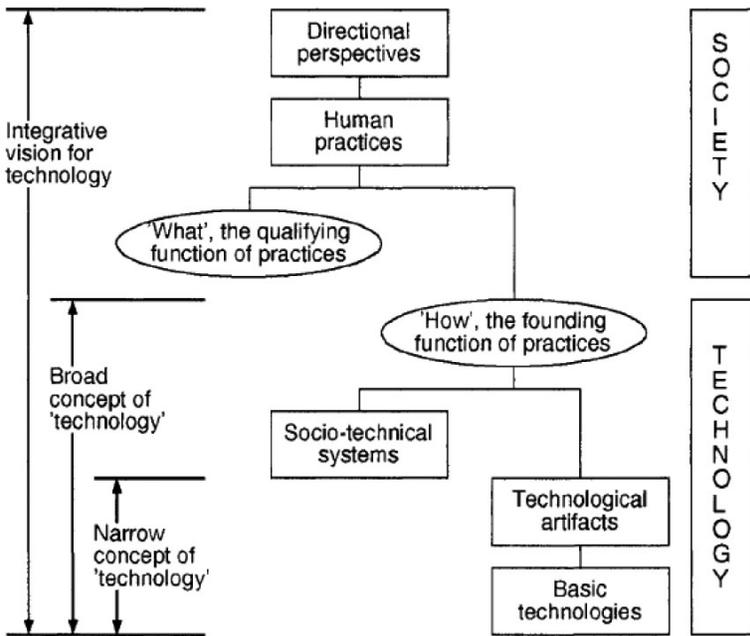


Figure 1. Schematic representation of technology as the founding of society

Fonte: BASDEN, STRIJBOS, 2006.

Primeiramente cabe focalizar a parte “society”. Nessa visão integradora, a tecnologia se situa no contexto normativo dos aspectos humanos e sociais. Pensando através de aspectos normativos da tecnologia, especialmente nos dois níveis mais altos na figura 1 (directional perspectives, human practices), devem-se distinguir “estrutura” e “direção”. “Estrutura” se refere aqui ao complexo de aspectos normativos que se obtêm de uma **prática** particular – incluindo, por exemplo, aspectos sociais, linguísticos, econômicos, estéticos e jurídicos. É a noção de “estrutura”, que se relaciona ao que é intrínseco. De maneira complementar à “estrutura”, “direção” indica uma perspectiva espiritual que guia o caminho no qual as pessoas organizam a “estrutura” de uma prática – motivações espirituais, atitudes éticas, etos (caráter), cosmovisões e outras coisas que influenciam profundamente os aspectos mais visíveis da prática humana. Isto pode ser tanto consciente quanto inconsciente e desem-

penha um papel orientador na vida de indivíduos ou comunidades e até mesmo influencia o desenvolvimento de culturas inteiras.

Em qualquer prática, dois dos aspectos irão se destacar como particularmente importantes. Na tradição do pensamento dorweerniano, estes são chamados de aspectos qualificantes ou fundantes. Os aspectos qualificantes se relacionam com “o quê” de uma prática, tornando-o diferente de outros tipos de práticas, em qualquer contexto que ele se encontre, por exemplo, a prática médica se difere da prática comercial de um empresário. O aspecto fundante se relaciona em “como” algo é feito. Em sociedades contemporâneas e tecnologicamente ricas, este “como” é expresso no quadro organizacional e nos artefatos técnicos usados. Um clássico exemplo em que ambos podem ser discernidos através de duas invenções que deram origem à Revolução Industrial: a organização do trabalho em torno da energia a vapor (fundante, “como”) e o sistema de fábrica (qualificante, “o quê”). O aspecto fundante seria o que guiou a existência de algo. Note “guiou” no passado. Pode não ser mais o mesmo aspecto.

Dentro os diversos aspectos elencados por Dooyeweerd⁸, o aspecto que se relaciona primeiramente com a tecnologia seria o aspecto “formativo”, que se relaciona a um deliberado moldar criativo das coisas, e não a simples fluir da história e da tecnologia, como se esta se desenvolvesse a despeito das pessoas. A tradição dooyeweerdiana, como já afirmado aqui, tenderia a pender para o lado do determinismo social, em nosso gráfico axial acima, e não concorda com o determinismo tecnológico.

Basden afirma que o desenho interno da tecnologia não pode ser compreendido puramente como algo técnico, dissociado do lado humano. A visão integrada da tecnologia enxerga os contextos humano e social conectado com a tecnologia.

A ideia desse arcabouço teórico, portanto, é apontar para a rica variedade na vida humana e lembrar que essa riqueza não pode ser reduzida a uma ou algumas dimensões. Daí a importância dos “aspectos modais” em Dooyeweerd, visto no quadro acima. Mike Winfield e Basden dizem que, para Dooyeweerd, nenhum aspecto pode ser reduzido a outro, confundindo-os. Não podemos reduzir o aspecto “formativo”, relacionado à tecnologia com o aspecto pístico, referente à religião, por exemplo. Se fizermos isso, nós estari-

⁸ Os aspectos são os seguintes: quantitativo, espacial, cinético, físico, biótico, sensitivo, analítico, formativo, linguístico, social, econômico, estético, jurídico, ético, pístico.

amos roubando o significado daquele aspecto e não estaríamos analisando-o corretamente (BASDEN, STRIJBOS, 2006, 69; DOOYEWEERD, 2010).

Outros autores deram continuidade à crítica reformada à tecnologia, como Egbert Schuurman, um dos fundadores da filosofia da tecnologia em seu país. Schuurman, um dos mais prolíficos estudiosos da tecnologia na tradição calvinista reformada, nasceu em 1937, e se formou em Engenharia Civil e Filosofia. Em 1972, ele recebeu seu doutorado com a tese “Technology and Future – Confrontation with philosophical considerations”, sob orientação de Hendrik Van Riessen, outro importante autor na área de estudos de tecnologia.

Em 1978, SCHUURMAN publicou um de seus mais influentes livros, “Reflections on the technological society” (1977), no qual procurou estabelecer um diálogo com Jacques Ellul, e George Grant, filósofo canadense cujo “Technology and empire” apareceu em 1969.

Com Ellul, ele rejeita a adoração positivista da tecnologia como uma ferramenta neutra através do qual conquistaremos uma sociedade global em que todas as necessidades humanas serão saciadas, por meio de recursos inesgotáveis de um aparato industrial tecnológico. Para ambos, as causas do descarrilamento maléfico da tecnologia na cultura contemporânea se devem à noção de autonomia da tecnologia.

Para Schuurman, hoje, o próprio significado da tecnologia foi pervertido. Para ele, as funções da tecnologia seriam

emancipar o corpo e a mente do labor e da escravidão, repelindo as investidas da natureza, provendo as necessidades materiais do homem, e conquistando doenças. Elas também incluem eliminar fardos desnecessários, liberar tempo, promover o descanso e a paz, e evoluir novos modos e significados para a divulgação da cultura.” Entretanto, sob as influências de estruturas de poder econômico, a tecnologia tem produzido desperdício e poluição (vide a tal da obsolescência programada) (SCHUURMAN, 1977, p. 21).

Segundo Schuurman, este empobrecimento teve início quando o homem ocidental começou a acreditar que o conhecimento tecnológico, assistido por eficiência econômica, poderia trazer o progresso cultural. Esperava-se da tecnologia algo que ela nunca poderia realizar: a redenção da vida. Para ele, a fé na ciência e na tecnologia

é, ao mesmo tempo, a crença num controle técnico da realidade e de seus problemas. Uma vez que as pessoas esperam um progresso material por meio desta crença, a *crença no controle* é acompanhada por uma *crença no progresso* (SCHUURMAN, 2016, p. 24).

A fé na ciência e na tecnologia é a fé no controle técnico-científico e, assim, fecham-se os olhos a todos os danos gerados por essa tendência. Crises ambientais e psicológicas são deixadas de lado como pequenas consequências do progresso. Desse modo, a crítica de Schuurman à mentalidade em torno da tecnologia se situa na secularização de pensamentos cristãos em algo que não pode ser plenamente satisfeito por meros artefatos. Essa confiança cega na tecnologia, demarcada pela religião do progresso, pode trazer nefastos resultados.

Conclusão

Prometeu, por ter entregue o fogo para humanidade, foi condenado a ficar preso a uma rocha: apesar de ter trazido a *techné* para a humanidade, não tinha habilidade de livrar-se de seus sofrimentos. Hefesto, manco e deformado, era uma caricatura do que o trabalho de suas mãos podia fazer para o corpo humano. No entanto, foi somente no século XX que os herdeiros e sucessores de Hefesto conseguiram obter o poder de infligir tamanho dano em toda a raça humana, com suas armas nucleares. Talvez as velhas histórias tenham algo a nos ensinar hoje. O papel dos discípulos de Clío, hoje, é dar conta de elaborar uma epistemologia que consiga agregar a complexa realidade tecno-científica, não somente buscando compreender o passado, mas apontar as falhas do projeto presente, na esperança de evitar o cumprimento das piores previsões.

Os críticos cristãos não são contrários à tecnologia, mas sim à maneira como têm sido conduzidos os avanços na ciência e na tecnologia, engrossando a crítica estabelecida por autores como Ellul, Feenberg, entre outros, mas de uma posição determinista social e um tanto quanto otimistas. Os estudiosos cristãos procuram perceber as limitações da ciência e da tecnologia e os perigos da confiança cega em suas promessas, buscando contornar os problemas.

Assim, procurou-se esboçar um mapeamento das principais tendências de estudos da relação entre ciência, tecnologia e sociedade na medida em que, sem desconsiderar questões específicas de cada campo disciplinar, foi estabelecida uma problematização para definir a posição de cada autor em um mapa. Este nos ajuda a perceber de maneira mais clara o posicionamento de cada autor para além de sua disciplina e também nos ajuda a trabalhar com uma noção interdisciplinar. Por fim, quis-se demonstrar como conceitos como

neutralidade, determinismo social e tecnológico, pessimismo e otimismo acabam se relacionando na crítica cristã da tecnologia, uma posição ainda pouco conhecida, mas com importantes argumentos aos estudos de CT&S.

Referências

BASDEN, Andrew. *Comparison between Heidegger's and Dooyeweerd's Thought*. Disponível em: <<http://kgsvr.net/dooy/ext/heidegger.html#qn.tgy>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

BASDEN, Andrew, STRIJBOS, Sytse. *In search of an integrative vision for technology*. Interdisciplinary studies in information systems. Springer, New York, 2006.

BIJKER, W. E., HUGHES, T. P., PINCH, T. J. (eds). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1985. WINNER, Langdon. Upon opening the black box and finding it empty: social construtivism and the philosophy of technology. in: *Science, technology, & human values*. vol. 18, n. 3 (verão, 1993), p. 362-378.

BOSTROM, Nick. A history of transhumanist thought. *Journal of Evolution and Technology*. vol. 14. Issue 1. April 2005.

DAGNINO, Renato. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Um debate sobre tecnociência. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

DE VRIES, Marc J. (ed). *Shaping concepts of technology*. From philosophical perspective to mental images. Dordrecht: Springer, 1997.

DE VRIES. *Teaching about technology*. An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers. Dordrecht: Springer, 2005.

DINELLO, Daniel. *Technophobia! Science fiction visions of posthuman technology*. Texas: University of Texas Press, 2005.

DOOYEWEERD, Herman. *No crepúsculo do pensamento ocidental*. Estudos sobre a pretense autonomia do pensamento filosófico. São Paulo: Hagnos, 2010.

DURBIN, Paul T. (ed.). *Broad and narrow interpretation of philosophy of technology*. Dordrecht, Kluwer academic publishers, 1990.

DUSEK, Val. *Filosofia da tecnologia*. São Paulo: Loyola, 2009.

FEENBERG, Andrew. *Questioning technology*. London: Routledge, 1999.

HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como "ideologia"*. Lisboa: Edições 70, s/d [1968].

HABERMAS, Jurgen. *Theory of Communicative Action*, 2 vols., Boston: Beacon Press, 1984, 1987.

- KURZWEIL, Ray. *A era das máquinas espirituais*. São Paulo: Aleph, 2013.
- LINDBERG, David C., NUMBERS, Ronald L (eds). *Cambridge History of Science*. (8 vols). Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- MACKENZIE, Donald, WAJCMAN, Judt. *The social shaping of technology*. Milton Keynes: Open University Press, 1999.
- OLSEN, Jan Kyrre Ber, PEDERSEN, Stig Andur, HENDRICKS, Vincent F. (eds.). *A companion to the philosophy of technology*. West Sussex, Blackwell publishing, 2009.
- PIIT, Joseph C. "Guns don't kill, people kill"; values in and/or around technologies. IN: KROES, Peter; VERBEEK, Peter-Paul (eds). *The moral status of technical artefacts*. Springer, 2014.
- SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. (eds.) *Philosophy of technology*. The technological condition: an anthology. 2. ed., Blackwell publishers, 2014.
- SCHUURMAN, Egbert. *Fé, esperança e tecnologia*. Ciência e fé cristã em uma cultura tecnológica. Viçosa: Ultimato, 2016.
- SCHUURMAN, Egbert. *Reflections on the technological society*. Ontario: Wedge publishing foundation, 1977.
- SISMONDO, Sergio. *An introduction to science and technology studies*. West Sussex: Blackwell publishing, 2010.
- SMITH, Merrit Roe; MARX, Leo (eds). *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1994.
- WHITE Jr., Lynn. *Historical roots of our ecological crises*. Science 10 Mar 1967: vol. 155, Issue 3767, p. 1203-1207.
- WINNER, Langdon. *Autonomous technology: technics-out-of-control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, Mass: MIT press, 1977.
- WINNER, Langdon. Upon opening the black box and finding it empty: social constructivism and the philosophy of technology. IN: *Science, technology, & human values*. vol. 18, n. 3 (verão, 1993), p. 362-378.
- WYATT, Sally. *Technological determinism is dead; long live technological determinism*. IN: SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. (eds.) *Philosophy of technology*. The technological condition: an anthology. 2 ed., Blackwell publishers, 2014.

Artigo recebido em 2 de junho de 2016
e aprovado para publicação em 14 de julho de 2016