

Humanos, Tecnologia e Controle:

Um ensaio baseado na metalinguagem do cálculo econômico

Tiago Camarinha Lopes
Universidade Federal de Goiás, GO

Resumo

O artigo explora a dicotomia tecnologia-humanos desenvolvendo uma relação triangular e de complementaridade complexa entre o modelo neoclássico, a Escola Austríaca de Economia e a Economia Política Marxista para expôr o cerne técnico-político do debate sobre o cálculo econômico socialista. Apesar da aguda polarização que tal controvérsia evoca, identificamos uma convergência entre os lados antagonistas, tanto a respeito dos limites da ciência econômica mainstream, quanto da relação entre humanos e tecnologia. Conclui-se que os conceitos de controle e de classes sociais precisam ser explicitamente levados em conta se a intenção for realizar qualquer avanço científico no debate sobre planificação econômica.

Palavras-chave: cálculo econômico socialista, história do pensamento econômico, metodologia, filosofia

Área temática:

3. História Econômica, do Pensamento Econômico e Demografia Histórica

1 A metalinguagem do cálculo econômico

A relação entre os seres humanos e a tecnologia sempre foi um tema de investigação dos economistas. Com base nos trabalhos do historiador da pré-história Gordon Childe (1936), os economistas indicam que houveram dois grandes episódios de mudança tecnológica que provocaram uma transformação radical na maneira como os seres humanos organizam sua economia: a Revolução Neolítica e a Revolução Industrial (Weisdorf (2005)). Hoje, os economistas estão discutindo se a chamada quarta revolução industrial vai causar uma mudança tão significativa.

Desde a Era Paleolítica os seres humanos utilizaram instrumentos para obter os bens necessários para sua reprodução material. A pesquisa sobre esses instrumentos não é apenas uma questão das ciências naturais ou das engenharias. Isso porque todas as invenções tecnológicas ocorrem dentro de certas regras institucionais que constituem a sociedade humana. As mentes individuais são responsáveis por inovações, mas não enquanto entidades isoladas: é a rede social na qual a mente individual existe que torna o avanço tecnológico possível. Assim, é insuficiente entender a criação e uso de novos instrumentos técnicos da

perspectiva tradicional da engenharia, que desconsidera a dimensão social e observa os fatos como se eles fossem relações puras de causalidade entre entidades inconscientes.

Matéria e energia se tornaram vida. Dali, um caminho evolucionário deu origem aos animais, levando à formação do sistema nervoso, culminando no cérebro e, finalmente, na mente. A mente humana nasce em um ambiente social. O campo adequado de investigação para analisar a relação entre tecnologia e sociedade humana, que é formada por indivíduos com o potencial de atingir a consciência, é o da ciência econômica.

Contudo, não existe um único corpo de conhecimento ou uma única abordagem metodológica com a qual todos os economistas concordam. Os economistas discordam entre si em muitos tópicos, mas isso não quer dizer que eles não possam travar uma conversa significativa. Cada escola de pensamento econômico tem sua própria língua e todos nós sabemos como é difícil entender o que é dito ou escrito em um outro idioma que não a nossa língua materna.

Por sorte, existem alguns tópicos que podem ajudar a superar essas barreiras de comunicação. O debate sobre o cálculo econômico socialista, por exemplo, é um debate centenário documentado em trocas de ideias entre economistas que pode contribuir para definir os parâmetros com os quais autores de diferentes tradições podem discutir cientificamente. Mas para funcionar como uma plataforma de intercomunicação, é necessário separar o problema do cálculo (conteúdo) do debate sobre esse problema (debate sobre o conteúdo). Em outras palavras, é necessário se afastar um pouco e observar a batalha de ideias com alguma distância. Isso é essencial não apenas para realizar uma avaliação crítica da discussão, mas também para se envolver ativamente no debate com mais força, independente de qual lado se esteja. Ou seja, é necessário efetuar uma *metalinguagem do cálculo econômico*.¹

Ao adotar esse modo de análise, o artigo realiza três tarefas. Primeiro, ele mostra que há desentendimentos de dois tipos no debate do cálculo econômico socialista: mal-entendidos por má comunicação e divergências, tanto políticas quanto técnicas, que realmente importam. Segundo, ele desenvolve uma síntese triangular que se beneficia de todas as correntes concorrentes, evitando o problema de linguagem do tipo “torre de Babel”, e ascendendo dos níveis mais simples de elaboração teórica (modelo neoclássico básico) para os mais complexos (crítica da Economia Política de Marx).² Terceiro, ele apresenta a tese de que, após a remoção da maior parte do ruído, emerge um sentimento convergente marcante entre os lados antagonistas no debate: o medo de os seres humanos não serem capazes de controlar a tecnologia que eles mesmos criam.

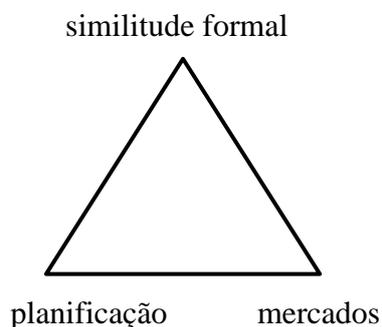
¹ Don Lavoie (1951-2001) foi quem primeiro focou em tal separação ao indicar que aspectos relevantes dessa controvérsia tinham a ver com as diferentes abordagens metodológicas com as quais os debatedores trabalhavam (Lavoie (1981) e Lavoie (1985)). Nesse sentido se pode dizer que ele inaugurou a metalinguagem do cálculo econômico. Ao invés de tomar como objeto de investigação o problema do cálculo econômico, Lavoie mostrou a importância de investigar o próprio debate em torno desse problema. O trabalho de Lavoie teve bastante importância para respaldar academicamente a ascensão da Escola Austríaca de Economia a partir dos anos 1990, porém argumentamos que uma leitura anti-Austríaca é igualmente possível com base nos mesmos pressupostos metodológicos da análise metalinguística. Sobre a prática pedagógica de Lavoie, que, segundo nossa visão, se limita à filosofia humanista-abstrata do iluminismo burguês ver High (2006).

² Sobre o problema da torre de Babel na ciência econômica ver Camarinha Lopes (2023).

O restante do artigo é estruturado da seguinte forma. A sessão 2 discute o framework da mainstream neoclássica, indicando as forças e fraquezas dessa abordagem que não analisa criticamente as instituições. A sessão 3 foca na perspectiva Austríaca, explorando a questão sobre se o problema do cálculo é um problema de conhecimento ou de propriedade. A sessão 4 explica como o sistema Marxista investiga a relação entre tecnologia e relações de propriedade. A sessão final conclui com uma discussão sobre comunicação e controle.

2 A mensagem do modelo neoclássico mainstream: similitude formal

A mensagem mais importante do modelo neoclássico mainstream no debate sobre o cálculo econômico socialista é a tese de similitude formal entre os dois sistemas econômicos opostos (mercado descentralizado e planificação central). Isso significa que os dois sistemas, apesar de serem antitéticos um em relação ao outro, compartilham de uma base em comum.³ A tese de similitude formal mostra que existe um terceiro elemento na luta entre os dois lados antagônicos, o que nos permite visualizar a seguinte relação triangular:



A tese da similitude formal é uma grande conquista da matemática que demonstra um dos mais relevantes fatos da ciência econômica: o de que, independente do quadro institucional social, o processo de reprodução material humana precisa obedecer às mesmas leis descobertas pelas ciências naturais. Em outras palavras: todos os tipos de sistemas econômicos, seja ele uma economia primitiva de subsistência, uma civilização milenar baseada em crença religiosa ou uma sociedade ultra-tecnológica que explora o espaço sideral, precisam de alguma maneira completar as mesmas tarefas para se sustentar. Todo sistema tem que responder às questões subjetivas sobre o que produzir, quanto produzir, para quem, etc. para que possa objetivamente reproduzir a população e todo seu aparato técnico ao longo do tempo. Nesse sentido, por exemplo, um pedaço de pão jamais vai alimentar uma população de milhões. As restrições impostas pela natureza não podem ser violadas por nenhuma arquitetura sócio-política. A tese

³ A ideia de similitude formal foi o principal argumento usado para responder ao desafio de Mises ([1920] 1935) na primeira etapa do debate, e que resultou no trabalho de Lange (1936 e 1937) intitulado *On the Economic Theory of Socialism*. Outros argumentos, como o de Dobb (1935, 1936, 1939), também foram usados para responder à alegação de Mises de que a contabilidade racional sob o socialismo seria impossível, mas eles não tiveram o mesmo impacto na ciência econômica como o argumento da similitude formal, que é baseado no sistema neoclássico oriundo de Walras ([1984] 1954), Pareto ([1906] 2014) e Barone (1908a, 1908b). Para uma crítica do argumento de similitude formal a partir de uma perspectiva Austríaca, ver Soto (2010).

de similitude formal mostra que todos os sistemas econômicos estão enquadrados dentro das mesmas leis da natureza.⁴

O principal ponto aqui é que abstrair das instituições sociais tem um lado negativo e um lado positivo. O efeito negativo é que, ao não analisar as relações sociais, a economia neoclássica se distancia da realidade. O efeito positivo é que assim ela não se contamina com ideologia política, que é uma característica explícita no antagonismo entre capitalismo e socialismo como sistemas econômicos idealizados. A economia mainstream é onde as duas forças opostas envolvidas na controvérsia do cálculo precisam se encontrar para tentar moldá-la de acordo com seus próprios interesses. Ela corporifica a arena de batalha, e por isso, o lutador que melhor conhecê-la estará em vantagem.

O propósito do modelo neoclássico não é ser um sistema completo de Economia Política, mas estruturar o modo mais simples de conceber todas as relações quantitativas que interessam para a ciência econômica. Quando se foca nessa função específica, percebe-se que existe uma importante verdade por trás no modelo neoclássico. Seu caráter abstrato e distante da realidade não deve ser visto como uma fraqueza apenas, porque a ciência econômica precisa de uma ferramenta para mapear e ilustrar todas as relações quantitativas econômicas. O modelo neoclássico é como uma radiografia conceitual da economia que conecta as duas grandes tradições em teoria do preço e do valor. De um lado, ele representa um quadro esquematizado de todas as conexões quantitativas entre itens úteis que formam a totalidade da riqueza da sociedade de um ponto de vista puramente material (simbolizando o objetivismo da Fisiocracia). De outro lado, ele representa todas as trocas entre os agentes de acordo com sua perseguição por utilidade (simbolizando o subjetivismo das análises focadas na dimensão mercantil). Alfred Marshall (1890) é a expressão dessa síntese, que pode ser pensada como a base sobre a qual o edifício do modelo neoclássico é construído.⁵

Ludwig von Mises (1920) argumentou que a contabilidade racional seria impossível numa sociedade onde o aparato técnico, quer dizer, todas as ferramentas e instrumentos que constituem os meios de produção, não fosse propriedade privada. Contudo, baseado no modelo neoclássico, foi demonstrado que tanto um sistema econômico perfeitamente descentralizado

⁴ O argumento de que a reprodução econômica deve sempre estar enquadrada dentro das mesmas leis da natureza significa que, independente das normas sociais e das regras jurídicas em vigor, a estrutura delimitadora dos fenômenos naturais permanece o mesmo. Por exemplo, a fotossíntese e a respiração são processos mútuos necessários para tornar a vida humana possível e são formalmente escritos como $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ and $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$. Essas proporções químicas precisam valer em qualquer sistema social e econômico que se conceba, quer dizer, em todas as “regras do jogo” que os humanos inventem para interagirem entre si (North, 1992). Claro, as instituições importam e influenciam o mundo natural. A produção industrial desorganizada pode causar um desbalanço no ecossistema e ameaçar a vida por meio do aquecimento global, por exemplo, porque ela altera radicalmente a quantidade de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera (Nordhaus, 2007 e Cook et al, 2016). As leis da natureza são sempre as mesmas, mas o poder dos seres humanos de interferir sobre a natureza, expresso em sua capacidade de fazer descobertas científicas e produzir, é muito diferente dependendo do nível tecnológico em questão. E a tecnologia é totalmente dependente de instituições. Para uma análise relacionando o modelo neoclássico de crescimento econômico com o papel das instituições sobre produção e inovação, ver Porter e Scully (1995).

⁵ Marshall (1890) usou a imagem de um par de tesouras para explicar que tanto a lâmina superior quanto a lâmina inferior são responsáveis por cortar o papel. Se pensarmos no lado da oferta representando a produção e o lado da demanda representando a distribuição, vemos que os dois determinam conjuntamente o valor ou o preço dos bens. A diferença entre valor e preço era uma grande questão na Economia Política Clássica, mas o modelo neoclássico mainstream não considera essa diferença explicitamente.

baseado em mercados como um sistema econômico perfeitamente centralizado baseado na planificação pode ser modelado pelo mesmo sistema de equações. Estas equações descrevem uma reprodução idealizada da economia, onde todas as relações quantitativas objetivas dos coeficientes técnicos de produção coincidem com todas as relações quantitativas subjetivas de preferência reveladas pela troca de propriedade entre agentes individuais. Elas são uma descrição matemática da mão invisível de Adam Smith, que remete e é, de certa forma, a continuação da máxima “vícios privados, benefícios públicos”, popularizada inicialmente pela Fábula das Abelhas de Bernard Mandeville. A busca pelo autointeresse culmina no bem estar social, de modo que há uma conexão profunda entre dois âmbitos que pareciam ser inconciliáveis. O modelo neoclássico é a demonstração da identidade entre as esferas privada e pública em linguagem matemática.

Mises critica esse estado de repouso com seu próprio conceito análogo para o caso imaginário em que não há frustração de nenhum dos lados. Ele chamou isso de “economia uniformemente circular” (“evenly rotating economy”, Mises [1949] 1998, p. 248), “um sistema fictício no qual os preços de mercado de todos os bens e serviços coincidem com os preços finais.” (Mises ([1949] 2015), p. 240). A “economia uniformemente circular” se refere a uma situação de reprodução econômica em que cada ciclo é repetido idênticamente ao ciclo anterior. É como se todo dia chovesse exatamente no mesmo instante, por exemplo, e as pessoas não precisassem mudar suas ações cotidianas porque todas as decisões são coincidentemente iguais às tomadas no dia anterior, como pegar um guarda chuva exatamente no mesmo horário diariamente. O mesmo se aplicaria a absolutamente todas as outras situações relacionadas à tomada de decisão dentro de um dia. Nesse caso, não existem novidades, e não há surpresas. Esta é uma situação imaginária onde nenhuma informação nova é trazida pelo tempo e todos os agentes mantêm suas avaliações subjetivas inalteradas. Consequentemente, os preços, que são intrinsecamente dinâmicos na visão Austríaca, parecem ser estáticos. Eles não se movem porque a economia está em fluxo perpétuo num mesmo ponto. Como não há mudança, a incerteza fica eliminada e assim tem-se um sistema dinâmico que se comporta como se fosse um sistema estático. É como se fosse um filme em que cada quadro apresenta exatamente a mesma imagem, e assim não faz diferença se a fita está sendo rodada ou não. Mises ([1949] 1998) chama atenção para o fato de que essa coincidência pode gerar confusão, porque na realidade nunca há algo como uma “economia uniformemente circular”.

A Economia Austríaca enfatiza o mercado como um processo, como um fluxo dinâmico micro-caótico e macro-harmonizado, e não como uma descrição estática de um objeto em repouso. A noção de equilíbrio do mainstream neoclássico se assenta no paradigma dos modelos de equilíbrio da física clássica, onde os elementos envolvidos não têm vontades nem poder de ação. A economia, sendo um sistema onde os seres humanos agem, não poderia ser estudada dentro desse paradigma. Isto mostra que os Austríacos conseguem entender a língua do mainstream neoclássico. Logo, são os economistas do mainstream neoclássico que precisam fazer aqui seu esforço para compreender a noção Austríaca mais complexa de “economia uniformemente circular”.⁶

⁶ Para uma apresentação do conceito de Mises sobre a “economia uniformemente circular”, apresentado originalmente em *Ação Humana*, capítulo 14, sessão 4, ver Gunning (1989). É importante notar que a ideia da “economia uniformemente circular” é usada num sentido muito específico e que existe uma diferença grande entre

Os interesses individuais e coletivos convergem quando algumas instituições estão presentes. Este é o núcleo da Economia Política moderna, embora haja muito o que debater sobre quais são essas instituições. O modelo neoclássico mainstream é esperto aqui precisamente porque ele não entra no debate sobre instituições. Ele simplesmente descreve que, nesse estado de equilíbrio, uma espécie de nirvana da Economia Política, não há divergência entre as esferas pública e privada. Nesse sentido, não faz diferença se isso é uma economia ideal de mercados competitivos descentralizados onde nenhum indivíduo tem poder de monopólio ou uma economia ideal de planificação centralizada onde a produção acerta minuciosamente todas as demandas individuais. Os dois caminhos culminam no mesmo lugar: na identidade entre o mercado livre perfeito e o leiloeiro Walrasiano.⁷

A questão que se levanta nesse ponto do debate do cálculo econômico socialista é que descrever o ponto de chegada não serve para nada na prática. A mera descrição do estágio ideal onde os interesses privados e coletivos colapsam na mesma singularidade não ajuda. O problema é: como chegar lá? Deixando as coisas se moverem livremente (*laissez-faire*, *laissez-passer*) ou movendo conscientemente as coisas na direção que eles deveriam ir? Livre mercado ou planejamento econômico? É aqui que há uma divergência de verdade.

A contribuição do modelo neoclássico mainstream reside na indicação clara de que as disputas entre diferentes sistemas econômicos não estão condenadas a serem uma luta pura de desejos políticos, mas podem ser cientificamente analisadas no sentido de que podemos comparar sistemas econômicos reais. O modelo neoclássico não mostra qual sistema é superior. Ele apenas possibilita que diferentes sistemas sejam comparados ao estabelecer uma linguagem em comum.⁸

Em relação ao tema da tecnologia, o modelo neoclássico mainstream mostra sua fraqueza. É verdade que existem muitos truques por meio dos quais o modelo incorpora elementos relevantes que não são considerados nas versões mais simples.⁹ Mas em geral, a tecnologia não é pensada em toda sua complexidade como uma relação interativa entre seres humanos no processo de criação de novas ferramentas, de modo que os modelos mais completos também resultam nas equações Walrasianas, e portanto na mesma constatação da

a “economia uniformemente circular” de Mises e o equilíbrio neoclássico no que tange o propósito desses conceitos.

⁷ Na linguagem da Economia Marxista, é um estado onde todos os valores individuais coincidem com seus respectivos preços e o chamado problema da transformação de valores em preços de produção desaparece. Tal correspondência entre Walras, o paradoxo da taxa média igual de lucro entre todos os setores (o ponto de partida para o problema da transformação dos valores em preços nos sistemas Smithianos e Marxistas) e a “economia uniformemente circular” de Mises é um outro exemplo de intercomunicação entre diferentes paradigmas que poderia ser estudado mais profundamente.

⁸ Em qualquer campo de pesquisa, a corrente chamada mainstream (corrente principal) é uma síntese de várias correntes que convergem em alguns aspectos e divergem em outros. A corrente principal é o formato de pensamento mais difundido. O mainstream é o resultado de uma luta entre diferentes autores influentes, liderando escolas de pensamento. A luta é afetada não só por divergências metodológicas, mas também por interesses políticos e econômicos. Por exemplo, o mainstream em biologia hoje é comandado pela Escola Neo-Darwinista, enquanto o paradigma do Design Inteligente é considerado uma abordagem alternativa, heterodoxa. A luta pelo controle do mainstream é inevitável porque é esse controle que confere status científico a uma escola de pensamento. Para uma apresentação sobre o processo de constituição do mainstream em Ciência, ver Kuhn (1974).

⁹ De fato, a tradição neoclássica mainstream é tão poderosa justamente por ter a capacidade de absorver quase qualquer elemento alheio a ela. Assim, um modelo simples pode se tornar crescentemente complexo e ainda assim ser fiel aos fundamentos do paradigma neoclássico.

similitude formal. Isso ocorre porque, como mencionado, todas as instituições sociais por trás das equações são deixadas de lado para serem investigadas em outra ocasião. Assim, a tecnologia é inteiramente observada como um problema puro de engenharia no sentido tradicional das ciências naturais, o que é inadequado para a perspectiva da ciência econômica, uma ciência social.

O objeto da ciência econômica não é apenas a relação entre um único ser humano e suas ferramentas (o que poderia ser investigado pela perspectiva da engenharia nesse sentido tradicional), mas a relação entre seres humanos entre si, dado uma coleção de ferramentas que eles produzem. Portanto, para ir mais fundo na questão sobre a relação entre os seres humanos e a tecnologia, é necessário ir além da economia neoclássica mainstream.

3 A questão Austríaca: problema de conhecimento ou de propriedade?

A relação entre o debate do cálculo econômico socialista e a Escola Austríaca de Economia é especial. Nenhuma outra escola de pensamento econômico dedica tanta atenção para escrutinar esse debate. De fato, a identidade da Escola Austríaca é tão fortemente influenciada pelo desenvolvimento desse debate que ele poderia até ser considerado um segundo *Methodenstreit*. Por essa razão, existem muitos aspectos que poderiam ser elencados como contribuições relevantes dos economistas Austríacos que foram forjadas ao longo da história do debate sobre o cálculo econômico socialista. Como o objetivo aqui é focar no par tecnologia-seres humanos, o aspecto mais pertinente parece ser a questão sobre se o problema do cálculo econômico é um problema de conhecimento ou de propriedade.

O argumento original de Mises (1920), muito resumidamente, era o de que na ausência de propriedade privada, não haveria preços. Consequentemente, não existiriam informações possibilitando decisões econômicas racionais. Por causa disso, a contabilidade racional sob o socialismo seria impossível. Isso significa que o problema do cálculo econômico era essencialmente um problema de propriedade. Contudo, baseado no modelo mainstream neoclássico, foi demonstrado que a informação normalmente carregada pelos preços poderia ser obtida e transmitida por outros meios.¹⁰ Então, diferente do que Mises (1920) pensou, a informação estava lá e poderia ser encontrada usando outros métodos que não o de mercados livres. Em outras palavras: não é a propriedade privada que gera a informação necessária para a realização do cálculo econômico racional. Nesse sentido, o problema do cálculo econômico seria de fato um problema de conhecimento e não de propriedade. O cálculo econômico racional sob o socialismo não seria teoricamente impossível, embora sua implementação pudesse ser impraticável.

Só que as coisas não são tão simples assim. O framework metodológico empregado pelos socialistas para encarar o desafio de Mises (1920) era o framework neoclássico mainstream. No entanto, a teoria Austríaca não é idêntica ao conjunto de ferramentas com as quais todos os economistas são treinados em seus cursos de graduação (Kirzner, 1973). Por causa disso, os Austríacos argumentam que houve um gigantesco mal-entendido que precisa ser corrigido. Elaborando em cima de trabalhos anteriores que remontam a Hoff (1949), Lavoie

¹⁰ O modelo padrão desenvolvido nessa fase do debate é a soma das contribuições de Taylor (1929), Dickinson (1933), Lerner (1934, 1936, 1937, 1938), Knight (1936) e Lange (1936, 1937).

(1981, 1985) propõe uma leitura alternativa para o debate do cálculo econômico socialista, amigável à Escola Austríaca. De acordo com sua interpretação, o debate não progride corretamente porque os lados antagônicos não estão falando a mesma língua.¹¹

A metalinguagem do cálculo econômico socialista mostra que é muito importante dedicar atenção aos problemas de comunicação entre os participantes do debate. Contudo, assim que começamos a investigar mais profundamente o tópico de comunicação, percebemos que cada mente individual é única, o que é danoso para o que se entende ser uma “escola de pensamento”, por definição. Apesar de Lavoie ser bem quisto pelos Austríacos por ter contribuído para fortalecer sua escola no debate sobre o cálculo econômico socialista ao desafiar a leitura padrão de Schumpeter ([1943] 2003) e Samuelson (1976), o fato é que esta leitura alternativa (Austríaca) também aumenta dramaticamente as tensões entre os mais proeminentes autores Austríacos: Ludwig von Mises e Friedrich Hayek.

O ponto de maior potencial da divergência entre Mises e Hayek é sobre como eles combateram o modelo neoclássico mainstream enquanto resposta ao problema do cálculo numa economia planejada. A leitura alternativa (Austríaca) implica que quando Mises lançou sua tese sobre a impossibilidade do cálculo racional sob o socialismo, ele não estava pensando nos termos da modelagem lógica-abstrata do equilíbrio de mercado que caracteriza o sistema Walrasiano de equações. Ele estava considerando o mercado como um processo caótico, mas também organizado, que nunca atinge um estágio estático. Nesse sentido, ele foca na realidade dinâmica de como os mercados fazem a economia funcionar.

Acima de tudo, o argumento de Mises é o de que a única maneira de gerar as informações que permitem decisões econômicas racionais é aquela baseada na propriedade privada dos meios de produção. Então, não é uma questão sobre como a sociedade poderia obter essas informações por meios alternativos. De acordo com Mises, num regime de propriedade comum, a informação necessária para organizar a economia racionalmente simplesmente não existe. Isto é de fato um grande desafio para os socialistas, porque se isso for verdade, então nenhuma tecnologia, por mais avançada que seja, vai tornar a contabilidade econômica racional no socialismo possível.

Hayek, que também pensa sobre o mercado em termos da realidade dinâmica, por outro lado, estava preocupado em falar numa língua que os economistas neoclássicos mainstream entenderiam (Boettke, 1998). Assim, quando Hayek explicou que o modelo Walrasiano de equações poderia resolver o problema apenas no âmbito da imaginação, ele deu brecha para o argumento de que a contabilidade racional no socialismo seria possível pelo menos em teoria. A noção de que a dificuldade de se construir uma economia planejada era apenas uma questão de natureza empírica significava uma grande vitória para o lado socialista, porque, sendo isso verdade, então o problema do cálculo seria apenas um problema de conhecimento, que poderia ser solucionado com o avanço da tecnologia. Em resumo, Hayek reconhece que a informação necessária para realizar o cálculo econômico racional pode existir numa economia sem mercados, mesmo que seja extremamente difícil obtê-la.

¹¹ Ver a nota de rodapé 5 em Lavoie (1981) para uma indicação detalhada das referências que traçam a existência de uma leitura alternativa do debate, separada da interpretação mainstream ensinada por Joseph Schumpeter, Benjamin Evans Lippincott, Abram Bergson, Benjamin Ward, Frank Knight e Paul Anthony Samuelson. Para contribuições posteriores que reforçam a leitura alternativa (Austríaca) do debate, ver, Vaugh (1980), Ramsey Steele (1981), Murrell (1983), Shapiro (1989), Temkin (1989) e Rothbard (1991).

O problema do cálculo econômico é um problema de propriedade ou de conhecimento? Com base no framework da Escola Austríaca, esta é uma questão para a qual ainda não há uma resposta conclusiva.¹² Mas não é difícil perceber que essa é uma questão decisiva para o futuro da posição Austríaca em relação ao socialismo. Pois se for demonstrado que o problema do cálculo econômico é um problema de conhecimento, então será necessário um ajuste relevante no argumento original de Mises.

Na verdade, não é necessário esperar por uma resposta e podemos antecipar algumas coisas. Vamos supor um mundo onde os limites tecnológicos sobre o volume, velocidade e variedade de dados são desprezíveis. Ou seja, suponha que o problema do cálculo econômico é um problema de conhecimento, mas também que não existam restrições significativas para o processamento de informações.¹³ Aparentemente isto seria uma grande vantagem para o lado socialista, que sempre esteve ansioso em usar os últimos desenvolvimentos tecnológicos para defender sua causa.¹⁴

Como os anti-socialistas reagiriam a isso, baseados no framework Austríaco? Provavelmente retomando o argumento original de Mises e dispensando a linha de Hayek sobre o problema do cálculo como uma questão de computação. Realmente, o debate de desomogeneização entre Mises e Hayek dos anos 1990 pode ser interpretado como uma auto-análise profunda dos Austríacos para identificar qual deveria ser o derradeiro argumento contra o socialismo. Afinal, parecia que enquanto para Hayek o problema era uma questão de

¹² Baseado numa leitura Austríaca consistente, Denis (2015) argumenta que “controle separado” (“several control”) é o que realmente é necessário para contabilidade econômica racional, e não propriedade privada. Isso implica que o problema é de conhecimento e não de propriedade. Bylund e Manish (2017) tentaram rebater Denis (2015), contudo, a réplica de Denis (2017) demonstra que a questão continua aberta. Essa controvérsia está relacionada com o debate de desomogeneização entre Mises e Hayek, apesar de que Denis (2015) e Bylund e Manish (2017) não indicaram diretamente a literatura precedente sobre a tensão metodológica entre Mises e Hayek. Para um comentário sobre o debate entre Denis e Bylund-Manish, ver Machaj (2018). Ainda que alguns argumentem que são duas discussões distintas aqui (de um lado, a história de diferença intelectual entre Mises e Hayek, do outro a diferença analítica entre conhecimento e propriedade), eu sustento que esses dois temas estão fortemente relacionados um com o outro.

¹³ Hayek (1945, 1952, 1960, [1988] 1992) apontou que os limites da mente humana sempre colocariam uma limitação séria para o poder de computação requerido para planejar uma economia inteira. Informação sempre precisa de um suporte material para existir, e assim não é razoável pensar que não exista limite algum. Por outro lado, também não é possível dizer de antemão que há uma barreira final para a expansão do poder de computação. Por exemplo, os limites do cérebro humano podem ser superados com sua interface com computadores artificiais. Depois da consolidação da interface entre cérebro e computador (Brain-Computer-Interface, BCI), desenvolve-se a tecnologia de interface entre cérebro e cérebro (Brain-to-Brain-Interface, BBI), o que expande o potencial de troca de informações para um patamar que sequer podemos imaginar hoje. Então, existem barreiras naturais para troca de informação, mas isso não quer dizer que elas vão necessariamente impedir o cálculo econômico racional sob o socialismo. Sobre o patamar atual da tecnologia de interface cérebro-cérebro, ver Grau, Ginhoux, et al. (2014) e Nam, Traylor, et al (2021). Sobre as implicações éticas da interface cérebro-cérebro, ver Trimper, Wolpe e Rommelfanger (2014).

¹⁴ Primeiro, os socialistas confiaram na matemática pura do modelo neoclássico mainstream. Depois, eles observaram que o problema do modelo estático poderia ser superado com a ajuda de computadores, que se espalharam rapidamente desde os anos 1960. Hoje, muitos socialistas acreditam que o comunismo vai vencer devido ao poder de comunicação provido pela internet em associação com Big Data, Inteligência Artificial e computação descentralizada. Alguns socialistas, seguindo os trabalhos pioneiros de Cottrell and Cockshott (1993a) e Cockshott and Cottrell (1993b), argumentam que as condições tecnológicas atuais possibilitam o tipo de planejamento econômico necessário para atingir um sistema socialista em que o cálculo econômico racional é possível num ambiente verdadeiramente democrático. A lista de referências de autores socialistas nesta etapa do debate é longa. Além de Paul Cockshott, o Marxista cuja autoridade neste tópico segue incontestemente, uma seleção representativa incluiria, entre outros, Saros (2014) e Wang and Li (2017).

computação, para Mises não era. De acordo com Mises, independentemente da tecnologia que se tenha à disposição, seria impossível ter cálculo econômico racional sob o socialismo (Mises ([1920] 1935) and ([1949] 1998)). Com base nos desenvolvimentos posteriores de Hayek, em contraste, poderia ser dito que o cálculo econômico racional poderia ser alcançado pelo socialismo por meio da adoção de tecnologia avançada, ainda que o regime político de tal sistema não fosse democrático (Hayek, 1945, 1952, 1960, [1988] 1992).

O ponto complicado aqui é que enquanto o contexto geopolítico da queda da União Soviética vinha sendo interpretada como a confirmação das ideias originais de Mises contra o planejamento central, a ascensão das novas tecnologias de informação passou a fortalecer e continuou fortalecendo a posição de Hayek contra o socialismo no século 21. O embate interno da Escola Austríaca daqueles que argumentam que Mises e Hayek representam paradigmas diferentes (Salerno e Rothbard) contra aqueles que argumentam que eles pertencem ao mesmo paradigma (Kirzner e Boettke) indica que o framework Austríaco está vivo e evoluindo. Em outras palavras, não existe um protocolo único e acabado para guiar os Austríacos no debate do cálculo. Eles estão procurando pela melhor estratégia na batalha mas não estão conseguindo atingir consenso. Por causa disso, a tensão entre os seguidores de Mises e Hayek vai continuar aumentando, significando que isso de fato é um tópico crucial para a Economia Austríaca.¹⁵ As abordagens conciliadoras, como as de Kirzner (2000) e Boettke (2001) vão portanto enfrentar um desafio significativo nas próximas rodadas do debate.¹⁶

De todo modo, existem muitas convergências entre Mises e Hayek, especialmente sobre a noção de que ciência econômica é uma ciência social. Hayek, principalmente, refletiu bastante sobre a metodologia no campo da economia e desenvolveu uma posição muito crítica contra o que ele chamou de cientificismo (“scientism”) (Hayek, [1952] 1979), uma abordagem inadequada que confunde ciência social com ciência natural. Por razões que podem não ser exatamente as mesmas, Mises e Hayek se posicionaram contra o planejamento socialista e os dois representam as angústias e esperanças de uma escola que sempre mudou para reafirmar sua identidade.

Em geral, os Austríacos concordam que a economia não é uma máquina onde os seres humanos entram como Homo economicus robotizados. O agente humano não é aquele maximizador Benthaniano do modelo mainstream. Uma leitura simpática à linha Austríaca mostra que o agente humano não é um pião passivo, mas o criador de seu próprio mundo, sendo capaz de definir suas próprias metas. Ao defender esse espírito de identidade individual ativa, uma das grandes conquistas do liberalismo clássico, a posição Austríaca chama atenção para o perigo de um cenário distópico onde o planejamento econômico culmina num sistema em que um grupo poderoso de humanos controla o resto da humanidade usando tecnologia (avançada

¹⁵ Para um panorama sobre essa divergência entre os economistas Austríacos, ver Kirzner (1988), Selgin (1990), Salerno (1990), Salerno (1993), Rothbard (1991), Yeager (1994, 1996, 1997), Hoppe (1996), Boettke (1998) e Agafonow (2012).

¹⁶ A resposta de Nell (2017) a Kirzner (2000), por exemplo, indica que a ordem espontânea não é uma exclusividade de mercados e pode aparecer em outras formações socioeconômicas. Isso é indício de que a ideologia pró-mercado, tão comum na abordagem Austríaca como exemplificado pela reação recente de Fernandez-Villaverde (2021) ao “socialismo digital”, poderia ser eliminada mantendo aspectos importantes da Economia Austríaca. Uma teoria pós-Austríaca, se adequadamente desenvolvida, poderia explicar que, apesar de até agora não existirem economistas socialistas Austríacos (Boettke, 1999), economistas Austríacos poderiam se tornar socialistas.

ou não). Nesse sentido, a tecnologia criada pela interação complexa entre milhões de indivíduos ao longo de toda a história da civilização, uma criação genuinamente humana, se transforma numa ferramenta de opressão, comando e exploração de seres humanos sobre seres humanos. Curiosamente, este é o mesmo receio dos Marxistas, com a diferença de aqui, aqueles seres humanos com poder de comandar e explorar outros seres humanos não são chamados de “planejadores centrais”, mas “proprietários privados dos meios de produção”.

4 A visão geral Marxista: tecnologia e relações de propriedade

Não há uma única perspectiva Marxista sobre o debate do cálculo econômico socialista. Alguns Marxistas estão profundamente engajados no debate, enquanto outros nem levam em consideração. É importante notar que o Marxismo é um sistema filosófico-analítico não restrito à ciência econômica. Por isso, são os economistas Marxistas (e não os filósofos Marxistas ou historiadores) os mais propensos a entender as conversas em torno do problema do cálculo econômico. De todo modo, é possível identificar uma visão geral sobre como a teoria de Marx interpreta o tópico do cálculo, especialmente no que tange a relação entre a tecnologia e os seres humanos como base fundacional para se descrever um sistema econômico.

A especificidade da Escola Marxista em relação ao desafio de Mises se desdobra em dois pontos. Primeiro, esta é a escola para a qual o desafio é diretamente dirigido (Boettke, 1998). Segundo, ao invés de procurar uma resposta analítica e direta a Mises (1920), a Escola Marxista tenta analisar o problema do cálculo com um sistema muito abrangente de Economia Política, chamado materialismo histórico.¹⁷ Um dos objetivos desse sistema é investigar a relação entre duas coisas: forças produtivas e relações sociais de produção. Ocorre que essas duas coisas tem tudo a ver com tecnologia e relações de propriedade.

Depois de se familiarizar com a literatura que culminou na Economia Política Clássica, Marx ([1859] 1977) concluiu que havia uma lógica por trás da história das sociedades humanas. Todo sistema econômico é um agrupamento de seres humanos que utiliza certo conjunto de tecnologias para se sustentar materialmente. Contudo, existe uma relação intrincada entre a tecnologia e a maneira como os seres humanos se relacionam uns com os outros. Em outras palavras: as regras sociais entre os seres humanos são de alguma forma afetadas pela tecnologia disponível. Se o nível tecnológico for muito baixo e as ferramentas escassas e fracas, então não é possível ter certas instituições sociais. As relações sociais são criadas pelos seres humanos, mas existem barreiras que impedem os humanos de desenharem livremente sua própria sociedade.¹⁸

Por exemplo, a ideia de que os assim chamados inválidos e que precisam de assistência têm o direito de ser cuidados pelos outros só pode se tornar uma instituição social se o grupo humano puder sustentá-los materialmente, isto é, economicamente. Antes da Revolução

¹⁷ A expressão materialismo histórico (*Historischer materialismus*) não foi usada nem por Marx nem por Engels. Ela foi cunhada pelos seus seguidores, e popularizada pela doutrinação Marxista na União Soviética. A origem da expressão parece residir no resumo de Engels ([1878] 1962) sobre a filosofia de Marx, onde a expressão em alemão *materialistische Geschichtsauffassung* (concepção materialista da história) é utilizada.

¹⁸ A frase seguinte de Marx inicia um dos melhores resumos desse ponto, no prefácio do *Para a Crítica da Economia Política*: “Na produção social da sua vida os homens entram em determinadas relações, necessárias, independentes da sua vontade, relações de produção que correspondem a uma determinada etapa de desenvolvimento das suas forças produtivas materiais.” Marx ([1859] 1977).

Neolítica, os indivíduos vivendo em hordas nômades de Homo (como o *Homo neanderthalensis*, o *Homo erectus*, o *Homo soloensis*, o *Homo rudolfensis*, o *Homo floresiensis*, entre outros) estavam sob tamanha pressão da seleção natural que o nível médio de saúde era provavelmente significativamente maior do que ele é hoje. Existe consenso científico de que “a transição para a agricultura teve em geral um impacto negativo sobre a saúde bucal, aumentou a incidência de doenças infecciosas e deficiências nutricionais, e contribuiu para a diminuição para uma redução geral da estatura humana” (Latham (2013, p. 101, tradução própria). Aqueles que não eram fortes o suficiente tinham uma probabilidade maior de não sobreviver. A tecnologia não era poderosa o bastante para permitir cuidado humano incondicional para todos. Membros improdutivos não podiam ser sustentados.

Os grupos de caçadores-coletores são organizados comunisticamente. A Revolução Agrícola, contudo, simboliza uma grande virada porque a estrutura tecnológica em torno dela permite uma divisão do trabalho muito mais intensa, assim como o trabalho cooperativo maciço sob o jugo de um Estado tradicionalista. As pessoas recebem certas tarefas e são doutrinadas a servir um mesmo propósito de caráter transcendental. Os limites do número de Dunbar (1992) (em média 150 indivíduos vivendo sob o mesmo regime econômico-político) são superados e as civilizações ascendem.¹⁹

Essa transição é um fenômeno muito complexo na história humana. No processo de dar sentido a ele, o pensamento moderno produziu duas grandes linhas de interpretação para simplificar as coisas. A primeira, baseada em Hobbes ([1651] 2021) conta uma estória assim: antes, os seres humanos viviam uma vida pobre, bruta e curta como selvagens lutando uns contra os outros como feras. Então, com a emergência do Estado, a civilidade e a paz foram conquistadas por meio do poder da lei. A segunda, baseada em Rousseau ([1754] 1984), argumenta que os seres humanos viviam felizes em grupos igualitários e pequenos, mas então o surgimento da civilização e das hierarquias deixou todo mundo triste devido ao controle de uma minoria sobre as massas.

Estas narrativas estão em uma relação dialeticamente contraditória. Elas se opõem mutuamente mas compartilham da ideia de que existe uma direção na história, como se houvesse uma lógica governando o fluxo da história humana. Ambas se referem à civilização ocidental moderna como o ponto de chegada depois da humanidade ter deixado o chamado estado primitivo e progredido aos estágios mais elevados de desenvolvimento econômico. Assim, mesmo que esta transição não seja bonita em nenhum dos casos (de um lado o Leviatã comanda tudo, do outro, o modo de vida idílico se perdeu), a civilização ocidental se apresenta como o estágio superior, mais maduro da humanidade, em contraste com o estágio inferior, infantil do restante do mundo.

¹⁹ Sociedades humanas são uma subcategoria de sociedades animais, que geralmente são investigadas no campo da biologia. Os seres humanos são uma espécie que vive em coletivos (desde grupos de algumas dezenas de indivíduos até grandes contingentes contando milhões ou mesmo todos os 7,7 bilhões, população mundial em 2019 de acordo com as Nações Unidas (2019)). Com os ajustes metodológicos corretos, estes coletivos poderiam ser estudados da mesma maneira que nós estudamos colônias e animais sociais em geral, e especialmente insetos eusociais (Gowdy e Krall (2016), Pagano (2020)). Para uma apresentação da origem da eusocialidade da perspectiva da biologia mainstream, ver Warner, Qiu, Holmes *et al.* (2019). Para uma apresentação do mesmo princípio de emergência de impérios com base na neurociência, ver Nicoletti (2020), p. 302. Sobre os paralelos entre a Revolução Neolítica e a Revolução Industrial inspirado na abordagem antropológica de Claude Lévi-Strauss e baseado na aliança estratégica entre ciências e humanidades, ver Prigogine e Stenger (1984), p. 5-6 e p. 37.

De acordo com Graeber e Wengrow (2021), esta ideia havia sido seriamente contestada por pensadores indígenas, especialmente os nativos norte americanos como Kondiaronk, durante o processo de colonização. No entanto, um dos precursores da Escola Austríaca de Economia, Anne Robert Jacques Turgot, conseguiu derrubar a crítica indígena à civilização europeia.²⁰ Turgot ([1750a] 1973, [1750b] 1973 e [1751] 1895) argumentou que o desenvolvimento social e o progresso eram impulsionados pelo conhecimento e pela tecnologia, as principais fontes responsáveis por aliviar as condições iniciais de escassez material. Então, não se trata de julgar moralmente que tipo de sociedade é melhor ou pior. Existe um parâmetro objetivo para avaliar a capacidade de uma sociedade sustentar materialmente seus membros: o poder de sua economia. Nesse sentido, a elevação da produtividade associada com o avanço tecnológico claramente aponta um caminho que vai de estágios inferiores para superiores.

A teoria dos estágios de desenvolvimento econômico de Turgot foi extremamente influente e foi incorporada nos trabalhos de diversos pensadores, incluindo Adam Smith. Ao elaborar uma crítica à Economia Política de Smith, Marx também apresentou sua própria ideia de evolução social baseada em avanço tecnológico.²¹ A singularidade de Marx é que ele destaca o caráter contraditório do progresso: primeiro, a transição do comunismo primitivo para a sociedade de classes é “ruim” por um lado (porque o comunismo termina), mas depois o desenvolvimento ao longo da etapa da sociedade dividida em classes pode levar à transição para o comunismo não-primitivo no futuro, o que é “bom”. Assim, no framework Marxista, não existe uma resposta definitiva sobre se a Revolução Neolítica ou a Revolução Industrial é “boa” ou “ruim”. Elas são as duas coisas ao mesmo tempo, porque a marcha do progresso traz tanto desafios como oportunidades para o restabelecimento do estado original da vida comunal em uma escala planetária super tecnológica.

O paradoxo da Revolução Neolítica ou Agrícola é o seguinte. De um lado ela é o portal para um sistema econômico humanitário, onde todo indivíduo impossibilitado de trabalhar por acidente, doença, etc, e que seria um peso para um grupo pequeno com economia de subsistência, pode ser muito mais facilmente protegido pelo coletivo humano de milhares ou milhões. De outro lado, ela é o ponto de partida de estruturas sociais complexas que abrem o caminho para a ascensão do Estado como máquina de opressão de seres humanos sobre seres humanos.

Essa duplicidade é melhor observada quando olhamos para o fenômeno como puros economistas: enquanto a produtividade subiu por causa da agricultura, o nível de vida do ser humano médio diminuiu. Esse resultado é também percebido nos dados demográficos paradoxais depois da Revolução Agrícola: as condições da dieta e de vida em geral do indivíduo médio diminuem enquanto a população cresce!²²

²⁰ O livro de Graeber e Wengrow, *The Dawn of Everything* (Graeber and Wengrow, 2021) pode ser interpretado como uma tentativa de criticar essa perspectiva da evolução linear de sociedades humanas que remontam a Turgot. Assim, o livro está em oposição a uma lista extensa de autores que são herdeiros do Iluminismo. Para uma defesa de Turgot contra Graeber e Wengrow, ver Gordon (2021).

²¹ Para uma apresentação de um paralelo similar entre Turgot e Marx sobre tecnologia e história, ver Williams (1994).

²² Existem várias análises históricas convergentes sobre agricultura e sociedade humana vindas de autores não-Marxistas, de áreas científicas diferentes. Ver, por exemplo, Harari (2015), especialmente no capítulo 5, e Diamond (1997), cujas ideias podem levar à interpretação de que os seres humanos também são “domesticados”

A tecnologia, portanto, não é vista na perspectiva Marxista como uma coisa inteiramente positiva ou negativa. A contradição é a característica fundamental de todos os fenômenos da realidade de acordo com a metodologia de investigação de Marx. A tecnologia tem um efeito duplo. Ao mesmo tempo, ela possibilita que seres humanos cuidem daqueles que não teriam condições de sobreviver sob as condições difíceis de vida na natureza aberta e ela abre caminho para separar os seres humanos entre categorias antagônicas (ou classes): aqueles que controlam e aqueles que são controlados. Enquanto o aspecto positivo tem a ver com os seres humanos explorando e se apropriando de seu ambiente, isto é, da natureza, o aspecto negativo mostra que alguns seres humanos, do mesmo modo que os animais domesticados, podem ser considerados meios para se atingir determinados objetivos. Em outras palavras, a tecnologia possibilita não só controle humano sobre a natureza, mas também controle humano sobre outros seres humanos.

A visão Marxista indica que a Revolução Industrial leva a um resultado paradoxical similar à esse da Revolução Neolítica. As mudanças tecnológicas na Europa durante os séculos 18 e 19 foram tão intensas, o nível de produtividade subiu tanto, que mudanças importantes ocorreram nas relações sociais. A análise Marxista da industrialização enfatiza justamente o caráter contraditório desse incremento das forças produtivas. Enquanto a produtividade aumentou, o nível médio da saúde de um indivíduo diminuiu (de novo!).²³ De modo parecido, o aumento da produtividade primeiro levou a um aumento da população e não à melhoria das condições de vida do ser humano médio, indicando claramente que ele não está no controle do processo, apesar de que todas as mudanças tecnológicas são criações humanas. A interpretação Marxista sobre o movimento socialista é de que a tecnologia da Revolução Industrial requer a superação da propriedade privada dos meios de produção, caso se pretenda avançar adiante no desenvolvimento das forças produtivas.

A explicação de Marx era que o processo de inovação e mudança tecnológica não era criado por uma entidade consciente inventando máquinas com o propósito de tornar a vida mais fácil. Ele argumentou que a Revolução Industrial era o resultado necessário da busca infinita pela expansão de valor, o que ele chamou de capital. Mas o problema com a indústria capitalista, de acordo com Marx (contra os socialistas anteriores), não é que ele degrada as condições de vida dos membros da classe trabalhadora: de fato, o aspecto mais perigoso dela é que ela pode realmente melhorar as condições materiais das massas mantendo elas em um

pelas próprias culturas vegetais cultivadas, uma vez que a população humana e a agricultura se expandem reciprocamente num processo espontâneo, não deliberado. Para uma análise do desenvolvimento histórico da sociedade humana com base em Marx, ver Cockshott (2019). Graeber e Wengrow (2021) são os principais autores contra essa perspectiva de que o lado ruim do avanço tecnológico é de alguma forma justificado porque ele vai levar a humanidade a uma situação melhor no futuro. Graeber e Wengrow (2021) argumentam que as evidências empíricas demonstram que os seres humanos podiam providenciar e de fato providenciavam cuidado humanitário para todos os membros do grupo sem precisar de equipamento tecnológico avançado, e assim eles são hoje os principais autores que denunciam como um mito a perspectiva tradicional de evolução social que está sendo adotada neste artigo.

²³ Szreter (2004) explica que a melhoria da saúde da população durante a industrialização não é automática e depende da organização política da maioria da classe trabalhadora. Assim, as possibilidades de melhoria dos indicadores de qualidade de vida são reais e realmente houve muitos avanços na expectativa de vida, na medicina e na diminuição da pobreza desde o fim da Segunda Guerra Mundial. No século 21, os dados indicam que a China tem contribuído enormemente para a diminuição da pobreza no mundo devido ao tamanho de sua população e sua performance econômica excepcional desde os anos 1970 (Roser (2020), World Bank (2021) e Wang e Zhang (2020)).

sistema totalmente controlado. Alienação é a verdadeira questão, e não simplesmente as condições materiais que são usadas como parâmetros para conceber riqueza e pobreza.

A alienação é o que impede o comando humano sobre suas próprias invenções. Se ao menos os seres humanos (que trabalham) pudessem tomar o controle da tecnologia que eles mesmos criam, então seria possível superar o jogo humano-explora-humano. A Revolução Industrial pode ser interpretada como uma repetição da Revolução Neolítica, uma segunda chance para a humanidade tomar o controle sobre o processo de criação tecnológica. A visão Marxista ortodoxa salienta que essa é a oportunidade real de restabelecer o modo comunista de produção que foi eliminado com a emergência do Estado.²⁴ A Revolução Neolítica negou o *Urkommunismus*. A Revolução Industrial é a negação dessa negação. Depois de milênios de sociedade de classes, os seres humanos podem de novo viver numa sociedade sem propriedade privada. Só que agora, não se trata de um bando pequeno isolado que eventualmente encontra outros grupos de seres sencientes, inteligentes. O comunismo não primitivo é um sistema social conectando toda a espécie humana com base no paradigma da ciência ao invés da tradição.

Agora, mesmo que isto esteja em aguda oposição aos economistas pró-mercado, existe uma convergência notável aqui. Um sistema econômico industrial, high-tech, onde os seres humanos estão divididos entre dois grupos, um que está no controle e o outro que está controlado, nos leva a uma situação que é como aquela denunciada pelos economistas Austríacos em relação ao problema do planejamento econômico e do cálculo.

A análise de Marx apresentada no *Capital* indica que um sistema econômico pode ser planejado pela força abstrata de expansão infinita do valor. Então, capitalismo e planejamento não são conceitos antagônicos. Na verdade, existem várias maneiras de explicar que o planejamento econômico pode ser implementado em diferentes tipos de regime político.²⁵ O planejamento econômico capitalista é um sistema econômico no qual todos os setores da economia expandem numa trajetória balanceada, de modo a não haver quebra no circuito da acumulação de capital. Ele pode ser modelado do mesmo jeito que os economistas do mainstream neoclássico desenham a economia como um sistema de crescimento equilibrado. Mais uma vez, temos um caso de similitude formal: tanto o sistema capitalista de mercado livre como a economia completamente planejada cuja meta é a expansão controlada de valor coincidem. A única diferença é que enquanto uma atinge esse resultado deixando as coisas se moverem livremente, a outra chega no mesmo lugar movendo deliberadamente as coisas.

Até agora, o debate sobre o cálculo econômico socialista tratou a economia de mercado e a economia planejada como duas coisas diferentes. Talvez isso fosse uma separação razoável para o século 20, principalmente na primeira metade. Contudo, a realidade do século 21 mostra que todas as grandes economias são economias planejadas de alguma forma. Não existe algo

²⁴ É importante enfatizar que o programa comunista baseado nos ensinamentos de Marx é um onde o fim do Estado é um objetivo claro. Isto é relevante para a presente discussão porque alguns membros da tradição Austríaca, como Rothbard, também se apresentam como pensadores anti-Estado, e por isso essa convergência merece maior desenvolvimento.

²⁵ Existe uma literatura extensa explicando o conceito de planejamento econômico capitalista, a partir de diferentes paradigmas e usando expressões como “capitalismo de Estado”, “capitalismo de compadrio” (“crony capitalismo”), etc. O consenso aqui é que as identidades “capitalismo = mercados livres” e “socialismo = planificação central” são muito simplistas e não contribuem para o avanço do debate. Para uma abordagem Austríaca indicando as similaridades entre o “capitalismo corporativo” e a “economia de comando” de estilo soviético, ver Carson (2014).

como uma economia de livres mercados: o capitalismo dirigido é a realidade. Então, o verdadeiro problema é com o tipo de planejamento que nós temos e a pergunta relevante que se precisa fazer é: eu estou no controle ou eu estou sendo controlado?²⁶

5 Cálculo, comunicação e controle

Ao desenvolver o conflito dicotômico mercado-planejamento numa relação triangular envolvendo três escolas de pensamento, percebe-se que o debate sobre o cálculo econômico socialista pode funcionar como plataforma de comunicação entre economistas de tradições diferentes e até opostas. Os insights que este artigo apresentou com base em uma metalinguagem para o cálculo econômico socialista resultam nos seguintes três fatos.

Primeiro, todas as divergências entre os participantes são devido a dois motivos principais: problemas de comunicação ou posições diferentes em relação a questões técnicas e políticas. Tão logo nós aumentamos a habilidade dos autores de escolas diferentes de se comunicarem entre si, nós reduzimos o ruído e a confusão oriunda dos diferentes idiomas e conseguimos enxergar melhor as áreas em que as divergências realmente tem a ver com o cálculo econômico em si.

Segundo, cada uma das principais escolas participando do debate tem suas contribuições específicas para expandir nosso entendimento sobre o que é o cálculo econômico e como ele se relaciona com sistemas econômicos. Assim, uma estratégia para avanço científico da controvérsia deve ser uma que combine inteligentemente as forças dos frameworks Neoclássico, Austríaco e Marxista. Esta controvérsia não é uma batalha envolvendo diversos lados: existem somente duas posições na luta real (pró-socialismo e anti-socialismo). Isto parece ser uma visão simplista, mas ela é muito acurada, uma vez que ela possibilita compreender com clareza que o domínio político sobre o campo da ciência econômica acaba formando uma corrente principal com a qual nenhum dos dois lados antagônicos fica plenamente satisfeito. Por isso, aquele lado que melhor compreender a síntese triangular complexa aqui elaborada estará à frente de seu inimigo.

Terceiro, no que tange a relação entre os seres humanos e a tecnologia, existe uma convergência importante entre os lados opostos. Ambos percebem bem que o desenvolvimento da tecnologia pode levar a sociedade a uma situação trágica onde os seres humanos são divididos em dois grupos diferentes: um que fica no controle e outro que fica controlado.

Controle, portanto, é uma questão fundamental que precisa ser explicitamente considerada, e não surpreende que esta seja a fronteira do debate hoje.

Essa questão, que amadurece neste primeiro quarto do século 20, começou nos anos 1960, quando Oskar Lange publicou um artigo chamado *The Computer and the Market* (Lange, 1967). Ele argumentou que o problema da viabilidade prática do cálculo econômico sob o socialismo poderia ser resolvido com o avanço tecnológico. Os computadores realmente estavam mudando tudo e eles continuam a fazer isso hoje. A quantidade de informação e a velocidade com a qual ela é transmitida é tão grande, que o que parecia ser um problema trivial

²⁶ A questão sobre quem está no controle do planejamento é a que realmente importa. Para uma abordagem pró-socialista sobre isso, ver Phillips and Rozworski (2019), que descrevem como as principais economias do mundo hoje são economias sob um tipo específico de controle. Para uma abordagem pró-mercado enquanto crítica do “capitalismo de compadrio”, ver Block (2019).

nos anos 1960 não deveria ser problema algum hoje. Contudo, a dificuldade do planejamento não está relacionado com os aspectos da engenharia, como indicado previamente. A tecnologia apenas cria a oportunidade para um sistema econômico mais humanitário. Ela não providencia automaticamente tal sistema.

Supondo que o problema do cálculo é de fato um problema de propriedade (e não de conhecimento), então a linha de argumento utilizada por alguns socialistas de que tudo é uma questão de tecnologia não vai funcionar (Kane, 2016). Mais importante do que a tecnologia são as relações de propriedade que constroem a economia como um sistema social.²⁷

Não é porque a tecnologia está tornando uma sociedade desejada mais fácil de construir que ela será necessariamente construída. Não há processo automático levando a um desfecho glorioso. O povo precisa se organizar se quiser transformar esse potencial naquilo com que sonha. Se isso falhar, nenhuma tecnologia, não importa quão avançada, vai ter a capacidade de nos salvar. Na verdade, parece que quanto mais desorganizados somos e mais rapidamente inventamos novas ferramentas, mais facilmente a tecnologia toma controle sobre nossas vidas.²⁸

Em síntese, quando consideramos o cálculo econômico socialista como uma plataforma de intercomunicação, vemos que é possível separar divergências que precisam ser tratadas de modo diferente.

Algumas divergências derivam da dificuldade de entender o framework alheio, como se fosse uma língua estrangeira. Esse tipo de divergência é relevante e precisa ser trabalhada para que se evitem mal-entendidos. No entanto, o tipo de desentendimento que vem daí não é o mais importante, porque existem muitas maneiras de minimizar os erros de comunicação. A discussão metodológica sobre como promover uma conversa significativa entre autores de tradições distintas é portanto valiosa. Nesse sentido é essencial ter uma mente aberta para capturar o que o outro está tentando dizer. Uma abordagem fechada, que considera o problema com base em premissas exclusivas de determinado framework não é uma boa ideia, porque isso leva a uma posição de isolamento.

A convergência mais marcante apresentada neste artigo é que tanto os socialistas como os anti-socialistas alertam para o perigo do controle de seres humanos sobre seres humanos por meio da tecnologia. Como visto, os potenciais das novas tecnologias para alterar o sistema econômico são enormes, mas nada garante que essas novidades vão de fato melhorar a condição

²⁷ Nesse sentido, Morozov (2019) problematiza corretamente o que está sendo referido como “socialismo digital”. Pegando como ponto de partida uma crítica ao sonho de Mayer-Schönberger e Ramge (2018) da salvação do capitalismo por meio dos dados, ele indica que uma estratégia socialista tradicional, tecnicista e centrista ao problema do cálculo está fadada ao fracasso. A crença na digitalização para sistematizar toda informação que faz a economia (seja socialista ou capitalista) funcionar iria reduzir todas as complexidades da coordenação social ao sistema de preços, deixando de lado maneiras alternativas de ordenar a coordenação social. De acordo com Morozov (2019), essas maneiras alternativas são importantes para superar o “padrão Guerra Fria” de escolha binária entre capitalismo e comunismo.

²⁸ Para abordagens atuais sobre o planejamento que analisam o cálculo econômico socialista de uma perspectiva transdisciplinar focando no problema do controle humano sobre a tecnologia, sem escolher explicitamente um lado, ver Groos (2021). Chamo atenção especialmente para a leitura de linha anarquista de Bernes (2020), que argumenta que tanto a esquerda como a direita tendem a conceber equivocadamente como problemas de cálculo o que são, na verdade, problemas de controle. Nesse sentido, Jasper Bernes fornece uma contribuição robusta que merece ser apreciada nas próximas fases do debate sobre o cálculo econômico socialista.

humana.²⁹ Assim, conclui-se que os dois lados concordam que não podemos ser tão ingênuos de saudar um novo mundo tecnológico acriticamente, uma vez que tudo é uma questão de quem está no controle. Isso requer, obviamente, que se reconheça a divisão da humanidade em classes.

Referências

Agafonow, A. (2012). The Austrian dehomogenization debate, or the possibility of a Hayekian planner. *Review of Political Economy*, vol. 24, no. 2, 273–87

Barone, E. (1908a). Il ministro della produzione nello stato collettivista, *Giornale degli Economisti*, vol. 37, 267–93

Barone, E. (1908b). Il ministro della produzione nello stato collettivista (Continuazione), *Giornale degli Economisti*, vol. 37, 391–414

Bernes, J. (2020). Planning and Anarchy. *South Atlantic Quarterly* 1 January 2020; 119 (1): 53–73. doi: <https://doi.org/10.1215/00382876-8007653>

Boettke, P. (1995). Why are There No Austrian Socialists? Ideology, Science and the Austrian School. *Journal of the History of Economic Thought*, 17(1), 35-56.

Boettke, P. (1998). Economic calculation: the Austrian contribution to political economy, *Advances in Austrian Economics*, vol. 5, 131–58.

Boettke, P. (2001). *Calculation and Coordination: Essays on Socialism and Transitional Political Economy*. New York: Routledge.

Block, W. E. (2019). Crony Capitalism versus Pure Capitalism. *The Independent Review*, vol. 23, no. 3, pp. 379-391

Bylund, P. L. and Manish, G. P. (2017). Private property and economic calculation: a reply to Andy Denis, *Review of Political Economy*, vol. 29, no. 3, 414–31

²⁹ O neurocientista Miguel Nicolelis (2020) propõe uma explicação perspicaz para isso. Para ele, todas as relações sociais e sistemas econômicos precisam ser explicados com base no funcionamento do cérebro humano. A emergência de civilizações pode ser pensada como a coordenação de várias mentes humanas em torno do mesmo mito. Ele chama isso de “Brainnet”: uma rede social que organiza a divisão do trabalho, tarefas e outras funções de cada membro individual da colônia humana. O sistema social é portanto guiado por uma abstração da mente. De acordo com ele, o sistema atual é uma Brainnet que cultua dois Deuses cada vez mais entrelaçados: a visão financeira do universo humano, que monetiza todos os aspectos da vida, e a fé cega na tecnologia: “todo o entusiasmo que cerca as pesquisas na área da inteligência artificial, e suas potenciais aplicações, deriva da fusão total e contínua das duas abstrações mentais que dominam o *Zeitgeist* da nossa era, a Igreja do Mercado e o Culto das Máquinas, em uma única entidade monolítica.” (Nicolelis (2020), p. 365). Nesse sentido, apesar de contar com as forças produtivas mais poderosas de toda história, os seres humanos continuam vivendo como servos num estado de autoalienação.

Camarinha Lopes, T. (2023). A Torre de Babel da ciência econômica: é possível um tradutor universal? *História Econômica & História de Empresas*, v. 26, n. 2, p. 409-429, 26 out. 2023.

Carson K. (2014) Economic Calculation Under Capitalist Central Planning. In: *Austrian Theory and Economic Organization*. Palgrave Macmillan, New York. https://doi.org/10.1057/9781137368805_4

Childe, V. G. (1936). *Man Makes Himself*. London: Watts.

Cockshott, P. and Cottrell, A. (1993b). *Towards a New Socialism*. Nottingham, England: Spokesman.

Cottrell, A. and Cockshott, P. (1993a). Calculation, complexity and planning: the socialist economic calculation debate once again. *Review of Political Economy*, vol. 5, no. 1, 73–112

Cockshott, P. (2019). *How the world works: the story of human labor from prehistory to the modern day*. New York: Monthly Review Press.

Cook, J. et al. (2016). Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, vol. 11, no. 4, 048002.

Denis, A. (2015). Economic calculation: private property or several control? *Review of Political Economy*, vol. 27, no. 4, 606–23

Denis, A. (2017). Private property or several control: a rejoinder, *Review of Political Economy*, vol. 29, no. 3, 432–39

Diamond, J. (1997). *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. New York: W.W. Norton & Company.

Dickinson, H. D. (1933). Price formation in a socialist community, *The Economic Journal*, vol. 43, no. 170, 237–50

Dobb, M. (1935). Economic theory and socialist economy: a reply, *Review of Economic Studies*, vol. 2, no. 2, 144–51

Dobb, M. (1937). *Political Economy and Capitalism*, London, Routledge

Dobb, M. (1939). A note on saving and investment in a socialist economy, *Economic Journal*, vol. 49, no. 196, 713–28

Dunbar, R. I. M. (1992). Neocortex size as a constraint on group size in primates. *Journal of Human Evolution*. 22 (6): 469–493. doi:10.1016/0047-2484(92)90081-J

Engels, F. ([1878] 1962). *Herrn Eugen Dühring's Umwälzung der Wissenschaft*. In: Karl Marx/Friedrich Engels Werke (MEW). Band 20. Dietz Verlag: Berlin/DDR.

Fernandez-Villaverde, J. (2021). Artificial Intelligence Can't Solve the Knowledge Problem. *Public Discourse, The Journal of the Witherspoon Institute*. July 29, 2021, <https://www.thepublicdiscourse.com/2021/07/76963/>.

Gordon, D. (2021). In Defense of Turgot. *Mises Wire*, 10th December 2021. <https://mises.org/wire/defense-turgot?s=03> [14/12/2021]

Gowdy, J., & Krall, L. (2016). The economic origins of ultrasociality. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 39, E92. doi:10.1017/S0140525X1500059X

Groos, J. (2021). Distributed Planned Economies in the Age of their Technical Feasibility. BEHEMOTH A Journal on Civilisation, Volume 14 Issue No. 2 <https://freidok.uni-freiburg.de/fedora/objects/freidok:218970/datastreams/FILE1/content>

Gunning, J.P. (1989). Mises on the evenly rotating economy. *Review of Austrian Economics*, 3, 123–135. <https://doi.org/10.1007/BF01539562>

Graeber, D. and Wengrow, D. (2021). *The Dawn of Everything: a new history of humanity*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Grau C, Ginhoux R, et al. (2014) Conscious Brain-to-Brain Communication in Humans Using Non-Invasive Technologies. *PLoS ONE* 9(8): e105225. doi:10.1371/journal.pone.0105225

Harari, Y. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. New York: Harper.

Hayek, F. A. (1945). The use of knowledge in society, *The American Economic Review*, vol. 35, no. 4, 519–30

Hayek, F. A. (1952). *The Sensory Order*. London, Routledge & Kegan Paul

Hayek, F. A. (1952 [1979]). *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*. Indianapolis: Liberty Fund.

Hayek, F. A. (1960). *The Constitution of Liberty*, Chicago, University of Chicago Press

Hayek, F. A. ([1988] 1992). *The Fatal Conceit: The Errors of Socialism*, London, Routledge

High, J. (Ed.) (2006). *Humane Economics. Essays in Honor of Don Lavoie*. Arlington, Virginia: Mercatus Center, George Mason University.

Hobbes, T. ([1651] 2021). *Leviathan*. Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org/files/3207/3207-h/3207-h.htm>

Hoff, T. J. B. (1949). *Economic Calculation in the Socialist Society*. London: William Hodge.

Hoppe, H.-H. (1996). Socialism: a property or knowledge problem? *Review of Austrian Economics*, vol. 9, no. 1, 147–54

Kane, J. (2016). *Mises Meets the Internet: Revisiting the Calculation Debate in Light of Recent Technology* (February 27, 2016). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2739812> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2739812>

Kirzner, I. (1973). *Competition and Entrepreneurship*. Chicago and London: The University of Chicago Press.

Kirzner, I. (1988). The economic calculation debate: lessons for Austrians, *Review of Austrian Economics*, vol. 2, no. 1, 1–18

Kirzner, I. (2000). *The Driving Force of the Market*. New York: Routledge

Knight, F. H. (1936). The place of marginal economics in a collective system, *The American Economic Review*, vol. 26, no. 1, 255–66

Kuhn, T. (1974). Reflections on my critics. In: Lakatos, I, and Musgrave, A. (Ed.). *Criticism and the growth of knowledge*, pp. 231-278. Cambridge University Press: London.

Lange, O. (1936). On the economic theory of socialism: part one, *The Review of Economic Studies*, vol. 4, no. 1, 53–71

Lange, O. (1937). On the economic theory of socialism: part two, *The Review of Economic Studies*, vol. 4, no. 2, 123–42

Lange, O. (1967). The computer and the market, pp. 158–61 in Feinstein, C. H. (ed.), *Socialism, Capitalism and Economic Growth: Essays presented to Maurice Dobb*, Cambridge, Cambridge University Press.

Latham, K. J. (2013). Human Health and the Neolithic Revolution: an Overview of Impacts of the Agricultural Transition on Oral Health, Epidemiology, and the Human Body. *Nebraska Anthropologist*, volume 28. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1186&context=nebanthro>.

Lavoie, D. (1981). A critique of the standard account of the socialist economic calculation debate. *Journal of Libertarian Studies*, vol. 5, no. 1, 41–87

Lavoie, D. (1985). *Rivalry and Central Planning*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Lerner, A. (1934). Economic theory and socialist economy, *The Review of Economic Studies*, vol. 2, no. 1, 51–61

Lerner, A. (1936). A note on socialist economics, *The Review of Economic Studies*, vol. 4, no. 1, 72–76

Lerner, A. (1937). Statics and dynamics in socialist economics, *The Economic Journal*, vol. 47, no. 186, 253–70

Lerner, A. (1938). Theory and practice in socialist economics, *The Review of Economic Studies*, vol. 6, no. 1, 71–75

Machaj, M (2018). Socialist Challenge: calculation of contestability. *Optimum Economic Studies*, nr. 4 (94), <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/530445.pdf>

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London and New York: Macmillan and Co.

Marx, K. ([1859] 1977). *Preface. A Contribution to the Critique of Political Economy*. Moscow: Progress Publishers: Moscow. <https://www.marxists.org/archive/marx/works/1859/critique-pol-economy/preface.htm>

Mayer-Schönberger, V. and Ramge, T. (2018). *Reinventing Capitalism in the Age of Big Data*, New York 2018.

Mises, L. von. ([1920] 1935). Economic calculation in the socialist commonwealth, pp. 87–130. In Hayek, F. A. (ed.), *Collectivist Economic Planning*, London, Routledge & Kegan Paul.

Mises, L. v. [1949] 1998. *Human Action*. Auburn, Ludwig von Mises Institute

Mises, L. v. [1949] 2015. *Ação Humana*. Campinas, Vide Editorial.

Morozov, E. (2019). Digital Socialism? The Calculation Debate in the Age of Big Data. *New Left Review*, vol. 116/117, Mar/Jun 2019 <https://newleftreview.org/issues/ii116/articles/evgeny-morozov-digital-socialism>

Nam, C. S., Traylor, et al. (2021). Direct Communication Between Brains: A Systematic PRISMA Review of Brain-To-Brain Interface. *Frontiers in Neurorobotics*, volume 15, article 656943 <https://doi.org/10.3389/fnbot.2021.656943>

Nell, G. (2017). *The Driving Force of the Collective: Post-Austrian Theory in Response to Israel Kirzner*. New York: Palgrave Macmillan

Nicolelis, M. (2020). *O verdadeiro criador de tudo: como o cérebro humano esculpiu o universo como nós o conhecemos*. São Paulo: Planeta.

North, D. (1992). Institutions, Ideology and Economic Performance. *Cato Journal*, vol. 11, no. 3, pp. 477-488.

Nordhaus, W. (2007). *The Challenge of Global Warming: Economic Models and Environmental Policy*. Yale University, New Haven, Connecticut, USA

Pagano, U. (2020). Why only humans and social insects have a division of labour, *Cambridge Journal of Economics*, Volume 44, Issue 1, January 2020, Pages 1–16, <https://doi.org/10.1093/cje/bez026>

Porter, P. K. and Scully, G. W. (1995). Institutional technology and economic growth. *Public Choice*, 82, pp. 17-36.

Prigogine, I. and Stenger, I. (1984). *Order out of Chaos: man's new dialogue with nature*. New York: Bantam Books.

Pareto, V. ([1906] 2014). *Manual of Political Economy*, Oxford, Oxford University Press.

Phillips, L. and Rozworski, M. (2019). *The People's Republic of Walmart: How the world's biggest corporations are laying the foundation for socialism*. London and New York: Verso.

Roser, M. (2020). The global decline of extreme poverty: was it only China? *Our World in Data*, University of Oxford. <https://ourworldindata.org/the-global-decline-of-extreme-poverty-was-it-only-china> [14/12/2021]

Rothbard, M. (1991). The end of socialism and the calculation debate revisited, *Review of Austrian Economics*, vol. 5, no. 2, 51–76

Rousseau, J. J. ([1754] 1984). *A Discourse on Inequality*. London: Penguin

Salerno, J. T. (1990). Postscript to economic calculation in the socialist commonwealth, pp. 49–69 in Mises, L. v. (ed.), *Economic Calculation in the Socialist Commonwealth*, Auburn, Ludwig von Mises Institute

Salerno, J. T. (1993). Mises and Hayek dehomogenized, *Review of Austrian Economics*, vol. 6, no.2, 113–46

Samuelson, P. A. (1976). *Economics*. New York: McGraw-Hill Book co.

Saros, D. (2014). *Information Technology and Socialist Construction: The End of Capital and the Transition to Socialism*. London and New York: Routledge.

Schumpeter, J. A. ([1943] 2003). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Routledge.

Soto, J. H. (2010). The Unjustified Shift in the Debate Toward Statics: The Arguments of Formal Similarity and the So-called ‘Mathematical Solution’. In: Soto, J. H. (2010). *Socialism, Economic Calculation and Entrepreneurship*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. doi: <https://doi.org/10.4337/9781849805001.00010>

Taylor, F. M. (1929). The guidance of production in a socialist state, *The American Economic Review*, vol. 19, no. 1, 1–8

Trimper, J. B., Wolpe, P. R. and Rommelfanger, K. S. (2014). When “I” becomes “We”: ethical implications of emerging brain-to-brain interfacing technologies. *Frontiers in Neuroengineering*, volume 7, article 4 <https://doi.org/10.3389/fneng.2014.00004>

Turgot, A. R. J. ([1750a] 1973). A Philosophical Review of the Successive Advances of the Human Mind. In: Meeks, Ronald L. (Ed.). *Turgot: On Progress, Sociology and Economics*, pp. 41–59. Cambridge: Cambridge University Press.

Turgot, A. R. J. ([1750b] 1973). On Universal History. 1750. In: Meeks, Ronald L. (Ed.). *Turgot: On Progress, Sociology and Economics*, pp. 61-118. Cambridge: Cambridge University Press.

Turgot, A. R. J. ([1751] 1895). On Some Social Questions, Including the Education of the Young. Letter to Madame Graffigny. In: Stephens, W. Walker (Ed.) (1895). *The Life and Writings of Turgot*, pp. 193–203. New York: Burt Franklin.

Szreter, S. (2004). Industrialization and health, *British Medical Bulletin*, Volume 69, Issue 1, June 2004, Pages 75–86, <https://doi.org/10.1093/bmb/ldh005>

United Nations (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). ST/ESA/SER.A/423. https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf [10/12/2021]

Yeager, L. (1994). Mises and Hayek on calculation and knowledge, *Review of Austrian Economics*, vol. 7, no. 2, 93–109

Yeager, L. (1996). Rejoinder: Salerno on calculation, knowledge and appraisalment, *Review of Austrian Economics*, vol. 9, no. 1, 137–39

Yeager, L. (1997). Calculation and knowledge: let's write finis, *Review of Austrian Economics*, vol.10, no. 1, 133–36

Wang, B. and Li, X. (2017). Big Data, Platform Economy and Market Competition: A Preliminary Construction of Plan-Oriented Market Economy System in the Information Era. *World Review of Political Economy*, vol. 8, no. 2, 2017, pp. 138–161.

Wang, X. and Zhang, X. (2020). *Towards 2030: China's Poverty Alleviation and Global Poverty Governance*. Singapore: Springer.

Walras, L. ([1874] 1954). *Elements of Pure Economics*, Homewood, Richard D. Irwin

Warner, M.R., Qiu, L., Holmes, M.J. *et al.* (2019). Convergent eusocial evolution is based on a shared reproductive groundplan plus lineage-specific plastic genes. *Nature Communications*, 10, Article Number: 2651. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10546-w>

World Bank (2021). *The World Bank in China*. <https://www.worldbank.org/en/country/china/overview#1> [14/12/2021]

Weisdorf, J. L. (2005). From Foraging to Farming: Explaining The Neolithic Revolution. *Journal of Economic Surveys*, 19(4), 561–586. doi:10.1111/j.0950-0804.2005.00259.x

Williams, R. (1994). The Political and Feminist Dimensions of Technological Determinism. In: Smith, M. R. and Marx, L. (Ed.) (1994). *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.