Tecnologia, ciência e transcendência. Mapeamento das discussões teóricas acerca de tecnologia na Era da Informação.

Luiz Adriano Gonçalves Borges[1]

luizborges@utfpr.edu.br

Resumo:

Há uma polifonia de estudos sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade de autores das mais diversas linhas do conhecimento, tais como engenheiros, cientistas, jornalistas, sociólogos, antropólogos, filósofos e historiadores. Portanto, faz-se imprescindível realizar um mapeamento do caminho para que possamos trafegar com certa segurança com o objetivo de construir um modelo que leve em consideração as diversas contribuições que já foram dadas. Dessa maneira, este texto pretende esboçar uma revisão bibliográfica das multiplicidades acerca da relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Ao analisar diferentes visões para tal mapeamento podemos apontar questões auxiliares para posicionar as obras e seus autores: a tecnologia impacta a sociedade, a sociedade impacta tecnologia, ou ambos ocorrem simultaneamente? E qual o elemento moral que se relaciona à tecnologia? A maneira como cada autor responde a este questionamento ajuda-nos a determinar sua posição no universo das bibliografias. A visão crítica cristã à tecnologia na tradição cristã reforma de Herman Dooyeweerd entende que a tecnologia e a sociedade são inextrincavelmente conectadas e que acabam criando sistemas sóciotecnológicos (Herman Dooyeweerd). O objetivo deste trabalho, portanto, é iniciar um debate para sanar uma lacuna no conhecimento mais abrangente acerca dos debates sobre tecnologia.

Palavras chave: filosofia da tecnologia, cristianismo, Dooyeweerd.

---

[1] Professor doutor em história pela UFPR, professor da UTFPR – campus Toledo, Paraná. O autor agradece à UTFPR campus Toledo pelo apoio com recursos para evento.

O campo de exame crítico da tecnologia e ciência é por demais amplo e precisamos fazer um recorte para começar a visualizá-lo. Privilegiei os trabalhos produzidos que enfocaram, ainda que não exclusivamente, a chamada "Era da Informação". Não exclusivamente porque alguns autores não trabalharam diretamente com esse enfoque, mas nos ajudam a compreender esse período. Um exemplo é Jacques Ellul, que escreveu antes do período que geralmente é caracterizado pela Era da Informação.

1) **Era da Informação.**

Primeiramente, então, devemos definir o que se entende por "Era da informação", pra sabermos onde estamos caminhando. Um autor que nos ajuda muito neste caminho é Frank Webster em sua obra "Theories of the information society". Nesta obra o autor examina diversas teorias acerca da sociedade informacional. São seis grandes *corpora* teóricos: Daniel Bell e suas ideias de uma sociedade informacional pós-industrial; as visões de Anthony Giddens acerca do crescimento da vigilância e da expansão do Estado-nação; a insistência de Hebert Schiller de que a informação tanto expressa quanto consolida os interesses do capitalismo corporativo; a consideração de Jürgen Habermas acerca da redução da esfera pública; os pensamentos de Jean Baudrillard sobre pós-modernismo e informação e; a representação de Manuel Castells da cidade informacional.[2]

Analisando cada um desses autores Webster conclui que, apesar de ter havido uma inegável explosão de informação, ainda é prematura em se afirmar uma sociedade informacional. Podemos questioná-lo se ainda em 2015, (o texto de Webster data de 1995) seria prematuro falar nessa sociedade informacional.

Enfim, para além das criticas passiveis de serem feitas, como podemos delimitar cronologicamente a era da informação? Quando ela teria começado?

Um autor que nos auxilia mais a demarcar isso é David Harvey, em seu "A Condição pós-moderna"[3], que procura analisar as mudanças econômicas do pós-guerra. Segundo o autor, a profunda recessão de 1973, exacerbada pelo choque do petróleo, evidentemente retirou o mundo capitalista do sufocante torpor da "estagflação" (estagnação da produção de

[2] WEBSTER, Frank. *Theories of the information society.* Londres: Routledge, 2005 [1995].

[3] HARVEY, David. A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. Rio de Janeiro: Loyola, 2006.

bens e alta inflação de preços) e pôs em movimento um conjunto de processos que solaparam o compromisso fordista.

Em consequência, as décadas de 70 e 80 foram um conturbado período de reestruturação econômica e de reajustamento social e político. No espaço social criado por todas essas oscilações e incertezas, uma serie de novas experiências nos domínios da organização industrial e da vida social e política começou a tomar forma. Essas experiências podem representar os primeiros ímpetos da passagem para um regime de acumulação inteiramente novo, associado com um sistema de regulamentação política e social bem distinta, denominado "acumulação flexível" por David Harvey.

Assim, não é sem surpresa que a tecnologia, em uma taxa de atualização impressionante, tomou parte do cotidiano a partir da década de 1970. Um meio de percebermos isso é utilizarmos a ferramenta "Google Ngram Viewer". Trata-se de um visualizador online, baseado inicialmente na base de dados de livros escaneados pelo Google books, que transforma em gráficos a frequência de qualquer palavra ou pequena frase usando a contagem de "n-grams", que é uma sequencia adjacente de "n" itens em uma dada sequencia de texto ou discurso. Normalmente os "n-grams" estão associados aos campos de estudo da linguística computacional e das probabilidades.[4] Apesar da inerente limitação da ferramenta, temos dados interessantes para a palavra "technology", para livros em língua inglesa.

[4] http://www.sciencemag.org/content/early/2010/12/15/science.1199644
Michel, Jean-baptiste et al. Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. Published Online December 16 2010. Science 14 January 2011: Vol. 331 no. 6014 pp. 176-182.

Gráfico 1. Google books Ngram Viewer, termo “technology”.

Fonte: https://books.google.com/ngrams (visitado em 18/08/15).

Fica claro que por volta de 1970 este termo se tornou altamente utilizado, começando uma curva forte após a Segunda Guerra Mundial. Naturalmente, isso não quer dizer que ninguém estivesse falando sobre tecnologia antes de 1920. E também temos outros termos associados à tecnologia, como mostra o importante artigo de Leo Marx, “Technology, the emergence of a hazardous concept”.[5] Mas o fato é que a tecnologia começou a redefinir o contexto do ocidente.

Por tudo isso, faz-se necessário elaborar um mapa de posições com relação a critica à tecnologia, devido a enorme quantidade de estudos na área de ciência, tecnologia e sociedade (CT&S).

2) Um mapa de posições típicas sobre tecnologia

Sempre que alguém teoriza sobre tecnologia e sua relação com a cultura deve-se lidar com algumas das mais básicas questões no campo: em qual direção a influência flui? Ou seja, a tecnologia impacta a cultura, a cultura impacta tecnologia, ou ambos ocorrem simultaneamente? E, qual o elemento moral que se relaciona à tecnologia? Como um autor

[5] MARX, Leo. Technology the emergence of a hazardous concept. Technology and Culture, Volume 51, Number 3, July 2010, pp.561-577.

responde essas questões pode nos ajudar a melhor posicioná-lo em um mapa. Primeiramente vou demarcar cada posição, em um segundo momento irei aprofundar um pouco.[6]

Figura 1.

Determinismo tecnológico	Moldagem social	Determinismo social

Em um extremo de nosso mapa estaria a posição de "determinismo tecnológico". Pessoas que seguem essa linha acreditam 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 esta 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 o para o mal dependendo dos desejos do individuo ou cultura que adaptam tal tecnologia.

Eu apontei 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, que nos leva à posição do centro: a perspectiva de moldagem social.

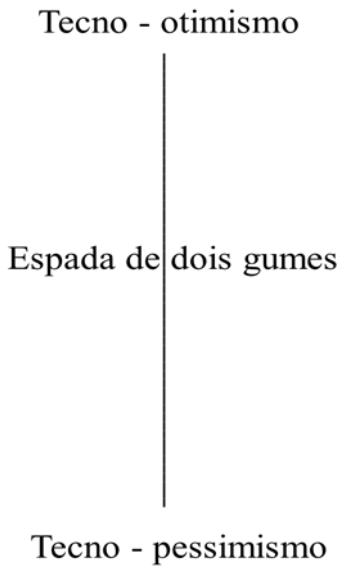
A perspectiva de moldagem social da tecnologia (the social-shaping of technology (SST) considera o que é obviamente verdadeiro em ambas as posições extremas: tecnologias certamente afetam uma cultura de maneiras significativas; mas casos históricos também

[6] Baseado em http://techsoulculture.org/2012/03/03/a-map-of-typical-positions-on-technology-and-culture/?blogsub=confirming#blog_subscription-3 (visitado em 29/07/15) e a importante antologia SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. (eds.) *Philosophy of technology*. The technological condition: an anthology. 2ª edição, Blackwell publishers, 2014.

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.

Figura 2.



Este 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. Em sua forma mais extrema, os tecno-otimistas elevam a tecnologia para a posição de salvadora, a arma final com a qual nos podemos nos salvar de nós mesmos e criar uma utopia na terra. Esta posição é animada com as possibilidades das novas tecnologias e dizem “à todo vapor” para todo e 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 etc).

Esta posição tende a ansiar pelos dias mais simples antes da industrialização, e são simpáticos pelo romantismo.[7]

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 pode-se chamar "espada de dois gumes". Esta posição argumenta que toda mudança tecnológica traz com ela, uma ampla gama de consequências, algumas que podem ser consideradas "boas", outras "ruins", dependendo da sua perspectiva. Os custos e benefícios de uma inovação não são nunca igualmente distribuídos em uma dada sociedade, assim, quer você pense que uma certa tecnologia está fazendo o mundo melhor ou pior depende de se você recebeu mais de seus benefícios ou menos de seus custos ou vice-versa.

Figura 3.

A maioria dos críticos da tecnologia (tanto cristãos quanto seculares) tende a se situar no quadrante esquerdo inferior. Eles inclinam-se 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.

No quadrante esquerdo superior nós encontramos autores como Ray Kurzweil, que é extremamente animado com o potencial de uma total integração homem-máquina. Sua crença

[7] Exemplos culturais podem ser vistos no cinema, em filmes como Matrix, Exterminador do Futuro e Transcendência e na literatura no estilo steampunk. 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.

na inevitabilidade da "singularidade" o coloca no lado do determinismo tecnológico, mas diferente de McLuhan ou Ellul, ele vê a tecnologia como um potencial salvador da humanidade. Veja também a posição transhumanista e a posição recente do manifesto eco-modernista.[8]

No extremo canto do quadrante superior direito, estaria o sentimento "armas não matam pessoas; pessoas matam pessoas".

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

De maneira surpreendente, não existe autor que se encaixe no quadrante direito inferior, talvez porque aqueles que se inclinam para o social determinismo raramente tem 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 coisas separadas que meramente interagem de tempos em tempos.

Temos assim, um mapeamento básico das diversas posições em estudos acerca de ciência em tecnologia. Existem muitos outros autores e posições que deixei, mas esses autores e posições apontados e que aprofundarei à frente, são suficientes para um esboço bibliográfico.

a) determinismo tecnológico[9]

O conceito de "determinismo tecnológico" foi criado pelo sociólogo americano Thorstein Veblen (1857-1929) e cultivado e aperfeiçoado por Robert Ezra Park, da Universidade de Chicago. Em 1940, Park declarou que os dispositivos tecnológicos estavam modificando a estrutura e as funções da sociedade, noção que serviu de ponto de partida para uma corrente teórica em todos os aspectos inovadora. De acordo com os deterministas

---

[8] BOSTROM, Nick. A history of transhumanist thought. Journal of Evolution and Technology - Vol. 14 Issue 1 - April 2005.

[9] Um bom balanço desta posição se encontra em LIMA, Karina Medeiros. Determinismo tecnológico. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação
XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação – Campo Grande /MS – setembro 2001; MARX, Leo, SMITH, Merritt Roe. *Does Technology drive history?* The dilemma of tehcnological determinism. Massachusetts: MIT Press, 1994.

tecnológicos, (como Marshall McLuhan, Neil Postman, Jacques Ellul, Lynn White Jr. E Alvin Toffler), as tecnologias são consideradas como a causa principal das mudanças na sociedade.

Da mesma forma que McLuhan, Jacques Ellul também insiste que a tecnologia carrega consigo seus próprios efeitos, independentemente de como é usada. Para Ellul, as tecnologias trazem consigo um número de consequências positivas e negativas, não importando como e para que são utilizadas. Não é apenas uma questão de intenções. O desenvolvimento tecnológico não é bom ou mal ou nem mesmo neutro. As pessoas tornam-se condicionadas por seus sistemas tecnológicos. Independente de se acreditar que as tecnologias são boas ou más, elas continuarão seu curso fazendo o que sempre fazem: subjugando a humanidade. A "*substantive theory*", seguida por Ellul, argumenta que as tecnologias constituem um novo tipo de sistema cultural que reestrutura inteiramente o mundo social como um objeto de controle.[10]

Aluno de McLuhan, Neil Postman também adota um ponto de vista fortemente determinista. De acordo com Postman, nós vivemos hoje naquilo que ele chama uma tecnópole. Ele faz uma distinção bem definida entre este estado atual e a tecnocracia do século dezenove. "Tecnocracia" caracteriza uma sociedade que leva a tecnologia a sério, mas ainda mantém suas tradições, regras morais e também uma oposição vital entre o velho e o novo. Por outro lado, a "Tecnópole" demarca uma sociedade em que o velho mundo, símbolos e mitos e outros ícones do mundo não-tecnológico renderam-se ao poder opressivo e à força da visão de um mundo tecnológico.[11]

Assim, no Determinismo Tecnológico, as tecnologias são apresentadas como autônomas, como algo fora da sociedade. Elas são consideradas forças independentes, autocontroláveis, auto-determináveis e auto-expandíveis. São vistas como algo fora do controle humano, mudando de acordo com seu próprio momento e moldando inconscientemente a sociedade.

Entretanto, deve-se pensar no Determinismo não como uma força isolada, ou forças abstratas isoladas, mas como um processo em que reais fatores determinantes – a distribuição do poder ou do capital, herança social e física, relações entre grupos – estabelece limites e

---

[10] A "substantive theory", atribui uma força cultural autonoma à tecnologia que supera todos os valores tradicionais ou competitivas. Essa teoria argumenta que o simples emprego da tecnologia causa à humanidade e natureza algo muito mais problemático do que seus objetivos ostensivos. Ver esse debate em FEENBERG, Andrew. *Transforming Technology*. A critical theory revisited. New York: Oxford Press, 2002.

[11] POSTMAN, Neil. *Technopoly*: the surrender of culture to technology. New York: Vintage books, 1993.

expõe forças, mas nem controla ou prediz totalmente o surgimento de atividades complexas com estes ou aqueles limites, e sob ou contra estas forças.[12]

b) Construção social da tecnologia. (Social Construction of Technology, SCOT)

Esta posição defende que a tecnologia não determina a ação humana, mas, ao invés, a ação humana define a tecnologia. Assim é importante, para compreender como uma tecnologia é usada, entender como essa tecnologia é incorporada em seu contexto social. Dessa maneira, a posição da SCOT é conhecida como construtivismo social, e se constitui como uma resposta ao determinismo tecnológico.

A sociologia da tecnologia ainda é um campo em estágio embrionário, com poucas tradições bem estabelecidas de pesquisa. A posição SCOT está em seus estágios iniciais empíricos, apesar de estar em amplo desenvolvimento.[13]

Na SCOT o processo de desenvolvimento de um artefato tecnológico é descrito como uma alternância entre variação e seleção. Isto resulta em um modelo "multidirecional", em contraste com os modelos lineares explícitos em muitos estudos de inovação e implícitos em muito da história da tecnologia. A ideia é descrever artefatos tecnológicos através do enfoque nos significados dados a eles pelos grupos sociais relevantes. A situação sociocultural e política de um grupo social molda suas normas e valores, que por sua vez influencia o significado dado à um artefato.[14]

Vejamos o exemplo dado por Wiebe Bijker: qual o impacto que a evolução da bicicleta teve na sociedade? Como ela moldou as relações sociais? Para responder essas questões, o autor aponta que devemos compreender sociedade e tecnologia como constructos humanos. Tecnologia é criada por engenheiros que trabalham sozinhos ou em equipes, por profissionais do marketing que fazem conhecer produtos e processos, e por consumidores que decidem comprar ou não comprar e que modificam o que eles compram em direções que nenhum engenheiro imaginou. Segundo Bijker,

---

[12] WILLIAMS, Raymond "Television: Technology and Cultural Form". Londres: Routledge, 1990, p. 130).

[13] Ver estudos de BIJKER, Wiebe E. ET AL. *The social construction of technological systems:* new directions in the sociology and history of technology. Cambridge, Mass: MIT Press, 1985 , ELZEN, B. Two ultracentrifuges: a comparative study of the social construction of artefacts. IN: *Social studies of science* 16 pp. 621-662, 1986, BIJKER, Wiebe E. *Of bicycles, bakelits, and bulbs:* toward a theory of sociotechnical change. Cambridge, Massachussets, MIT Press, 1997.

[14] BIJKER, Wiebe E., PINCH, Trevor J. The social construction of facts and artifacts. IN: SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. (eds.) *Philosophy of technology.* The technological condition: an anthology. 2ª edição, Blackwell publishers, 2014.

> "a tecnologia é moldada não somente por estruturas sociais e relações de poder, mas também por compromissos ingênuos e emocionais de indivíduos. As características desses indivíduos, porém, também são produtos de moldagem social. Valores, habilidades, e objetivos são formados em culturas locais, e nós podemos a partir disso entender a criatividade tecnológica através de sua ligação com fatos históricos e sociológicos.[15]

Tendo tudo isso em mente, Bijker se questiona: "como nós podemos relacionar as interações de atores individuais tais como engenheiros e usuários com os processos sociais? E como nós podemos ligar a análise de estudos de caso micro a uma compreensão de processos macro de mudança social e tecnológica?" Com essa problemática, Bijker e os autores ligados à metodologia da SCOT procuram compreender, em um nível, a própria epistemologia da tecnologia e, em outro nível, as políticas da tecnologia.

Assim, ao empreender metodologicamente o estudo de grupos sociais relevantes para o entendimento do desenvolvimento da tecnologia, os proponentes da SCOT percebem que os artefatos como bicicletas, por exemplo, não são autônomos. A busca por uma bicicleta segura, que mulheres também pudessem usar, norteou o desenvolvimento desse artefato durante o século XIX, produzindo uma série de adaptações e uma variada gama de exemplares. Por fim, venceu o modelo que melhor se adaptou ao gosto do público, o modelo com quadro em formato de diamante e com rodas baixas, que se tornou popular a partir de 1890.[16]

c) moldagem social da tecnologia (social-shaping of technology, SST)

Na segunda edição do livro de Donald MacKenzie e Judy Wajcman (1999, a primeira foi de 1985) a posição de determinismo social ficou menos contundente, abraçando um posicionamento mais equilibrado. Nesta obra, os autores enfatizam a moldagens da tecnologia pela ciência, pela economia, enfim, pela sociedade. Os autores que se enquadram no campo teórico da SST entendem que há escolhas (mesmo que algumas vezes não conscientes) inerentes no design tanto de artefatos individuais quanto de sistemas.

Esta linha teve início com a primeira edição do livro organizado por MacKenzie e Wajcman em 1985, além da influência do enquadramento da construção social da tecnologia de Bijker e Pinch e da teoria ator-rede de Latour e outros.[17] A SST difere das outras posições

---

[15] Em BIJKER, Wiebe E. *Of bicycles, bakelits, and bulbs*, p.4 (tradução minha).
[16] Ibidem, cap 2, "king of road: the social construction of the safety bicycle."
[17] LATOUR, Bruno. Ciência em ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora Unesp, 2000.

notadamente na atenção que ela presta à influência do contexto social e tecnológico no desenvolvimento que molda as escolhas em inovação. Ela se importa com as consequências materiais de diferentes escolhas técnicas, mas critica o determinismo tecnológico na medida em que este argumenta que a tecnologia segue seu próprio caminho de desenvolvimento, para além da influência humana, e assim, impacta a sociedade. Desta forma, os teóricos da moldagem social concebem a relação entre a tecnologia e a sociedade como uma moldagem mútua.[18]

Há diferenças importantes entre a posição da Moldagem Social e a da Construção Social da tecnologia. MacKenzie e Wajcman, do modelo de Moldagem Social, tecem algumas críticas ao modelo da Construção Social da Tecnologia de Bijker e Pinch, no sentido de que a exclusão de alguns grupos sociais do processo de desenvolvimento tecnológico pode ser tão forte que eles não têm influência empiricamente discernível nesse processo e não são, por exemplo, mencionados em documentos relacionados. É o caso de mulheres, minorias éticas e trabalhadores manuais. E além do mais, a posição SCOT desconsidera um aspecto válido do determinismo tecnológico: a influência da tecnologia sobre relações sociais. Em outras palavras, seria um erro pensar na tecnologia e na sociedade como esferas separadas influenciando uma e outra: tecnologia e sociedade são mutuamente constitutivas.[19]

d) Determinismo social

Dentro dos estudos de mídia, o determinismo social é visto como uma oposição direta ao determinismo tecnológico. Assim, essa posição percebe a tecnologia como um resultado da sociedade na qual ela foi desenvolvida. Vários teóricos de mídias se incluem nesse posicionamento, como Lelia Green. Em seu livro "Technoculture", a autora compreende o conceito de "tecnocultura" como uma tecnologia que permite a construção de culturas através do espaço e/ou do tempo. A criação e a circulação de cultura é o contexto essencial no qual a tecnocultura operaria. "O termo tem a capacidade de se referir especificamente a tecnologias que facilitam e mediam a comunicação através da qual a cultura é construída. De acordo com essa definição, a linguagem escrita é uma tecnologia, e também é tecnocultural."[20]

---

[18] MacKenzie, Donald and Wajcman, Judy (eds). *The social shaping of technology*. Buckingham: Open University Press, 1999.
[19] Ibidem, pp. 22-23
[20] "The term has the capacity to refer specifically to technologies that facilitate and mediate the communication through which culture is constructed. According to this definition, written language is a technology, and it is also technocultural." (tradução minha). GREEN, Lelia. *Technoculture*. From the alphabet to cybersex. Australia: Allen & Unwin, 2002, p. xxxiii

Na opinião dessa autora (e também dos defensores do determinismo social), os processos sociais determinam a tecnologia para obter propósitos sociais. Ela cita o exemplo das comidas geneticamente modificadas em que o aparente desenvolvimento incontrolável da tecnologia (posição dos deterministas tecnológicos) é questionado. Segundo Green, o controle social (e a sanção social) é possível face ao avanço tecnológico. "A perspectiva do determinismo social da tecnologia deixa aberta a possibilidade de que as pessoas possam fazer diferença em seu futuro tecnológico se elas se interessarem e se envolverem." [21]

Para Lelia Green, a tecnologia não é neutra. Considerar a tecnologia como neutra seria ignorar as circunstâncias sociais na qual a tecnologia foi desenvolvida e os regimes políticos e regulatórios sob as quais a tecnologia é empregada. Tecnologia e cultura não são neutros – ambos refletem as pessoas e a sociedade, o poder de diferentes grupos sociais e os resultados da competição pelo que se considera prioridades.[22]

De acordo com a crítica de Green, a tecnologia é sempre desenvolvida com um propósito ou objetivo particular em mente. Assim como o desenvolvimento da tecnologia é necessariamente facilitado por um investimento financeiro, uma perspectiva de um determinista social reconhece que a tecnologia é sempre desenvolvida para beneficiar aqueles que são capazes de financiar seu desenvolvimento.

Assim, os deterministas sociais percebem que o desenvolvimento tecnológico não é somente determinado pela sociedade em que ele ocorre, mas também que esse desenvolvimento é inevitavelmente moldado pelas estruturas de poder que existem na sociedade.

e) Teoria ator-rede.

A teoria ator-rede (Actor-Network Theory, ANT) se encaixa no meio do nosso mapa, em um buraco de minhoca, em um tipo de topologia teórica totalmente diferente. Essa posição critica a própria noção de que "tecnologia" e "cultura" são coisas separadas que meramente interagem de tempo em tempo.

Na teoria ator-rede os objetos são parte de redes sociais e assim, a teoria procura mapear relações que são simultaneamente materiais (entre coisas) e semióticas (entre

[21] "The perspective of the social determination of technology leaves open the possibility that people can make a difference to their technological future if they are interested and get involved." Ibidem, p. 9
[22] Ibidem, p. 5.

conceitos). Possui uma abordagem ancorada no construtivismo social, isto é, que compreende que significados são desenvolvidos em coordenação com os seres humanos.[23]

Para Bruno Latour, por exemplo, mesmo nas mais simples tarefas e as mais rudimentares organizações, cada entidade toma forma pela virtude de seus relacionamentos com tudo mais: com fenômenos no nível macro como ciência, natureza, sociedade, assim como com o processo como um todo. Tudo vem a ser o que é (semióticamente falando, "significar") no e durante as interações e associações através do qual um todo é constituído. Esse todo são as redes, que para Latour são as combinações heterogêneas ou amalgamas de atores textuais, conceituais, sociais, materiais e técnicos, sendo que somente alguns desses são atores humanos.

Uma ideia que Latour critica é a noção de que há quaisquer "forças sociais ocultas". Ele não concorda que atores não são totalmente conscientes do que eles estão fazendo. Assim, a teoria ator-rede procura estudar cuidadosamente as relações materiais em nosso entorno tecnocientífico.

Enfim, a teoria ator-rede compreende a tecnociência como a criação de redes maiores e mais fortes. Assim como atores políticos constroem alianças que lhes permitem manter o poder, assim também o fazem cientistas e engenheiros. Mais uma vez deve ficar claro que os atores nesta teoria são heterogêneos no sentido de que incluem como atores tanto humanos quanto entidades não-humanas. Tanto humanos quanto não-humanos formam associações, ligando uns aos outros para formar redes. Ambos humanos e não-humanos possuem interesses que fazem com que eles atuem e que precisam ser acomodados e que podem ser manuseados e usados. "Elétrons, eleições e tudo o mais no meio contribui para a construção de redes."[24]

---

[23] Ver trabalhos de CALLON, Michael. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieux Bay. IN: LAW, John. *Power, action and belief.* A new sociology of knowledge? New York, Routledge, 1986, LAW, John. On the methods of long-distance control: vessels, navigation and the Portuguese route to India. IN: LAW, John. *Power, action and belief,* opus cit. De especial relevância é o livro recém republicado livro KNORR-CETINA, K., CICOUREL, A.V. *Advances in social theory and methodology*: Toward an integration of micro and macro-sociologies. New York: Routledge, 2015. Em especial o capítulo de CALLON, Michael e LATOUR, Bruno: Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. (escrito originariamente em 1981).

[24] SISMONDO, Sergio. Actor-network theory: critical considerations. IN: SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. (eds.) *Philosophy of technology,* opus cit.

3) **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. Um exemplo que vem à mente é o de Jacques Ellul, estudioso que já comentei linhas acima. Mas há muitos outros que não são tão conhecidos do grande público e que exercem influência entre estudiosos de tecnologia e sociedade.[25] Pretendo, portanto, de forma inicial apresentar a tradição inspirada nos estudos de Herman Dooyeweerd, por achar que esta vertente pode colaborar na busca por integração de diversas vertentes de análises da tecnologia.

Herman Dooyeweerd nasceu em 1894 em Amsterdã, Holanda e teve muita influência do neo-calvinismo. O neo-calvinismo foi um movimento buscando reforma cultural e religiosa na Holanda, com base na visão reformada calvinista do mundo. Foi iniciado por Guillaume Groen Van Prinsterer (1801-1876), que foi aristocrata e historiador e que ocupou o cargo de arquivista da casa de Orange-Nassau. Esse movimento ganhou força e impacto no final do século XIX através de Abraham Kuyper. Kuyper foi teólogo, jornalista, política, chegando ao cargo de primeiro-ministro na Holanda entre 1901 a 1905.[26] Além disso ele fundou o jornal *De Standaard* (O estandarte), em 1872 e a Universidade Livre de Amsterdã em 1880.[27]

Uma série de autores seguiu sua influência, como, para nosso campo de interesse, Egbert Schuurman, senador da Holanda e um dos fundadores, com Van Riessen, da filosofia da tecnologia em seu país, além de Jitse M. van der Meer (Pascal Centre for Science and Religion), no campo da filosofia da ciência.

Pontos importantes da teoria de Dooyeweerd para uma visão crítica da tecnologia são os conceitos de significado, aspectos modais, funções qualificantes e fundantes, e normatividade intrínseca. Irei clarificar cada um desses conceitos e aplicá-los aos estudos da tecnologia.

---

[25] 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.

[26] CARVALHO, Guilherme. Herman Dooyeweerd, reformador da razão. IN: DOOYEWEERD, Herman. *No crepusculo do pensamento occidental*. Estudos sobre a pretense autonomia do pensamento filosófico. São Paulo: Hagnos, 2010.

[27] BRATT, James D. *Abraham Kuyper*. Modern Calvinist, Christian democrat. Grand Rapids: Eerdmans, 2013.

Autores como Sytse Strijbos and 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. Assim, seus estudos nos auxiliam na aplicação dos conceitos.[28]

Figura 4. Representação esquemática da tecnologia como a função fundante da sociedade

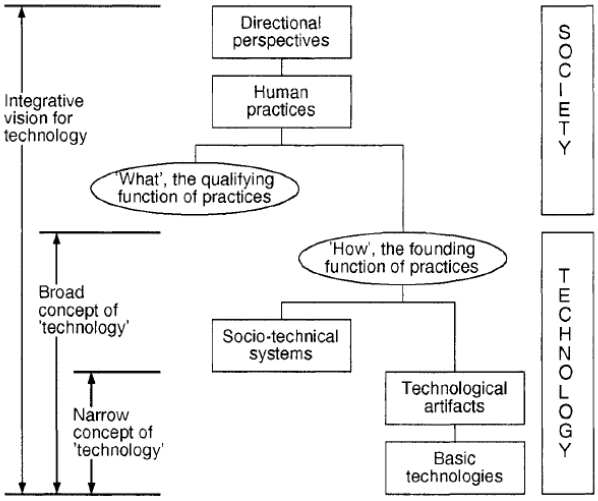


Figure 1. Schematic representation of technology as the founding of society

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

Olhemos para a figura acima para compreender a teoria desses autores, baseadas em Dooyeweerd. Primeiramente foquemos na parte "sociedade". 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), deve-se distinguir entre "estrutura" e "direção". "Estrutura" se refere aqui ao complexo de aspectos normativos que se obtém 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 a "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

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

desempenha 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 que" 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 expressado no quadro organizacional e nos artefatos técnicos usados. Um clássico exemplo em que ambos podem ser discernidos é a organização do trabalho em torno da energia a vapor (fundante, "como") e o sistema de fábrica (qualificante, "o que"), as duas invenções que deram origem à Revolução industrial. O aspecto fundante seria o que guiou uma coisa a existir. Note "guiou" no passado. Pode não ser mais o mesmo aspecto.

Dentro os diversos aspectos elencados por Dooyeweerd[29], o aspecto que se relaciona primeiramente com a tecnologia seria o aspecto "formativo", que se relaciona à um deliberado moldar criativo das coisas, e não à um simples fluir da história e da tecnologia, como se a tecnologia se desenvolvesse a despeito das pessoas. A tradição dooyeweerdiana, portanto, tenderia a pender para o lado do determinismo social, em nosso gráfico axial acima.

Assim, dentro dessa corrente de pensamento, Basden e Strijbos também se preocupam em definir o conceito de tecnologia dentro desse arcabouço teórico:

> "ao definir "tecnologia" nós achamos apropriado distinguir entre um conceito mais restrito e um conceito mais amplo. O conceito restrito de tecnologia se refere à tecnologia como artefato, que são construídos de tecnologias básicas (ver os níveis mais baixos na imagem), os quais usamos para uma ampla gama de propósitos. Nas sociedades antigas esta era o único tipo de tecnologia disponível, sendo construídas de materiais naturais e usadas em contextos naturais, mas na sociedade moderna outro tipo de tecnologia emergiu, sendo necessário um conceito mais amplo
> O conceito mais amplo de tecnologia inclui um terceiro nível, o de sistema sócio-técnico, e reconhece que a interação entre a tecnologia e sociedade tem mudado fundamentalmente. Tecnologia é mais do que o conjunto de artefatos que encontramos em nossa volta; ela de fato alterou esse contexto, e nossos cotidianos se tornaram dependentes dela." [30]

[29] os aspectos são os seguintes: quantitavo, espacial, cinético, físico, biótico, sensitivo, analítico, formativo, linguístico, social, econômico, estético, jurídico, ético, pístico.
[30] Ibidem, p. 7. Tradução minha.

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 o contexto humano e social conectado com a tecnologia.

A ideia desse arcabouço teoria, portanto, é apontar para a rica variedade na vida humana e relembrar que essa riqueza não pode ser reduzida a uma ou algumas dimensões. Daí a importância dos "aspectos modais" em Dooyeweerd (como visto no quadro acima). Mike Winfield e Basden dizem que, para Dooyeweerd, nenhum aspecto pode ser reduzido a outro, confundindo-os. Se fizermos isso, nós estaríamos roubando o significado daquele aspecto.[31]

Por fim, remeto rapidamente à posição de Egbert Schuurman, um dos mais prolíficos estudiosos da tecnologia na tradição calvinista reformada. Nascido em 1937, tem formação 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", onde procura estabelecer um diálogo com Jacques Ellul, e sua obra "The technological society", publicada em 1954, 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 deve à noção de autonomia da tecnologia. Só que, ao contrário de Ellul, Schuurman argumenta que a autonomia não é inerente na tecnologia, mas que esta é a suposição religiosa-espiritual do homem moderno pós-medieval.

Schuurman critica a ideia de que a ciência seja algo neutro e objetivo:

> "Além disso, as teorias cientificas são relativas, relativa somente ao conhecimento de certos aspectos da realidade, tais como o físico, o biótico, o social, o econômico, entre outros. Assim, o conhecimento científico é necessariamente um conhecimento de escopo limitado, abstraído da totalidade da realidade, que é por si só muito mais complexo. Soma-se a isso, que o conhecimento cientifico como um

[31] Ibidem, p. 69

conhecimento de um certo aspecto deve ser sempre um conhecimento para o momento, nunca finalizado, nunca completo; em suma, é um conhecimento limitado."[32]

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).[33]

Segundo, Schuurman, este empobrecimento começou a se desenvolver 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 podia realizar: a redenção da vida. Portanto, 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 e, portanto, no progresso, pode trazer nefastos resultados.

Conclusão

Uma vez mais deve-se afirmar que esses críticos cristãos não são contrários à tecnologia, mas sim à maneira como tem sido conduzidos os avanços na ciência e na tecnologia. Um exemplo de posição neste sentido é o de cientistas como Stephen Hawking e empresários de alta tecnologia como Elon Musk que, mesmo acreditando no potencial da ciência e da tecnologia, criticam os usos descuidados da inteligência artificial em armas de guerra.[34]

Assim, procurou-se esboçar um mapeamento das principais tendências de estudos da relação entre tecnologia e sociedade na medida em que, sem desconsiderar questões específicas de cada campo disciplinar, estabeleci uma problematização para definir a posição de cada autor em um mapa. Este mapa nos ajuda a perceber de maneira mais clara o

---

[32] Schuurman, Egbert. Reflections on the technological society. Ontario: Wedge publishing foundation, 1977., p. 18.
[33] Ibidem, p. 21
[34] http://futureoflife.org/AI/open_letter_autonomous_weapons (visitado em 20/08/15)

posicionamento individual de cada autor, para além de sua disciplina e também nos ajuda a trabalhar com uma noção interdisciplinar.