

<https://doi.org/10.26512/pl.v9i18.29905>

Artigo recebido em: 11/03/2020

Artigo aprovado em: 29/06/2020

Artigo publicado em: 31/08/2020

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de atividades epistêmicas

HOW USEFUL IS USELESS KNOWLEDGE?

philosophical and historical considerations on the social importance of epistemic activities

Ian Salles Botti¹

(iansallesbotti@gmail.com)

RESUMO

Este ensaio é uma reflexão sobre a utilidade do conhecimento. No meio acadêmico, costuma-se tomar como dado que a cultura intelectual tem valor em si mesma; contudo, isso não é óbvio para o público geral, que é levado a crer que universidades e institutos de ensino e pesquisa não têm utilidade, e por isso não devem receber apoio estatal. Atividades intelectuais não dão retorno econômico e social imediato, o que leva à conclusão de que o investimento nelas é supérfluo, quando comparado com áreas de maior importância prática, como saúde, segurança e educação básica. A concepção de utilidade por trás desse raciocínio é examinada a fim de mostrar que o conhecimento científico é indispensável para a posse e manutenção dos bens considerados úteis. O artigo *The Usefulness of Useless Knowledge*, de Abraham Flexner, é usado para embasar a defesa do valor prático e social de atividades epistêmicas. A filosofia da ciência de Mario Bunge (1980; 1988; 1989; 1990) é usada para explicitar aspectos da relação ciência-tecnologia-sociedade nos quais Flexner não toca.

Palavras-chave: Conhecimento. Atividades Epistêmicas. Utilidade. Valor. Abraham Flexner.

ABSTRACT

This essay reflects on the usefulness of knowledge. In the academic milieu it is taken for granted that intellectual culture is valuable, but to the laymen it is not obvious that it is the case. They are led to believe that universities and research institutes are useless and, therefore, should not receive support from the state. Intellectual activities have no immediate economic or social return; this seems to lead to the conclusion that investing on them is superfluous when compared to more socially important domains, such as healthcare, public security and basic education. The conception of usefulness behind this kind of reasoning is examined in order to show that scientific knowledge is necessary to the possession and maintenance of goods considered to be useful. The paper *The Usefulness of Useless Knowledge*, by Abraham Flexner, is used to substantiate the defense of the practical and social value

¹ Graduando em Filosofia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9248903791295864>.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6026-4970>.



of epistemic activities. Mario Bunge's philosophy of science is used to make clear some aspects of the science-technology-society relation about which Flexner does not elaborate on.

Keywords: Knowledge. Epistemic activities. Usefulness. Value. Abraham Flexner.

1. INTRODUÇÃO

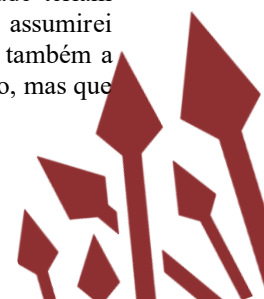
A palavra “utilidade” é ambígua. Ela tem diversos sentidos e pode se referir a coisas radicalmente diferentes – opostas até, mas não necessariamente contraditórias. Na língua inglesa, há duas palavras para utilidade: *utility* e *usefulness*. Superficialmente elas são similares, e o dicionário de Cambridge², por exemplo, não as distingue formalmente, mas seu uso pode variar e expressar valores profundamente diferentes. Ainda que ambas as palavras se refiram à propriedade de ser útil para algo, a primeira pode ser entendida como utilidade em vista de qualquer finalidade, enquanto a segunda diz respeito a um fim específico, a saber, o bem humano³.

Sendo assim, *utility* se aplica a qualquer coisa que seja útil a algum interesse ou desejo, mesmo que esse desejo possa ser danoso. Por outro lado, a classe de referência de *usefulness* é mais restrita, pois se aplica somente àquilo que é útil para o florescimento humano (no vocabulário aristotélico)⁴. Por exemplo, *fast-food* possui *utility* para quem se delicia com esse tipo de comida, mas não tem *usefulness*, na medida em que não é nutritivo ou saudável. Dinheiro é um caso complicado. Claramente é algo que tem *utility*, mas, se usado para fins arbitrários ou valorizado em si mesmo, sua *usefulness* não é garantida. Quando

² Disponível em: <<https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/utility>> e <<https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/usefulness>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

³ Ver: <<https://www.quora.com/How-do-the-terms-utility-usefulness-differ>>, <<https://english.stackexchange.com/questions/234626/when-should-the-words-usefulness-versus-utility-be-used>> e <<http://learneconomiconly.blogspot.com/2014/06/distinction-between-utility-and.html>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

⁴ Aristóteles afirma que toda arte, investigação e ação humana visa a algum bem (uma finalidade) (EN, I, 1, 1094a). O objetivo final da ação humana, o Sumo Bem, seria a *eudaimonia* (felicidade ou florescimento humano), porque a buscamos em vista de si mesma, e não como meio para outro objetivo. Por isso, a *eudaimonia* é um objetivo *absoluto* e *incondicional* (EN, I, 7, 1097b). Supondo que o objetivo de nossas atividades intelectuais é conhecer a realidade, então o conhecimento seria um fim *absoluto*, mas não *incondicional*, porque é buscado por si mesmo, mas pode ser usado para a obtenção de outros fins, como a própria felicidade (cf. EN, I, 6, 1097a 20-30). Qualquer objetivo intermediário na busca dos fins absolutos (e do fim incondicional) é fim *secundário*, relativo. Assim, talvez seja adequado dizer que os fins secundários são aparentados da *utility*, podendo servir como meios para a busca de fins como prazer e dinheiro, que Aristóteles rejeita como candidatos a Sumo Bem. Somente os fins secundários que são realmente adequados para a busca da felicidade teriam *usefulness*. Como não estou endossando ou pressupondo a ética aristotélica nem nenhuma outra, não assumirei que a busca por prazer e dinheiro é inadequada. Limite-me a buscar saber se o conhecimento serve também a esses fins, em vez de propor uma concepção de moralidade na qual o conhecimento tem lugar garantido, mas que é estranha ao mundo de hoje.



alguém diz – e com frequência alguém diz – que filosofia é inútil, é de *utility* que está falando. Dou como certo que atividades intelectuais têm *usefulness*. O que quero investigar é se elas têm também *utility* no sentido que atualmente está em voga.

Temos uma situação comum: a linguagem cotidiana não é suficientemente clara, o que faz com que uma mesma palavra possa expressar diversos conceitos. O contexto conversacional e a personalidade dos interlocutores nos ajudam a saber qual dos muitos sentidos de “útil” e “inútil” está sendo usado. O primeiro sentido mencionado – aquele que não inclui a filosofia – é bastante popular no senso comum, ainda que não o seja no mundo acadêmico. Talvez seja assim porque argumentar em favor de algo é exatamente o tipo de coisa que quem endossa essa ideia considera inútil. De fato, negar a utilidade da filosofia (e da ciência) usando-a para tal beira à contradição, e fazê-lo por outros meios – desinformação, por exemplo – não é suficiente para estabelecer que ela é realmente inútil. E, seja como for, estou dialogando com a vida real, não com o debate especializado: o problema da utilidade do conhecimento emerge do uso comum das palavras, de nossas normas e práticas avaliativas cotidianas, e não suscitou, até hoje, debate na filosofia acadêmica⁵.

⁵ Há o problema do valor do conhecimento, que remonta ao *Mênon* de Platão (2005) e atualmente é discutido na epistemologia analítica. Entretanto, esse problema consiste na tentativa de entender o que torna o conhecimento (definido como crença verdadeira justificada, ou alguma variação desse esquema) melhor (i.e., mais valioso) que a mera crença verdadeira, dado que, na prática, ter uma opinião verdadeira por sorte é tão efetivo quanto ter conhecimento. O exemplo de Platão é o seguinte: ter uma crença (meramente) verdadeira sobre qual é o caminho para Larissa te levará até lá da mesma forma que saber qual é o caminho para Larissa. O debate contemporâneo gira em torno do conceito de justificação, que é o que “conecta” a crença e a verdade de forma que se distingue o conhecimento de crenças fortuitamente verdadeiras, e faz o sujeito ser digno de crédito por atingir a verdade (cf. SOSA, 2017, cap. 7). São várias as diferenças entre esse problema e o tema deste ensaio: (I) o problema do valor tem como alvo o conhecimento cotidiano, enquanto o conhecimento que abordarei é especializado, resultado de atividades intelectuais organizadas, individuais ou coletivas, que não têm relação com crenças ordinárias como as tipicamente usadas nos experimentos mentais da epistemologia analítica. Cito, como exemplo, questões sobre nossas intuições epistêmicas em casos – Gettier acerca do paradeiro de Brown ou sobre celeiros falsos (cf. GETTIER, 1963; COLAÇO, 2014); (II) no problema do valor parece pressupor-se que a utilidade prática está primariamente associada à verdade, que é o que nos relaciona à realidade e possibilita o sucesso de nossas ações; daí surge a dificuldade de encontrar o que torna o conhecimento mais valioso que a (mera) crença verdadeira, dado que ambos são igualmente úteis. Neste ensaio, por outro lado, o problema é justamente estabelecer a utilidade do conhecimento sem vinculá-la à verdade, pois nem verdade nem crença são consideradas componentes garantidos do conhecimento científico (cf. VAN FRASEEN, 2007; HACKING, 2012). Assim, o contraste feito não é entre conhecimento científico e crença verdadeira, e sim entre o primeiro e a crença falsa e não justificada, mas que, apesar disso, prolifera-se no senso comum; (III) o valor em discussão no problema de *Mênon* é epistêmico, ou seja, diz respeito a nosso objetivo de ter contato cognitivo com a realidade – por exemplo, saber o número de grãos em um punhado de areia tem valor epistêmico simplesmente por ser um sucesso cognitivo creditável ao sujeito, mas não tem valor prático algum (SOSA, 2017, cap. 7); por outro lado, desenvolver uma vacina contra o Covid-19 tem tanto valor epistêmico quanto prático. O valor epistêmico independe de sua capacidade de contribuir para a satisfação de nossas necessidades e interesses práticos. Como disse há pouco, na epistemologia analítica é dado como certo o valor prático do conhecimento em casos que não sejam triviais como contar grãos de areia, e busca-se encontrar a propriedade que lhes confere valor epistêmico. Aqui, ao contrário, tomamos como garantido o valor epistêmico da ciência (sem associá-lo à crença ou à verdade, contudo) e perguntamos por seu valor prático. Para terminar esta longa nota, é pertinente observar que o legado de Abraham Flexner na discussão acadêmica é relacionado a sua crítica da educação médica nos EUA

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



Abordo a questão da seguinte maneira: primeiro, estabeleço qual é o sentido corrente de utilidade e como ele é usado contra atividades intelectuais; segundo, esclareço as relações conceituais entre ciência (inútil) e tecnologia (útil); terceiro, olho para a história da ciência para entender a dimensão temporal da relação entre ciência e tecnologia, bem como a dimensão pessoal da relação entre cientista e utilidade; por fim, faço algumas considerações sobre a relação entre ciência e sociedade.

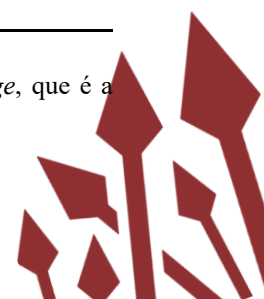
As bases filosóficas da defesa da indispensabilidade da ciência para o desenvolvimento tecnológico são os textos *Ciência e desenvolvimento*, *Seudociencia e ideologia*, *The Nature of Applied Science and Technology* e *The Technology-Science-Philosophy Triangle in Its Social Context*, de Mario Bunge. Uso os artigos *The Usefulness of Useless Knowledge*, de Abraham Flexner, e *The World of Tomorrow*, de Robbert Dijkgraad, para argumentar em favor do valor e da utilidade do conhecimento, com base na história da ciência. As reflexões sobre a importância social do conhecimento científico são inspiradas nos artigos *A ciência como vocação*, de Max Weber, e *Why We Need to Understand Science*, de Carl Sagan.

A pretensão é mostrar a utilidade da cultura intelectual, usando-a para aclarar o que é e como produzir utilidade. Se a utilidade é mesmo importante em nossas vidas, então saber o que ela é também o é, e o meio de descobrir qual é a “utilidade da utilidade” não será outra coisa senão útil. Em outras palavras, se precisamos de filosofia para saber o que é útil e de ciência para produzir utilidade, então elas também são úteis à sua maneira – o que não quer dizer que ser útil é tudo a que aspiram.

Neste ensaio, limito-me a abordar a ciência enquanto atividade cognitiva, isto é, atividade voltada para a compreensão da realidade, independentemente da possibilidade de aplicação prática desse conhecimento e da expectativa de retorno financeiro. A filosofia, por sua vez, será o método, e não o objeto. Ao usá-la para refletir sobre a utilidade do conhecimento, estarei simultaneamente endossando a utilidade da ciência e da própria filosofia.

2. A UTILIDADE SOB A ÓTICA ECONÔMICA E FILOSÓFICA

(cf. CHAMBERS, 2011; LUDMERER, 2011), e não ao artigo *The Usefulness of Useless Knowledge*, que é a principal referência deste ensaio.



Quero falar de utilidade a partir de minha perspectiva: a de um inútil amigo da sabedoria. A filosofia lida com questões perenes como “o que é o universo? Quando ele surgiu? Como? E por quê?”, “Deus existe?”, “o que é felicidade? Como alcançá-la?” e minhas preferidas, “o que é conhecimento? Qual é o seu valor? Como obtê-lo?”. Parte do que faz essas questões serem filosóficas é o fato de serem amplas demais para serem abordadas diretamente por qualquer ciência particular. Acho, então, que as perguntas “o que é utilidade?” e “qual é a utilidade do conhecimento?” estão no escopo da filosofia. Certamente diversas ciências, tais como biologia, psicologia, economia, história e sociologia da ciência, por exemplo, estão aptas a investigar diferentes aspectos dessa questão; contudo, justamente por ser uma questão normativa que abrange diversas áreas do conhecimento, parece-me que a epistemologia e a axiologia deveriam ser disciplinas filosóficas diretamente interessadas pelo tópico. Apesar de não ser uma questão proeminente historicamente, na atualidade parece impossível não a associar à política e aos rumos da humanidade, e por isso vale a pena discuti-la.

Admito que não estou ansioso para me dedicar a dissecar a mente de CEOs, políticos e burocratas. Felizmente, não é preciso gastar muito tempo (e nem abrir suas cabeças) para entender o que eles pensam sobre utilidade. O CEO e investidor Brian Gelber é creditado pela afirmação “não importa se minha opinião está certa ou errada, tudo o que importa é se eu ganho dinheiro” (SCHWAGER, 2006, p. 358)⁶. É essa concepção de utilidade (implícita na fala de Gelber) que examinarei: aquela segundo a qual tudo o que não dá lucro é inútil. A cultura intelectual é realmente inútil? Até que ponto é possível ganhar dinheiro tendo opiniões falsas e injustificadas? Mais ainda, até que ponto é possível ganhar dinheiro sem ter consideração por valores epistêmicos?

Longe de ser um uso restrito a economistas e investidores em sua prática profissional, essa concepção de utilidade focada em lucro e posse extrapola o meio no qual é bem-vinda e se infiltra no cotidiano, quase como se a economia fosse a régua a partir da qual o bem-estar humano e quaisquer outros valores deveriam ser medidos. Longe de ser um uso arbitrariamente inventado por mim – um espantalho –, trata-se, na verdade, de um critério tacitamente usado pelo público leigo e explicitamente endossado pelo atual governo como justificção para os cortes de verbas em educação e pesquisa⁷.

⁶ “It doesn’t matter if my opinion is right or wrong. All that matters is whether I make money.”

⁷ Nosso presidente, Jair Bolsonaro, postou em seu Twitter, no dia 26 de março de 2019, que o “Ministro da Educação [Abraham Weintraub] estuda descentralizar investimento em faculdades de filosofia e sociologia (humanas). [...] O objetivo é focar em áreas que gerem retorno imediato ao contribuinte, como: veterinária,

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de

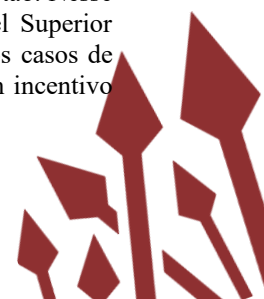


As ciências humanas são o alvo declarado, em oposição às ciências naturais, às biomédicas e à tecnologia, que seriam alegadamente priorizadas por sua utilidade imediata. Contudo, as críticas do governo atual à filosofia e às ciências sociais são, se válidas, aplicáveis também à matemática e a diversas áreas das ciências naturais e biológicas que não se saem muito melhor que as humanidades no que diz respeito ao “retorno imediato ao contribuinte” e tampouco proporcionam “um ofício que gere renda para a pessoa e bem-estar para a família, que melhore a sociedade em sua volta” (BORGES, 2019). Portanto, segundo os critérios acima, somente a tecnologia é plenamente merecedora de investimento público. Aqui, a questão que se apresenta é a seguinte: a tecnologia pode progredir por conta própria, independentemente da ciência? Essa é a questão da próxima seção.

Além da relação entre ciência e tecnologia, abordarei a questão da utilidade do conhecimento em relação ao tempo. Aqui está uma lista aleatória de coisas que geralmente consideramos úteis: dinheiro, carros, chuveiro elétrico, ar-condicionado, computadores, Wi-Fi, comida congelada, saneamento básico, pasta de dentes, desodorante e cerveja. Em geral, são bens materiais que tornam nosso dia a dia um pouco menos perigoso, cansativo e tedioso (mais prazeroso, diriam alguns). Digamos que essas são coisas úteis em curto prazo, pois seu uso é cotidiano e seu efeito, imediato. Em suma, útil em curto prazo é qualquer coisa que sirva para alongar nossa vida e torná-la mais leve.

Claro, estou desconsiderando efeitos colaterais em médio e longo prazo, como aquecimento global, obesidade e alcoolismo. Tais efeitos reforçam a importância de reavaliarmos o que entendemos por “utilidade”, e acredito que corroboram minha defesa do conhecimento contra a expectativa de lucro imediato, mas não vamos nos ater a isso. Falando em lucro, o dinheiro é um impostor necessário na lista, e não à toa é o primeiro dela, pois sua

engenharia e medicina”. Em seguida ele justifica a decisão: “A função do governo é respeitar o dinheiro do contribuinte, ensinando para os jovens a leitura, escrita e a fazer conta e depois um ofício que gere renda para a pessoa e bem-estar para a família, que melhore a sociedade em sua volta” (BORGES, 2019). Agora, em 23 de março de 2020, o compromisso em negar a utilidade das ciências humanas foi reiterado com a publicação de uma portaria do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI) que exclui a área das prioridades do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A justificação, desta vez, é que o financiamento de projetos de pesquisa deve priorizar tecnologias (SALDAÑA, 2020; TENENTE; FIGUEIREDO, 2019). Entre contingenciamentos e cortes de verba, as ciências humanas são o alvo declarado, mas não as únicas afetadas; pelo contrário, mesmo as áreas de educação e pesquisa consideradas prioritárias não estão sendo priorizadas na prática (ARCOVERDE, 2019). De fato, em meio à pandemia do Covid-19, Ikaro Alves de Andrade, aprovado em primeiro lugar no programa de doutorado em Biologia Microbiana da UnB, soube que teve sua bolsa cortada – junto com todas as demais do programa de pós-graduação em questão. Nesse caso, o corte foi resultado da portaria 34 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (Capes), publicada em 18 de março de 2020. Ikaro está trabalhando no sequenciamento genético dos casos de coronavírus, algo que parece ser de suma importância no momento; contudo, ele terá de fazê-lo sem incentivo financeiro (SHALDERS, 2020).



utilidade consiste em poder ser trocado por coisas úteis, apesar de não poder ser usado, ele mesmo, para satisfazer nenhuma de nossas necessidades básicas. Os demais elementos da lista são, em sua maioria, artefatos tecnológicos.

Agora, uma lista de coisas que geralmente são consideradas inúteis: livros de ciências, livros de filosofia, livros de história, livros de ficção, poesia, teatro e qualquer pessoa, atividade, local ou instituição que os promova. É óbvio que a arte não é rejeitada por completo, pois, assim como os esportes, ela se justifica na vida prática por servir como entretenimento. Filmes, novelas e séries hoje cumprem essa função. A literatura, a poesia e o teatro nem sempre foram desfavorecidos pelo público, mas hoje são. Mesmo as artes que têm um lugar provisório entre os prazeres do homem comum costumam ser bem-vistas somente na medida em que têm sucesso comercial, e seus praticantes têm um status social dúbio quando comparados aos de outras carreiras. Basta nos lembrarmos do quão diferente é a vida de estrelas de Hollywood e a de atores de teatro para entendermos como o papel da arte na sociedade é confuso e complexo⁸.

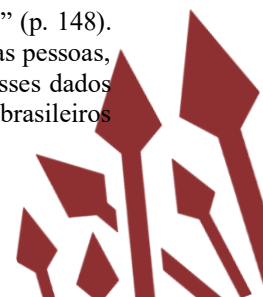
O caso da ciência não é mais simples. Como vimos, ela também é considerada inútil em grande parte, mas tem um status social superior ao da filosofia porque produz frutos tecnológicos, e não somente teorias abstrusas. A filosofia, por sua vez, não encontrou até hoje meios de se fazer comercial. Seu principal meio de reprodução são os livros, que têm perdido espaço na indústria cultural, e livros de filosofia, em particular, não costumam ser populares⁹.

8 As indústrias cinematográfica e fonográfica são bilionárias e cresceram na última década devido aos serviços de *streaming* de áudio e vídeo. A primeira teve um lucro de 96,8 bilhões em 2018, valor recorde (<<https://www.uai.com.br/app/noticia/cinema/2019/03/22/noticias-cinema.243290/industria-cinematografica-registra-lucro-recorde-em-2018.shtml>>. Acesso em 12 de abril de 2020). A segunda lucrou 15,7 bilhões em 2016 e teve o maior crescimento (5,9%) em 20 anos (<<https://veja.abril.com.br/entretenimento/industria-fonografica-registra-maior-crescimento-em-20-anos/>>. Acesso em 12 de abril de 2020). O teatro, por outro lado, é muito menos rentável. Em artigo de opinião de 2005, Paulo Pélico, diretor-secretário da Associação dos Produtores de Espetáculos Teatrais do Estado de São Paulo (APETESP), estimou que mesmo um sucesso de bilheteria, em condições ideais, terá um déficit financeiro e não será capaz de arcar com as despesas de manter o espetáculo em cartaz (PÉLICO, 2005).

⁹ Pouquíssimos livros de filosofia figuram nas listas anuais da *Publishers Weekly*, mantida desde 1918, de *best-sellers* de não ficção nos EUA (TEMPLE, 2018). Damos destaque para *The Story of Philosophy*, de Will Durant, que esteve entre os dez mais vendidos em 1926 e 1927, e *The Mansions of Philosophy*, do mesmo autor, que esteve entre os mais vendidos em 1929. Até autores conhecidos do grande público, como Bertrand Russell, Jürgen Habermas e Judith Butler, não estão entre os mais vendidos. Já no Brasil, entre os 15 mais vendidos de 2019 predominam obras de autoajuda pessoal e financeira, além de literatura infantil (<<https://www.gazetadopovo.com.br/cultura/luccas-neto-fdeu-geral-quais-foram-os-livros-mais-vendidos-do-brasil-em-2019/>>. Acesso em 12 de abril de 2020). Segundo dados do IBGE (2019) relativos ao período de 2007 a 2018, “Equipamentos tradicionais como bibliotecas, museus, teatros, rádios e cinemas cresceram em presença nos municípios até 2014, com decréscimo em 2018” (p. 148). As livrarias “diminuíram de presença no País. Estavam presentes em 42,7% dos municípios, em 2001, diminuindo a 17,7% dos municípios em 2018” (p. 148). Tendo em vista que “A existência de equipamentos e meios tem papel no potencial de uso por parte das pessoas, devido à proximidade, e, também, são indicativos do dinamismo da cena cultural local [...]”, então esses dados indicam que a cultura literária em geral, da qual a filosofia faz parte, tem perdido espaço na vida dos brasileiros

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



Portanto, não há dúvida de que filosofia e ciência são inúteis em curto prazo. E em longo prazo? Essa é a questão da quarta seção.

3. CIÊNCIA BÁSICA, CIÊNCIA APLICADA E TECNOLOGIA

Até agora, falei sobre ciência e tecnologia de forma genérica. Nesta seção esclarecerei melhor a classificação das ciências e sua relação com a tecnologia. Qualquer artefato que criamos depende de algum conhecimento de fundo; caso contrário, nossas invenções seriam puro acaso e sorte. Bunge chama de técnica qualquer coisa nova que criamos (e.g., casas) ou algo preexistente que dominamos (e.g., fogo), e de tecnologia o subconjunto de invenções que se baseiam na ciência moderna (BUNGE, 1989, p. 218). Assim, carroças são produtos da técnica e carros, da tecnologia. Ambos os casos visam a satisfazer alguma finalidade prática – são úteis. Bunge exemplifica a diferença entre técnica e tecnologia comparando o lápis à calculadora:

398

El lápiz con que escribo estas líneas es un producto industrial. Las maquinarias con que fue fabricado deben mucho a la ingeniería, que a su vez utiliza matemática, física y química; y tanto la organización de la fábrica como el aparato de distribución de sus productos deben bastante a la ciencia social aplicada y a la técnica social, en particular la administración de empresas y la investigación de mercado. Pero la invención del lápiz no requirió ningún bagaje científico, y los primeros lápices fueron manufacturados con recursos técnicos modestos. (BUNGE, 1989, p. 216)

Assim, o lápis é um artefato técnico, mas que atualmente tem sua produção facilitada pela ciência e pela tecnologia. O caso da calculadora é diferente:

(p. 148). Isso se deve à “evolução tecnológica (barateamento de equipamentos eletrônicos, domésticos e profissionais, mudanças nas mídias etc.) e dos modos de fruição”, que “parecem influenciar na popularidade de alguns equipamentos. Houve, nos últimos anos, aumento no acesso domiciliar à Internet, na oferta de *streaming* de áudio e vídeo, no crescimento do comércio pela Internet, na diminuição da importância das mídias físicas etc.” (p. 148). Aliado a isso, o acesso à Internet é feito principalmente por celulares e microcomputadores, sendo que o uso destes últimos caiu de 63,7% para 56,6% (relativo ao número total de pessoas que utilizaram a Internet) entre 2016 e 2017 (p. 141). Vale notar que o microcomputador “é considerado um equipamento com maior potencial para o acesso, para produção de conteúdo [...]”, quando comparado a celulares (p. 141). As quatro principais finalidades do uso da Internet são, nesta ordem: “enviar ou receber mensagens de texto, voz ou imagens por aplicativos diferentes de e-mail”, “conversar por chamadas de voz ou vídeo”, “assistir a vídeos, inclusive programas, séries e filmes” e “enviar ou receber *e-mail*” (p. 142). A leitura não figura, portanto, entre os usos mais comuns da Internet.



Este es un producto industrial en cuyo diseño y fabricación intervino una técnica avanzada imposible sin la física del estado sólido, que a su vez se basa sobre la mecánica cuántica y otros capítulos de la física teórica contemporánea. Estas teorías no fueron inventadas para resolver problemas prácticos sino para abordar problemas científicos, tales como el de la estructura de los átomos y de las estrellas. Si se tiene en cuenta que la primera teoría atómica fue formulada por filósofos griegos en el siglo V antes de nuestra era, y que la astrofísica nació a mediados del siglo pasado, se comprende que mi calculadora es una descendiente remota de especulaciones filosóficas y de teorías y experimentos científicos comenzados hace veinticinco siglos. Sin esos productos de la pura curiosidad no tendríamos hoy de calculadoras electrónicas, radios, televisores, satélites artificiales, ni muchos otros artefactos que consideramos indispensables. (BUNGE, p. 216-217)

399

Ao contrário do lápis, a calculadora deve sua existência completamente ao conhecimento científico, sem o qual sua invenção seria inconcebível. Bunge destaca que coisas úteis como calculadoras e televisões são o subproduto de uma longa jornada na tentativa de entender a realidade. Essa jornada tem origens em especulações que indiscutivelmente não visavam a nenhuma finalidade prática, como é o caso dos paradoxos de Zenão: mesmo que Aquiles nunca alcance a tartaruga e o conceito de movimento seja mesmo inconsistente, isso em nada nos ajuda ou atrapalha a nos mover – aliás, responder ao paradoxo com exemplos empíricos de movimento é interpretar incorretamente o problema. O mesmo vale para a ciência básica:

La física cuántica es un ejemplo típico de ciencia básica o pura. Otros ejemplos son la física clásica y la física relativista; la cosmología y la química teórica; la teoría de la evolución y la biología molecular; la genética y la neurofisiología; la fisiología de las funciones mentales y la teoría del aprendizaje; la teoría de la movilidad social y la historia económica. Por cierto que algunas de estas investigaciones han encontrado aplicación, restringida o amplia, inmediata o a largo plazo. No obstante, ninguna de ellas fue emprendida por motivos prácticos: todas fueron motivadas por el deseo de comprender el mundo. Si la investigación iniciada por mera curiosidad da frutos prácticos, tanto mejor (o peor). Si no los da en seguida, tal vez lo dé más adelante. Y si no los da nunca, al menos contribuye a realizar una de las metas del hombre, que es conocer el mundo y, en particular, conocerse a sí mismo. Al fin y al cabo, la investigación desinteresada es una de las características que nos distinguen de los demás animales. Renunciar a ella es deshumanizarse. (BUNGE, 1989, p. 217)

Hoje em dia é comum, no mundo acadêmico, duvidar da possibilidade de que qualquer atividade humana – no caso, a ciência – seja livre de motivações e interesses pessoais, práticos e ideológicos (cf. GROSS; LEVITT, 1998). É obvio

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



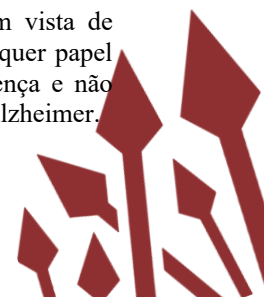
que filósofos e cientistas precisam de dinheiro, de comida, e também buscam reconhecimento social. Contudo, não parece haver oposição necessária entre isso e a afirmação de que a curiosidade é a força motivadora da atividade intelectual e que os problemas e as respostas que fazem parte da investigação não são condicionados completamente por fatores externos.

Queiram ou não falar sobre o que significa utilidade e o que é útil, cientistas tacitamente decidem que o conhecimento é valioso quando escolhem dedicar sua vida a essa atividade intelectual, mesmo que contra a opinião popular (de que essas coisas são inúteis) e contra a óbvia precariedade da profissão em termos financeiros e de status social, em comparação com empresários, comerciantes, advogados e políticos, por exemplo. Sejam quais forem os desejos e objetivos práticos do cientista, suas descobertas e criações não fazem menção a esses propósitos não epistêmicos. O que faz a pesquisa básica ser ‘desinteressada’ não é o fato de os investigadores serem ascetas (eles não são), mas sim o fato de que suas hipóteses e teorias estão sujeitas a critérios de avaliação epistêmicos, que dizem respeito à resolução de problemas teóricos e experimentais. Apesar de ser um tópico polêmico, basta dizer que essa concepção filosófica de atividade intelectual é plausível e, como veremos, tem embasamento histórico¹⁰.

400 A pesquisa aplicada se distingue da básica em três aspectos: (I) ela pressupõe a ciência básica e utiliza e expande seus conhecimentos em uma direção específica; (II) sua classe de referência é mais restrita: “em vez de estudar a aprendizagem em geral, o psicólogo aplicado investigará a aprendizagem de determinada língua estrangeira pelos nativos de certa região e certas características biológicas e sociais” (BUNGE, 1989, p. 218); e (III) há uma finalidade prática em vista. Por exemplo, enquanto a virologia estuda as propriedades dos vírus para entendê-los (mesmo aqueles que não apresentam riscos a humanos), o sequenciamento do genoma do Covid-19 tem a finalidade ulterior de encontrar formas de prevenir e tratar sua infecção. Portanto, a ciência aplicada não é ‘desinteressada’, o que não significa que o conhecimento científico em si seja afetado pelos interesses práticos do cientista¹¹.

¹⁰ A propósito, a precariedade da ciência no Brasil força pesquisadores e alunos a trabalharem sem incentivo financeiro e até a custearem a pesquisa por conta própria (DA SILVEIRA, 2020). Não me parece razoável negar que há nesses casos uma forte motivação intelectual que é, pelo menos, parcialmente independente de interesses particulares e crenças políticas e religiosas, por exemplo.

¹¹ Durante a pandemia do Covid-19, temos professores e estudantes pesquisando voluntariamente, na esperança de encontrar tratamento para o vírus (<<https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/04/05/pesquisadores-voluntarios-trabalham-dia-e-noite-para-buscar-tratamento-para-o-coronavirus.ghtml>>. Acesso em 12 de abril de 2020). Seria um cinismo exagerado supor que esses pesquisadores estão trabalhando somente em vista de interesses pessoais; tampouco parece adequado supor que seus desejos e interesses práticos têm qualquer papel em sua atividade científica. Se fosse assim, não seria um desafio buscar a cura para qualquer doença e não haveria risco de falharmos em nossa missão, como acontece com, por exemplo, o HIV e a doença de Alzheimer.



Essas três categorias de pesquisa e tipos de conhecimento se aplicam a todas as ciências empíricas: naturais, biológicas e humanas. Quando pensamos em tecnologia, costumamos pensar em coisas como carros, prédios e celulares. Temos em mente engenharias, cuja base é a física ou a química. Mas é importante lembrar que há também biotecnologia como, por exemplo, a agricultura e a medicina moderna, bem como tecnologia social, como a administração e projetos de desenvolvimento social.

A classificação proposta é analítica; não se trata de uma separação rígida entre os estágios de pesquisa e os tipos de conhecimento, e sim de uma maneira de entender o processo de produção do conhecimento. Na prática, muitas vezes ciência básica, aplicada e tecnologia estão misturadas de tal maneira que não seria possível separá-las; em outros casos, os frutos tecnológicos são imprevisíveis (esses casos são o foco da próxima seção). Às vezes, uma mesma pessoa realiza os três estágios da pesquisa, mas isso não costuma ocorrer no estágio atual de institucionalização e divisão do trabalho intelectual.

De todo modo, não atentar às diferenças e à interdependência entre elas é um problema grave, que pode comprometer o progresso de todas elas. Se correta, essa distinção conceitual implica que investir somente em tecnologia é contraproducente, pois sem ciência básica e aplicada logo estagnaria o desenvolvimento tecnológico. Ademais, como não entendemos tecnologia de maneira simplista, reduzindo-a à indústria e à medicina, não podemos admitir que as ciências humanas sejam preteridas sob o pretexto de que são inúteis – a rigor, toda ciência corre o risco de ser inútil, e todas têm potencial para serem extremamente úteis:

Pesquisadores de base não sabem previamente o que eles podem descobrir: se soubessem, não fariam pesquisa alguma. Eles só sabem que, se eles tiverem sucesso, terão produzido um pedaço novo de conhecimento, e um que provavelmente não terá nenhum uso prático. Em contraste, os tecnólogos sabem de antemão o tipo de coisa ou processo que eles vão projetar ou aperfeiçoar. [...] Ocasionalmente, descobertas científicas acabam sendo utilizáveis na tecnologia. Mas na maioria dos casos é impossível prever a utilidade prática de um resultado científico. (BUNGE, 1999, p. 4590, tradução nossa)¹²

¹² “Basic researchers do not know in advance what they may discover: if they knew, they would not undertake any research. They only know that, if they succeed, they will have produced a piece of new knowledge, and one that is unlikely to have any practical use. By contrast, the technologists know beforehand the kind of thing or process that they will design or perfect. [...] On occasion, scientific findings turn out to be utilizable in technology. But in most cases it is impossible to predict the practical usefulness of a scientific result.”

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



Em suma, para Bunge, a ciência básica objetiva somente a obtenção de conhecimento acerca do mundo, e a ciência aplicada, por sua vez, utiliza esses conhecimentos para a obtenção de novos conhecimentos mais específicos que os da ciência básica, e com possíveis aplicações práticas em curto ou longo prazo (BUNGE, 1988, l. 4388-4398). A tecnologia, por outro lado, visa ao controle e à modificação da natureza, entendida de modo amplo (BUNGE, 1988, l. 4454).

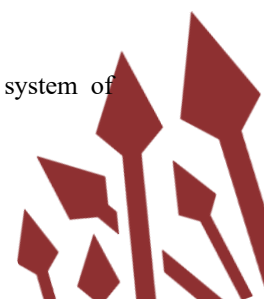
Assim, há diferenças entre os três ramos, mas eles não podem ser separados, pois, ainda que usualmente a função seja realizada por diferentes profissionais (sendo o cientista primariamente um investigador e o tecnólogo, um inventor) e que não haja conexão necessária entre os estágios, o caminho da ciência básica à tecnologia pode ser ininterrupto, o que ocorre quando os resultados de uma investigação puramente teórica tem aplicações evidentes e leva à projeção de novas tecnologias sem demora.

Ademais, o desenvolvimento de um projeto tecnológico pode dar origem a novos problemas tanto teóricos quanto práticos, fazendo com que a interação entre ciência e tecnologia seja dinâmica e frutífera em ambas as pontas. Forma-se, com isso, um sistema que consiste na “produção e circulação de conhecimento, artefatos e serviços”¹³ (BUNGE, 1988, l. 4444). Portanto, do ponto de vista epistêmico a ciência tem uma primazia sobre a tecnologia por ser a base sobre a qual ela se desenvolve, o que faz da ciência básica, aparentemente inútil, um ‘mal necessário’ do ponto de vista econômico.

4. A UTILIDADE DA CIÊNCIA EM CURTO E LONGO PRAZO

Parece que a posse de dinheiro e de bens materiais é útil tanto para o indivíduo quanto para a sociedade. É natural desejar a posse contínua e segura desses bens, não por um dia, mas durante toda a minha vida, e a da minha filha, e assim por diante. Então, o que é útil em longo prazo? Uma resposta plausível é que útil em longo prazo é aquilo que não tem utilidade imediatamente, mas que é necessário para a posse contínua e segura daquilo que é útil em curto prazo. Nesse sentido, o que é útil em longo prazo pode ser neutro ou mesmo inútil em curto prazo: investir na utilidade futura pode ser caro e até custar nossa saúde, conforto e lazer

¹³ “All of these items compose a system that is characteristic of the modern times, namely the system of production and circulation of knowledge, artifacts, and services.”



momentaneamente. Isso pode acontecer, contanto que o lucro em longo prazo compense o prejuízo.

Sendo assim, na falta de uma melhor, usaremos a seguinte definição provisória: úteis em longo prazo são as coisas que são condições necessárias para a produção e posse duradoura de coisas úteis, apesar de não serem elas mesmas úteis em curto prazo. Veremos que o conhecimento figura entre as coisas úteis em longo prazo, de forma similar à posição do dinheiro entre as de utilidade imediata.

Alguém que teve muito a dizer sobre a utilidade em longo prazo da ciência foi Abraham Flexner (1866-1959). Flexner foi um educador e crítico do sistema de ensino dos Estados Unidos, responsável por reformas educacionais de enorme impacto na área biomédica (FLEXNER, 2017, p. 12). No artigo *The Usefulness of Useless Knowledge*, publicado em 1939, ele apresenta vários exemplos históricos da utilidade em longo prazo da ciência, mostrando como a tecnologia presente em nosso dia a dia não é nada mais que um produto secundário e acidental da busca desinteressada pelo conhecimento que caracteriza a atividade científica. O que hoje é considerado útil em curto prazo sequer existiria se não houvesse cientistas interessados em resolver problemas teóricos sem nenhuma aplicação prática em vista. Contudo, ele não defende a ciência e as humanidades por serem úteis em longo prazo (apesar de elas serem), mas sim independentemente de qualquer noção de utilidade:

Eu não estou sugerindo que tudo o que acontece em laboratórios irá, no fim das contas, ter algum uso prático inesperado ou que um uso prático final seja sua justificação. Eu estou é advogando pela abolição da palavra “uso” e pela libertação do espírito humano. [...] Claro, desperdiçaremos alguns preciosos dólares. Mas o que é infinitamente mais importante é que teremos arrancado as algemas da mente humana e a libertado para as aventuras que em nossos tempos, por um lado, levaram Hale e Rutherford e Einstein e seus colegas milhões e milhões de milhas adentro dos extremos domínios do espaço e, por outro lado, liberaram a energia ilimitada aprisionada no átomo. (FLEXNER, 2017, p. 71-72, tradução nossa)¹⁴

Flexner expressa sua crença de que curiosidade e felizes acasos (i.e., sorte) são, nas palavras de Robert Dijkgraaf, “a única força capaz de quebrar as paredes mentais que

14 “I am not for a moment suggesting that everything that goes on in laboratories will ultimately turn to some unexpected practical use or that an ultimate practical use is its actual justification. Much more am I pleading for the abolition of the word ‘use’, and for the freeing of the human spirit. [...] To be sure, we shall thus waste some precious dollars. But what is infinitely more important is that we shall be striking the shackles off the human mind and setting it free for the adventures which in our own day have, on the one hand, taken Hale and Rutherford and Einstein and their peers millions upon millions of miles into the uttermost realms of space and, on the other, loosed the boundless energy imprisoned in the atom.”



bloqueiam ideias e tecnologias verdadeiramente transformadoras”¹⁵ (DIJKGRAAF, 2017, p. 16). Essa crença não é apenas uma convicção pessoal; ela é justificada pela história da ciência e da tecnologia, que fornece inúmeros casos que confirmam as seguintes teses presentes no artigo de Flexner: (I) a ciência é útil em longo prazo; (II) ela possui valor intrínseco, evidenciado pelo fato de que os cientistas a praticam por curiosidade e amor pelo conhecimento; e disso decorre que (III) a atividade científica de base não é e não pode ser realizada somente em vista de finalidades práticas, sejam imediatas ou futuras.

Forçá-la a se adaptar a exigências práticas é destruí-la. Acredito que a segunda premissa e a conclusão são ainda mais importantes do que a primeira premissa; contudo, o objetivo deste ensaio é endossar a utilidade da ciência, e não defender teses específicas sobre a natureza da investigação e do conhecimento científico. Limito-me a usar o instigante artigo de Flexner para mostrar como a pesquisa científica vai de inútil a útil com o tempo; as outras duas teses se fazem presentes, mas apenas como apoio¹⁶.

Flexner (2017, p. 53) inicia seu artigo relatando um diálogo que teve com George Eastman, fundador da Kodak e personagem da história da popularização da fotografia e do cinema. Eastman, que era um homem de cultura e filantropo, disse a Flexner que tinha o objetivo de “dedicar sua vasta fortuna à promoção da educação em assuntos úteis”¹⁷ (FLEXNER, 2017, p. 53). Quando perguntado sobre quem seria, em sua opinião, o cientista mais útil do mundo, Eastman respondeu Guglielmo Marconi, que foi Prêmio Nobel em Física e o inventor do rádio. Flexner discordava. Para ele, seja qual for a importância do rádio e da comunicação sem fio, o papel de Marconi foi “insignificante” e sua contribuição, “inevitável”

15 “It was Flexner’s lifelong conviction that human curiosity, with the help of serendipity, was the only force strong enough to break through the mental walls that block truly transformative ideas and technologies”.

16 Vale dizer que o artigo de Flexner foi publicado em 1939, 23 anos antes da historicização da filosofia da ciência promovida por Thomas Kuhn com a obra *A estrutura das revoluções científicas* (1997; cf. HACKING, 2012, p. 64-65) e do surgimento e desenvolvimento da história e da sociologia da ciência (cf. COLLINS; EVANS, 2010, Apêndice: ondas dos estudos da ciência). O vocabulário e as teses de Flexner podem soar estranhos e até ingênuos para o leitor de hoje; quanto a isso, ressalto os seguintes pontos: (I) o artigo de Flexner extrai lições a partir da história da ciência moderna, e não se compromete com nenhuma concepção metafísica ou epistemológica. Ele não interage diretamente com a filosofia da ciência de sua época, na qual o empirismo lógico predominava; (II) nem Flexner nem Dijkgraaf tocam em temas polêmicos como verdade, objetividade, neutralidade, método e falibilidade; (III) longe de ter uma visão positivista sobre o ofício do cientista, Flexner pouco fala sobre observação; enfatiza o papel da sorte e de valores e virtudes intelectuais na pesquisa científica, além de sustentar que as humanidades e a arte têm o mesmo valor que as ciências dedutivas e naturais; (IV) apesar do enorme avanço feito pela história e pela sociologia da ciência (cf. COLLINS; EVANS, 2010; SHAPIN, 2010, 2013), a utilidade do conhecimento não é um tema proeminente, seja na epistemologia, seja na filosofia da ciência. Portanto, é interessante trazer esse tópico para o domínio da filosofia; (V) o texto de Flexner continua atual, tendo inclusive sido republicado em forma de livro em 2017, junto ao ensaio de Dijkgraaf, que corrobora as teses de Flexner com exemplos da utilidade da física do século XX e da computação, que na época de Flexner ainda eram inúteis. Também em 2017, foi lançado o livro *The Usefulness of the Useless*, de Nuccio Ordine, inspirado no artigo de Flexner.

17 “[...] he meant to devote his vast fortune to the promotion of education in useful subjects.”



(FLEXNER, 2017, p. 54). O “crédito fundamental” pela invenção de Marconi, se é que pode ser dado a indivíduos específicos, deve ser dado a cientistas como Michael Faraday, Clerk Maxwell e Heinrich Hertz, pioneiros nos estudos sobre eletricidade e magnetismo.

Esses cientistas, afirma Flexner (FLEXNER, 2017, p. 56), não tinham nenhum interesse prático a cumprir com seus estudos. O propósito deles era puramente intelectual: satisfazer sua curiosidade. Tanto é assim que o crédito que lhes é devido foi passado a alguém de menor importância. Seus nomes são lembrados no meio intelectual com grande reverência, mas são homens como Marconi e Thomas Edinson que se tornam famosos e são vistos como gênios pelo público, tidos como grandes inventores responsáveis pela criação de coisas hoje indispensáveis a nosso dia a dia. A resposta de Flexner a Eastman continua:

Nem Maxwell nem Hertz tiveram nenhuma preocupação com a utilidade de seus trabalhos; nenhum pensamento do tipo passou por suas cabeças. Eles não tinham objetivo prático algum. O inventor no sentido legal foi, obviamente, Marconi, mas o que Marconi inventou? Meramente o último detalhe técnico, principalmente o agora obsoleto dispositivo receptor chamado coesor, quase universalmente descartado. [...] Hertz e Maxwell não inventaram nada, mas foi o trabalho teórico inútil deles que foi apreendido por um técnico esperto e que criou novos meios para comunicação, utilidade e divertimento, por meio dos quais homens cujo mérito é relativamente pequeno obtiveram fama e ganharam milhões. Quem foram os homens úteis? Não Marconi, mas Clerk Maxwell e Heinrich Hertz. Hertz e Maxwell foram gênios que não pensaram em utilidade. Marconi era um inventor esperto que só pensava no uso. (FLEXNER, 2017, p. 55-56, tradução nossa)¹⁸

No ensaio introdutório *The World of Tomorrow*, Dijkgraaf nota que 1939, ano da publicação de *The Usefulness of Useless Knowledge*, foi também o ano no qual a rádio FM e a televisão chegaram aos Estados Unidos. É seguro supor que os jornais da época e a população beneficiada pela novidade não a associaram aos cientistas que possibilitaram essas invenções mais ou menos um século antes. Dijkgraaf conta a anedota de que Faraday, quando visitado pelo Ministro das Finanças do Reino Unido, foi perguntado para que serviriam seus

¹⁸ “Neither Maxwell nor Hertz had any concern about the utility of their work; no such thought ever entered their minds. They had no practical objective. The inventor in the legal sense was of course Marconi, but what did Marconi invent? Merely the last technical detail, mainly the now obsolete receiving device called coherer, almost universally discarded. [...] Hertz and Maxwell could invent nothing, but it was their useless theoretical work which was seized upon by a clever technician and which has created new means for communication, utility, and amusement by which man whose merits are relatively slight have obtained fame and earned millions. Who were the useful men? Not Marconi, but Clerk Maxwell and Heinrich Hertz. Hertz and Maxwell were geniuses without thought of use. Marconi was a clever inventor with no thought but use.”

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



experimentos com eletricidade. Sua resposta foi: “algum dia, Senhor, você poderá cobrar impostos por isso”¹⁹ (DIJGRAAF, 2017, p. 17).

Histórias similares estão por trás da maioria das invenções e aplicações da ciência que transformaram nosso cotidiano. O início do século XX foi um dos períodos mais férteis da história da ciência. Dele emergiram a mecânica quântica e a teoria da relatividade de Einstein. Na época, contudo, elas não passavam de um “playground teórico” (DIJGRAAF, 2017, p. 18) para jovens físicos. Hoje, um século depois, estima-se que 30% do produto interno bruto dos EUA se deve a invenções que a mecânica quântica tornou possíveis (DIJGRAAF, 2017, p. 19)²⁰. Einstein, por sua vez, deve ser lembrado sempre que nos frustramos quando o GPS erra o caminho, pois sem ele seríamos poupados dessa infeliz surpresa – o GPS erraria sempre (DIJGRAAF, 2017, p. 19)²¹. A utilidade da ciência leva tempo e não é garantida, mas Dijkgraaf pensa que o investimento compensa:

A escala de tempo pode ser longa, muito mais longa que o período de quatro anos no qual governos e corporações pensam hoje em dia, mais ainda que o ciclo de vinte e quatro horas das notícias. Pode facilmente levar muitos anos, décadas até, ou às vezes, como no caso da teoria da relatividade de Einstein, um século para o valor social de uma ideia vir à tona. (DIJGRAAF, 2017, p. 37, tradução nossa)²²

Flexner e Dijkgraaf fornecem diversos outros exemplos da inesperada utilidade em longo prazo de investigações cujo objetivo é simplesmente resolver problemas teóricos que fascinam os cientistas. Entre eles está a ideia de Alan Turing de criar “uma máquina lógica capaz de provar teoremas matemáticos” (DIJGRAAF, 2017, p. 8)²³, hoje presente nas casas e nos bolsos da maioria de nós, sendo usada com propósitos infinitamente menos nobres do que os de Turing.

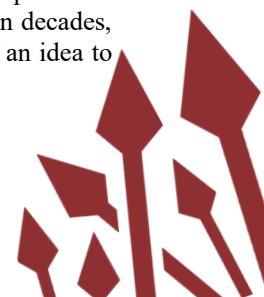
¹⁹ “One day, Sir, you may tax it.”

²⁰ “These days, in a world totally dependent on microprocessors, lasers, and nanotechnology, it has been estimated that 30 percent of the U.S. gross national product is based on inventions made possible by quantum mechanics. [...] Within a hundred years, an esoteric theory of young physicists became a mainstay of the modern economy.”

²¹ “The accuracy of the global positioning system (GPS), the space-based navigation system that provides location and time information in today’s mobile society, depends on reading time signals of orbiting satellites. The presence of the Earth’s gravitational field and the movement of these satellites cause clocks to speed up and slow down, shifting them by thirty-eight micro-seconds a day. In one day, without Einstein’s theory, our GPS tracking devices would be inaccurate by almost seven miles. Again, a century of free-flowing thinking and experimentation led to a technology that literally guides us every day.”

²² “The time scales can be long, much longer than the four-year periods in which governments and corporations nowadays tend to think, let alone the twenty-four-hour news cycle. It can easily take many years, even decades, or sometimes, as in the case of Einstein’s theory of relativity, a century, for the full societal value of an idea to come to light.”

²³ “A logical machine that can prove mathematical theorems.”



Entretanto, o caso mais notável de utilidade não planejada e não planeável vem da medicina. Perto do fim do século XIX, na recém-criada Universidade de Estrasburgo, na Alemanha, a bacteriologia dava, por acaso, seus primeiros passos. Paul Ehrlich era um estudante de 17 anos em seu primeiro semestre, descrito como “pequeno, imperceptível e reservado”²⁴ (FLEXNER, 2017, p. 67). Conforme seu professor de anatomia, Wilhelm von Waldeyer, conta em suas *Reminiscences*, ele “trabalhava longas horas em sua mesa, completamente absorvido fazendo observações com microscópio. Sua mesa gradualmente ficou coberta de manchas coloridas com várias descrições”²⁵ (FLEXNER, 2017, p. 67). Perguntado sobre o que estava fazendo, Ehrlich disse apenas “*Ich probiere*”, algo como “estou tentando” ou “estou só brincando” (FLEXNER, 2017, p. 68), a que seu professor respondeu: “muito bem. Prossiga com sua brincadeira”. Flexner conta que as brincadeiras/tentativas de Ehrlich resultaram no surgimento de uma nova ciência, a bacteriologia, e no desenvolvimento de técnicas usadas no dia a dia da prática médica²⁶.

Na introdução, levantei duas dúvidas associadas à questão principal sobre a utilidade do conhecimento, a que agora estamos em condição de responder sucintamente. Primeiro, seria possível levar ao pé da letra a afirmação de Gelber e se preocupar somente com o lucro, ignorando completamente a verdade ou falsidade das crenças que guiam nossa ação? Segundo, é possível que haja avanço tecnológico sem um avanço científico concomitante? Acho que é seguro dizer que a resposta a ambas as perguntas é negativa. Não é possível que haja avanço tecnológico e econômico se não dermos a devida importância a valores epistêmicos.

Com isso, respondemos à questão principal deste ensaio: a ciência é, de fato, útil em longo prazo, como afirma a primeira premissa de Flexner. Possivelmente, o conhecimento científico é o que há de mais útil em longo prazo para a humanidade. Eventualmente, ele também pode ser útil em curto prazo, mas não se deve contar com isso, tanto porque não é essa sua finalidade quanto para evitar frustrações baseadas em expectativas inadequadas. Tal

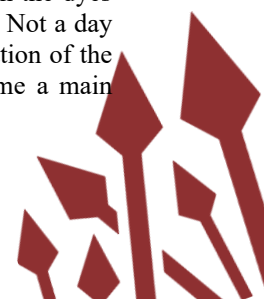
²⁴ “[...] there was a small, inconspicuous, self-contained youngster of seventeen by name Paul Ehrlich.”

²⁵ “[...] Ehrlich would work long hours at his desk, completely absorbed in microscopic observation. [...] his desk gradually became covered with colored spots of every description.”

²⁶ “I do not suppose that the idea of use ever crossed Ehrlich’s mind. He was interested. He was curious; he kept on fooling. Of course his fooling was guided by a deep instinct, but it was a purely scientific, not a utilitarian, motivation. [...] What resulted? [Robert] Koch and his associates established a new science, the science of bacteriology. Ehrlich’s experiments were now applied by a fellow student, Weigert, to staining bacteria and thereby assisting in their differentiation. Ehrlich himself developed the staining of the blood film with the dyes on which our modern knowledge of the morphology of the blood corpuscles, red and white, is based. Not a day passes but that in thousands of hospitals the world over Ehrlich’s technic is employed in the examination of the blood. Thus the apparently aimless fooling in Waldeyer’s dissecting room in Strasbourg has become a main factor in the daily practice of medicine.” (FLEXNER, 2017, p. 69)

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



como atesta a segunda premissa de Flexner, não é por ser útil que a ciência tem valor: a história mostra que sua utilidade é, frequentemente, acidental.

Não é para produzir utilidade que os cientistas se tornam cientistas – a finalidade do cientista não é se fazer útil²⁷. A ciência é útil para a sociedade, mas para quem a pratica ela tem um valor mais íntimo e pessoal, que não se traduz em lucro ou em bens materiais. Logo, o verdadeiro valor da ciência tem de ser outro que não sua utilidade. Explicitar sua utilidade é necessário para convencer o público de que vale a pena investir dinheiro na pesquisa científica e na atividade intelectual em geral, mas não é por isso que se busca conhecimento.

Analogamente, fazer exercícios físicos é útil para a saúde e para a estética, mas não é (só) por isso que crianças jogam futebol e sonham em ser jogadores profissionais – é por paixão pelo esporte, independentemente dos possíveis ganhos em saúde, boa aparência, fama e dinheiro. Ambas as carreiras (em ciências e em esportes) são escolhas profissionais arriscadas, porque há outros meios mais seguros de conseguir estabilidade financeira. Seria estranho se alguém dissesse que não sente prazer algum em estudar e fazer atividades físicas, ou até que odeia ciência e esportes, mas que sonha em ter uma carreira em um ou outro.

Por outro lado, carreiras voltadas para o comércio ou técnicas como a advocacia e a medicina comumente são almeçadas por conta de sua utilidade, quer dizer, pelo status social e dinheiro associados a elas – não se engane; é comum, infelizmente, achar juízes sem preocupações genuínas com a justiça. Mas ninguém em sã consciência decidiria ser cientista, filósofo ou artista sem ser pelo menos um pouco curioso, criativo e apaixonado.

Paradoxalmente, a ciência é indispensável para a obtenção das coisas úteis a nosso dia a dia, mas se só a fizermos em vista de seus produtos não teremos nem um nem outro. Como mostra Flexner, as descobertas, via de regra, não podem ser planejadas de antemão e não são motivadas por considerações práticas. Essa é a terceira tese implícita no artigo de Flexner, que, apesar de ter justificção histórica, pode também ser derivada das duas teses anteriores.

Como afirma Bunge (1999, l. 4590), não se pode forçar a investigação básica em uma direção preestabelecida, pois para isso teríamos de saber de antemão as respostas que

²⁷ Essa tese não precisa, e talvez não possa, ser generalizada para toda a comunidade científica, especialmente nos dias de hoje, em que a institucionalização faz da atividade científica um ofício entre outros e nos proíbe de romantizá-la como uma atividade elevada e pura. Tampouco implica dizer que cientistas não têm interesses pessoais não cognitivos, como, por exemplo, reconhecimento entre os pares e fama. A origem da curiosidade intelectual em qualquer indivíduo também tem, inevitavelmente, elementos idiossincráticos. O que se afirma é somente que, baseado nos estudos de caso de Flexner, a curiosidade intelectual é necessária e pode até mesmo ser considerada a principal motivação de grandes cientistas de diversas áreas, desde a física teórica até a biomedicina. Assim, parece claro que o empenho em resolver problemas teóricos não se confunde com o empenho em produzir artefatos e ter benefícios pessoais.



buscamos. Não é por acaso que a ciência frequentemente contraria as tradições e frustra aqueles que buscam nela um fundamento para a religião ou para ideologias políticas. A ciência aplicada, por outro lado, é, por definição, direcionada. Contudo, tratando-se ainda de uma investigação, o resultado pode nos frustrar: as diversas doenças cujo tratamento é ineficiente e a cura, inexistente estão aí para nos lembrar disso.

É importante notar que a utilidade em longo prazo da ciência não se aplica à filosofia. Eu não acredito que haja um hiato entre ciências naturais e ciências humanas, e tampouco que o conhecimento científico seja desprovido de uma dimensão ética e estética. Pelo contrário, não acho que há razões para pensar que a física e a economia, ou a biologia e a história tenham métodos de pesquisa radicalmente diferentes²⁸. Quanto à relação entre ciência e arte, hoje em dia é comum ver matemáticos e físicos afirmando que a simplicidade, a elegância das fórmulas e equações são os critérios últimos de avaliação, o que enfatiza a beleza das teorias, em vez de focar sua adequação aos fatos²⁹. Faço mais essa digressão para enfatizar a tese de Flexner segundo a qual o valor de toda a cultura intelectual e artística enquanto atividade espiritual não depende de sua utilidade. Trabalho com a suposição de que filosofia, ciência e arte são compatíveis e complementares, independentemente de quaisquer subdivisões entre áreas.

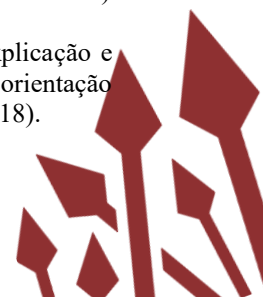
Seja como for, não é meu objetivo discutir a relação entre filosofia, ciência e arte. Basta notar que a filosofia não pode se justificar por ser útil em longo prazo – ela não é. Por isso, é interessante que Flexner deixe claro que o valor da ciência não é derivado de sua utilidade. Se fosse, a filosofia não poderia compartilhar desse valor. Esse é, portanto, um ponto no qual a ciência difere da filosofia, aqui entendida como uma área do conhecimento singular e não como parte das ciências humanas, dado que, como vimos na seção anterior, estas podem produzir tecnologia tanto quanto as ciências naturais e biológicas e, portanto, também são úteis em longo prazo. Mesmo assim, eu acredito, assim como Flexner, que as três – filosofia, ciência e arte – têm valor em si mesmas, enquanto atividades espirituais, sejam úteis ou não:

²⁸ Mario Bunge defende que o método científico é válido para todas as ciências factuais, sejam naturais ou humanas. Em sua concepção o conhecimento científico forma um sistema que engloba desde as ciências formais (lógica e matemática) até as ciências factuais (física, química, biologia, psicologia, ciências sociais e história) (cf. BUNGE. 1980).

²⁹ Na verdade, a ênfase na simplicidade e na beleza das fórmulas matemáticas, em detrimento da explicação e previsão de fenômenos, tornou-se tão popular entre físicos teóricos que há críticas recentes a essa orientação estética, à qual se atribui a relativa estagnação da física nas últimas décadas (cf. HOSSFELDER, 2018).

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



Mesmo na busca de finalidades estritamente práticas, acontece uma enorme quantidade de atividade aparentemente inútil. Dessa atividade inútil surgem descobertas que podem se mostrar infinitamente mais importantes para a mente humana e para o espírito humano que a realização das finalidades úteis para as quais as escolas foram fundadas. [...] Eu falei de ciência experimental; eu falei de matemática; mas o que eu disse é igualmente verdadeiro para a música e a arte e para qualquer outra expressão do espírito humano sem entraves. O mero fato de que elas trazem satisfação para uma alma voltada para sua própria purificação e elevação é toda a justificação de que se precisa. E, ao justificá-las sem qualquer referência, implícita ou explícita, à utilidade, nós justificamos escolas, universidades e institutos de pesquisa. E instituições que libertam sucessivas gerações de almas humanas são amplamente justificadas independentemente de se este ou aquele graduando faz uma suposta contribuição útil ao conhecimento humano. Um poema, uma sinfonia, uma pintura, uma verdade matemática, um novo fato científico, todos têm em si mesmos toda a justificação que universidades, escolas e institutos de pesquisa precisam ou requerem. (FLEXNER, 2017, p. 76-77, tradução nossa)³⁰

5. POSLÚDIO: CONSIDERAÇÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E SOCIEDADE

410

Vivemos tempos estranhos. Talvez qualquer época pareça estranha, se vista de relance ou de muito perto, mas nossa época é estranha de uma forma peculiar: quanto mais o conhecimento se torna indispensável em todos os setores da vida, tanto mais a opinião pública se volta contra a mão que a alimenta. Do trabalho ao ócio, do indivíduo à sociedade, a ciência e a tecnologia perfazem nosso dia a dia. Ainda assim, ironicamente, usamos as maiores realizações de nosso intelecto para atacar o próprio intelecto e suas realizações.

É mais verdadeiro do que nunca o diagnóstico de Carl Sagan: “vivemos em uma sociedade notavelmente dependente de ciência e tecnologia, na qual quase ninguém sabe alguma coisa sobre ciência e tecnologia” (SAGAN, 1990, p. 264).³¹ Pouco sabemos sobre as

³⁰ “[...] even in the pursuit of strictly practical aims an enormous amount of apparently useless activity goes on. Out of this useless activity there come discoveries which may well prove of infinitely more importance to the human mind and to the human spirit than the accomplishment of the useful ends for which the schools were founded. [...] I have spoken of experimental science; I have spoken of mathematics; but what I say is equally true of music and art and of every other expression of the untrammelled human spirit. The mere fact that they bring satisfaction to an individual soul bent upon its own purification and elevation is all the justification that they need. And in justifying these without any reference whatsoever, implied or actual, to usefulness, we justify colleges, universities, and institutes of research. An institution which sets free successive generations of human souls is amply justified whether or not this graduate or that makes a so-called useful contribution to human knowledge. A poem, a symphony, a painting, a mathematical truth, a new scientific fact, all bear in themselves all the justification that universities, colleges, and institutes of research need or require.”

³¹ “We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which hardly anyone knows anything about science and technology.”



coisas com as quais lidamos cotidianamente. Causa certo estranhamento pensar que, se formos sinceros, teremos de admitir que não temos a mínima ideia sobre o que é e como funciona um micro-ondas, por exemplo. O mesmo vale para carros, aviões, computadores, celulares, câmeras e vacinas³². Nem por isso somos menos aptos a usar todas essas coisas. É essa propriedade de ser *user-friendly* que nos ilude, fazendo com que pensemos saber mais do que realmente sabemos e subestimemos a labuta intelectual engastada em objetos superficialmente simples.

Não é necessário ser astrônomo para contemplar o céu estrelado vez ou outra, ou ser um encanador para usar a privada; da mesma forma, não é necessário saber fazer um micro-ondas para esquentar comida em um. Algumas pessoas descobrem e criam; todas consomem. Essa divisão do trabalho intelectual nos permite desfrutar aqui e agora de coisas que levaríamos anos e anos para compreender de forma satisfatória. É inevitável que seja assim. É mais fácil comer do que produzir alimento; é mais fácil usar um celular do que criar um. Dado que cada um de nós tem um tempo finito de vida, não é razoável esperar que cada indivíduo saiba tudo sobre tudo. Também não seria sensato exigir credenciais de *expertise* para o uso de tais produtos. Até onde sei, não há relação alguma entre os conhecimentos e habilidades de um motorista e os de um engenheiro. Apesar disso, sem engenheiros não haveria motoristas, pois não haveria carros para dirigir.

Nada disso parece estranho até que pensemos a respeito. Do contrário, saímos por aí reclamando que matemática e física são chatas e inúteis, mas fazemos isso pelo celular, enquanto embarcamos em aviões, sem desconfiar que nada disso seria possível sem Pitágoras, Euclides, Galileu Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein e cia. Não nos damos conta de que nossos empregos e nossos *hobbies* só são o que são porque há alguns milênios começamos nossa jornada para entender e modificar a natureza. Nada disso parece estranho até que pensemos a respeito, mas, já que o fizemos, temos de reconhecer que é estranha a forma como lidamos com o mundo. Somos estranhos às coisas que nós mesmos criamos. São, portanto, tempos estranhos. Mas o que há de peculiar nisso?

A peculiaridade da estranheza de nosso tempo é essa complexidade inerente ao cotidiano. Noutros tempos, cada pessoa sabia muito mais sobre o ambiente a seu redor. Em sociedades pré-modernas, era necessário saber construir e consertar habitações, plantar e

³² Enquanto escrevo, assisto ao presidente dos Estados Unidos perguntar a especialistas se uma boa vacina para gripe poderia ter algum efeito contra o Covid-19, e lhes pedir que adiantem o prazo estimado de desenvolvimento da vacina para o coronavírus de um ano e meio para alguns meses, porque ele prefere assim (BERGMAN, 2020).

QUÃO ÚTIL É O CONHECIMENTO INÚTIL?

considerações filosóficas e históricas sobre a importância social de



caçar, prevenir-se contra o mau tempo e quaisquer coisas mais que fossem necessárias para a sobrevivência. O homem moderno não sabe nada disso, o que é paradoxal, porque coletivamente sabemos muito mais do que soubemos em qualquer outra época – mas o intelecto individual se apequenou. Como Max Weber já havia notado em 1919, o “processo de intelectualização” do qual a ciência faz parte não significa que o homem moderno sabe mais sobre o mundo e sobre si mesmo (WEBER, 2005, p. 12). Pelo contrário, o conhecimento que sustenta nosso estilo de vida é possuído por alguns especialistas, enquanto o homem comum é menos sabido do que antes fora.

Como reflexo disso, no Brasil e no mundo, populações e governantes se mostram ignorantes e até hostis em relação ao conhecimento (científico ou não). A tecnologia é útil e rentável, mas a filosofia e a ciência, além das artes, são vítimas dessa situação. Parte do estranhamento de que falei resulta do fato de que não se pode reconhecer imediatamente o esforço intelectual envolvido na criação da tecnologia cujo uso é intuitivo a ponto de ser acessível a crianças. É tentador pensar que, se é tão fácil usar um *tablet*, não pode ser tão difícil criar um. Não sei se alguém já pensou isso explicitamente, mas é uma crença tácita que subjaz à desvalorização da educação e da ciência e à defesa ferrenha da utilidade imediata, entendida em termos econômicos.

6. CONCLUSÃO

O caminho que estamos trilhando nos leva às seguintes questões: que outros valores há além da utilidade? Qual é o valor da cultura? Qual é o valor da própria utilidade? Vimos que a ciência pode ser considerada útil no sentido ordinário da palavra, mas a filosofia não. É importante investigar qual é o valor dessas atividades e se esse valor é mais básico do que a utilidade. Se a utilidade for o valor máximo, então, seja lá qual for o valor da cultura, ela deve ser subordinada a considerações práticas. Caso contrário, a busca pela utilidade é que deve ser mitigada e redirecionada. Mais uma vez, essas questões só podem ser respondidas, creio eu, recorrendo à filosofia.

Em todo caso, não tentei consertar a noção corrente de utilidade de modo a abarcar atividades intelectuais, mas sim destrinchá-la para revelar que ela não se sustenta se não incluir ao menos o conhecimento científico. Não cheguei a me posicionar explicitamente contra ela, ou a oferecer uma noção alternativa melhor. O que fiz



foi tomar como dado que ser útil é algo bom e que o que costumamos considerar útil é, de fato, útil. A partir disso, busquei suas condições de possibilidade. O resultado foi o seguinte: o útil pressupõe o inútil, ou o inútil não é tão inútil quanto parece.

O que podemos concluir dessas reflexões é que mesmo a noção de utilidade vigente no senso comum se compromete tacitamente em valorizar o conhecimento. Não é esse o valor que o conhecimento tem para filósofos e cientistas, mas nem todo mundo quer ser filósofo ou cientista. Eu não acredito que a utilidade seja o critério final a partir do qual devemos avaliar atividades intelectuais, mas não posso esperar que todos concordem comigo. A utilidade é um critério endossado pelos poderes públicos e privados; é uma base comum que não requer nenhum amor pela sabedoria, nenhuma curiosidade ou criatividade, nenhuma motivação intelectual.

Portanto, até aqueles que têm o dinheiro como medida têm a obrigação de favorecer a educação e a pesquisa, mesmo que eles porventura não sejam capazes de educar e pesquisar, e não tenham vontade de aprender. Caso contrário, terão de justificar seu desprezo pelo conhecimento de outra maneira, já que a coerência exige que atividades intelectuais sejam pelo menos toleradas, se quisermos continuar possuindo e produzindo coisas úteis. Essa noção de utilidade é questionável por si só, mesmo quando esmiuçada, mas só se torna um modo nocivo de ver o mundo quando aliada a olhos míopes, incapazes de ver para além da utilidade imediata. Infelizmente, a ignorância do senso comum e de seus representantes é tamanha que eles não se dão conta de que traem seus próprios objetivos mesquinhos ao censurarem e condenarem o conhecimento e quem o busca.



REFERÊNCIAS

ARCOVERDE, L. Orçamento do governo federal prevê cortes para educação básica em 2020. *GloboNews*, 13 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/09/13/orcamento-do-governo-federal-preve-cortes-para-educacao-basica-em-2020.ghtml>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

BERGMAN, S. Experts Baffled as Trump Asks Why They Can't Just Use Flu Vaccines to Prevent Coronavirus. *MSN*, [S.I.] 3 de março de 2020. Disponível em: <<https://www.msn.com/en-gb/health/medical/experts-baffled-as-trump-asks-why-they-cant-just-use-flu-vaccines-to-prevent-coronavirus/ar-BB10GvWI?fbclid=IwAR18nwMiI4KcbVqL633jje5QUWPYu6gA6M5UKruR1U8qAukuQAf82URygs>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

BORGES, H. Bolsonaro defende cortes em cursos de Humanas e diz que dinheiro do contribuinte deve ir para “leitura, escrita e fazer conta”. *O Globo*, 26 de março de 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/bolsonaro-defende-cortes-em-cursos-de-humanas-diz-que-dinheiro-do-contribuinte-deve-ir-para-leitura-escrita-fazer-conta-23623980>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento*. Trad. Cláudia Regis Junqueira. São Paulo: EDUSP, 1980.

_____. The Nature of Applied Science and Technology. In: MAHNER, M. (Org.) *Scientific Realism: Selected Essays of Mario Bunge*. Nova York: Prometheus Books, 1988.

_____. *Seudociencia e ideologia*. Madrid: Alianza Editorial, 1989.

_____. The Technology-Science-Philosophy Triangle in Its Social Context. In: MAHNER, M. (Org.) *Scientific Realism: Selected Essays of Mario Bunge*. Nova York: Prometheus Books, 1999.

CHAMBERS, D. Flexner at 100: a Perspective. *Perspectives in Biology and Medicine*, v. 54, n. 1, p. 3-7, winter 2011.

COLAÇO, D. et al. Epistemic Intuitions in Fake-Barn Thought Experiments. *Episteme*, v. 11, n. 2, p. 199-212, 2014.

COLLINS, H.; EVANS, R. *Repensando a expertise*. Trad. Igor Antônio Lourenço da Silva. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.



DA SILVEIRA, E. Os cientistas brasileiros que bancam pesquisas com o próprio bolso. *BBC News Brasil*, 5 de abril de 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52160970>> . Acesso em 12 de abril de 2020.

DIJKGRAAF, R. The World of Tomorrow. In: FLEXNER, A. *The Usefulness of Useless Knowledge*. Nova Jersey: Princeton University Press, 2017.

FLEXNER, A. *The Usefulness of Useless Knowledge*. Nova Jersey: Princeton University Press, 2017.

GETTIER, E. Is Justified True Belief Knowledge? *Analysis*, v. 23, n. 6, p. 121-123, 1963.

GROSS, P. R.; LEVITT, N. *Higher Superstition: the Academic Left and Its Quarrels With Science*. 2 ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1998.

HACKING, I. *Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência*. Trad. Pedro Rocha de Oliveira. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

HOSSENFELDER, S. *Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray*. Nova York: Basic Books, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema de Informações e Indicadores Culturais: 2007-2018*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1997.

LUDMERER, K. Abraham Flexner and Medical Education. *Perspectives in Biology and Medicine*, v. 54, n. 1, p. 8-16, winter 2011.

ORDINE, N. *The Usefulness of the Useless*. Trad. Alastair McEwan. Filadélfia: Paul Dry Books, 2017.

PÉLICO, P. Nós, artistas, somos o velho Santiago. *Folha de São Paulo – Opinião*, 14 de fevereiro de 2005. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniao/fz1402200510.htm>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

PLATÃO. *Meno and Other Dialogues*. Trad. Robin Waterfield. Oxford: Oxford University Press, 2005.

SAGAN, C. Why We Need to Understand Science. *Skeptical Inquirer*, v. 14, n. 3, p. 263-269, 1990.

SALDAÑA, P. Em meio a pandemia, governo Bolsonaro investe contra pesquisa em ciências humanas. *Folha de São Paulo*, 26 de março de 2020.



Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/03/em-meio-a-pandemia-governo-bolsonaro-investe-contra-pesquisa-em-ciencias-humanas.shtml>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

SHALDERS, A. O cientista que perdeu a bolsa de pesquisa enquanto estudava o novo coronavírus. *BBC News Brasil*, 1 de abril de 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52115814>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

SHAPIN, S. *The Scientific Life: a Moral History of a Late Modern Vocation*. Chicago: University of Chicago Press, 2010.

_____. *Nunca pura: estudos históricos de ciência como se fora produzida por pessoas com corpos, situadas no tempo, no espaço, na cultura e na sociedade e que se empenham por credibilidade*. Trad. Erick Ramalho. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

SCHWAGER, J. D. *Market Wizards: Interviews With Top Traders*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

TEMPLE, E. Here Are the Biggest Nonfiction Bestsellers of the Last 100 Years. *Literary Hub*, 5 de dezembro de 2018. Disponível em: <<https://lithub.com/here-are-the-biggest-nonfiction-bestsellers-of-the-last-100-years/?single=true>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

TENENTE, L.; FIGUEIREDO, P. Entenda o corte de verba das universidades federais e saiba como são os orçamentos das 10 maiores. *GI*, 15 de maio de 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/05/15/entenda-o-corte-de-verba-das-universidades-federais-e-saiba-como-sao-os-orcamentos-das-10-maiores.ghtml>>. Acesso em 12 de abril de 2020.

SOSA, E. *Epistemology*. Nova Jersey: Princeton University Press, 2017.

VAN FRAASSEN, B. *A imagem científica*. Trad. Luiz Enrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora Unesp, 2007.

WEBER, M. A ciência como vocação. Trad. Artur Morão. In: _____. *Três tipos de poder e outros escritos*. Lisboa: Tribuna da História, 2005.

