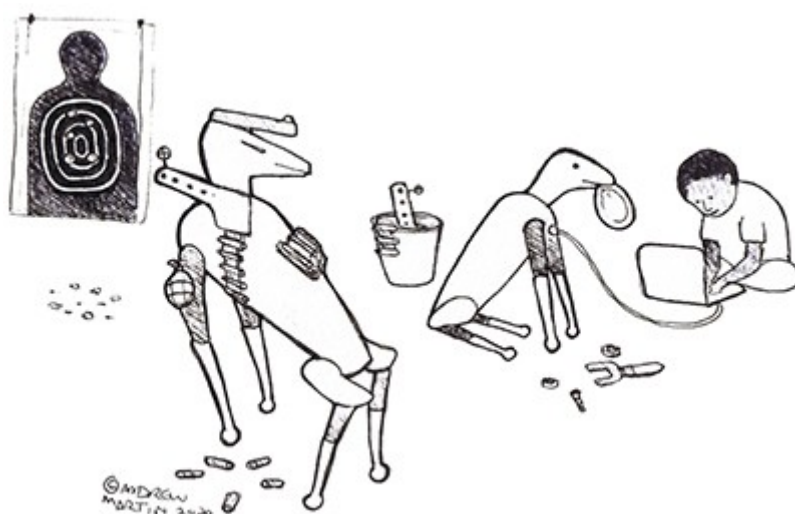


# Construtivismo crítico: uma exposição e defesa

Por Andrew Feenberg

Desde a publicação da *Critical Theory of Technology* (Feenberg 1991), passei a desenvolver uma filosofia especificamente política da tecnologia, que agora chamo de “construtivismo crítico”.



Essa abordagem é baseada em uma série de tradições intelectuais, incluindo a Escola de Frankfurt, a fenomenologia heideggeriana, a teoria marxista do processo de trabalho e os Estudos de Ciência e Tecnologia (STS).

Essa combinação eclética de fontes reconhece tanto a especificidade empírica da tecnologia quanto a crise geral de nossa civilização tecnológica exemplificada por questões como as mudanças climáticas. O construtivismo crítico, portanto, aborda o estudo de projetos específicos e as controvérsias públicas que eles provocam, enquanto, ao mesmo tempo, reconstrói aspectos das críticas heideggeriana e da Escola de Frankfurt à razão instrumental. A primeira escola de Frankfurt é a maior influência. Ela contrasta um cientificismo “unidimensional” com as potencialidades reveladas na experiência cotidiana com base nas quais surgem resistências. O construtivismo crítico “desontologiza” essas filosofias da tecnologia, capturando sua crítica da racionalidade enquanto afirma, não obstante, o valor da ciência e da tecnologia modernas. A tarefa é conservar seus insights válidos, evidenciados pela crise, sem perder a própria modernidade. O construtivismo social desempenha um papel essencial na minha apropriação dessa tradição, mas me esforço para superar sua subestimação das características estruturais da sociedade moderna.

Apresentei minha abordagem em muitos livros e artigos (ver bibliografia). Vários livros e seções especiais de periódicos foram dedicados à análise e crítica do meu trabalho. [1] Vários mal-entendidos ocorrem nesses comentários. Vou responder aqui a algumas dessas críticas de uma nova maneira, na esperança de que possa resultar uma discussão mais frutífera. Para obter o máximo de clareza, evitei dirigir-me diretamente às críticas,

reduzi as referências ao mínimo e reduzi minhas posições principais a argumentos esquemáticos. Visto que muitas vezes sou acusado de favorecer um lado de um dilema que tento transcender, formulei algumas das proposições supostamente contraditórias explicitamente para mostrar como concordo com elas. Meu objetivo neste artigo não é tanto convencer, mas esclarecer minhas posições sobre as questões-chave que discuti em meu trabalho. [2]

### **Por que Marx?**

Um estudioso marxista uma vez me disse que “todo mundo acredita em 90% do marxismo; os marxistas são aqueles que também acreditam nos outros 10%”. Quem pode duvidar da descoberta mais importante de Marx, o papel central da economia na história e na vida social? Mas os outros 10%, o socialismo como controle democrático da economia, ainda é altamente polêmico. Dois argumentos principais o desafiam: a ineficiência do planejamento e os “imperativos” da tecnologia moderna. O último argumento sustenta que a gestão da tecnologia é fundamentalmente incompatível com a democracia.

Essa afirmação foi contestada nos últimos anos. A noção construtivista de “atores” libertou o estudo da tecnologia do determinismo tecnológico e seus alardeados imperativos. (Pinch e Bijker, 1987). Não é mais aceitável deduzir consequências sociais de uma noção reificada de tecnologia, presumivelmente seguir uma trilha única baseada em princípios científicos estritos. Agora acreditamos que existem opções e designs tecnológicos alternativos e que podem ter impactos sociais diferentes. E também acreditamos que muitos atores sociais diferentes perseguem um interesse ou ideologia tentando influenciar essas escolhas e designs. Nenhum imperativo tecnológico exclui uma organização mais democrática da economia, trazendo atores adicionais para o processo de design.

Este é um avanço metodológico importante, mas as diferenças de poder entre os atores não são facilmente explicadas dentro da estrutura construtivista. Foucault desafiou o papel do poder como um explanandum, reduzindo-o ao jogo de técnicas disciplinares. A Teoria da Rede de Atores tenta reduzir o poder a uma lista cada vez menor de atores em rede. O poder não explicaria nada, mas, em vez disso, seria explicado pelo número de associações eficazes que os atores são capazes de mobilizar nas redes que organizam (Latour, 1984).

Essas estratégias visam evitar postular uma substância de poder separada de suas manifestações. Isso é convincente até o fim, mas não resolve o problema no caso mais importante. Esse caso é a influência do capitalismo no design e no desenvolvimento de tecnologia. O capitalismo é uma estrutura social que condiciona o acesso dos atores ao poder. Como tal, não pode ser reduzido a técnicas ou associações. Embora eu não possa argumentar a favor de uma explicação estrutural do capitalismo aqui, essa é a conclusão da maioria das ciências sociais, desde Smith, Ricardo e Marx, até Piketty. A estrutura pode ser incorporada à teoria social sem reificar o poder novamente?

A reação contra o marxismo está no pano de fundo da rejeição construtivista do poder como fator explicativo. Isso tem menos a ver com o próprio trabalho de Marx do que com a interpretação dominante do marxismo, que enfatiza a economia política e a luta de classes. Dada a extensão da intervenção governamental no mercado e o desinteresse pela revolução entre os trabalhadores, essa versão do marxismo perdeu muito do apoio que antes desfrutava.

Os “pós-marxistas”, Ernesto Laclau e Chantal Mouffe, rejeitaram a centralidade da dominação de classe (Laclau e Mouffe 1985). Eles mantiveram a ideia de antagonismo, mas no contexto de diferenças simbólicas, e não de interesses econômicos. Essa nova abordagem era congruente com uma política radical cada vez mais diversificada.

Mas está se tornando cada vez mais claro que uma conta do poder capitalista ainda é necessária para lidar com seu papel em três das grandes crises de nosso tempo: a crise climática, as questões que cercam as ameaças à liberdade das aplicações atuais da tecnologia da informação e o declínio fé na ciência que desarma a sociedade face às outras duas crises. Cada uma dessas crises tem suas raízes no exercício exorbitante do poder capitalista sobre a evolução do sistema técnico.

\* A indústria de combustíveis fósseis exerce um poder tão avassalador que, até agora, nenhuma evidência científica das mudanças climáticas foi capaz de anular seu domínio contínuo do sistema de energia.

\* A Internet, que antes aumentava o debate público, ficou sob o controle de algumas grandes corporações e está cada vez mais incorporada ao aparato de propaganda de corporações e governos.

\* A desregulamentação neoliberal e as políticas tributárias, e a extensão de simulacros de racionalidade de mercado a todos os cantos da vida social, geraram desigualdades de riqueza e poder que provocaram uma reação perigosa contra a racionalidade como tal. O declínio pós-moderno das “Grandes narrativas” de liberdade e progresso em face da racionalização total deu lugar a um retorno da narrativa na forma de teorias conspiratórias distópicas (Feenberg, 1995: cap. 6).

Apesar das mudanças na economia e de muitas críticas, o Capital de Marx ainda é relevante para a compreensão dessas crises, mas é preciso algum trabalho para extrair o *insight* útil sem cair no essencialismo de classe. Embora os marxistas frequentemente denunciem o poder pessoal dos capitalistas, o próprio Marx via o capitalista como um mero agente de estruturas anônimas. Ele situou o capitalista como ator tecnológico dominante em relação a duas estruturas determinantes: as pressões irresistíveis do mercado e a resistência da força de trabalho. Dado o poder relativamente desenfreado dos capitalistas da época de Marx, esta teoria era suficiente para explicar o rápido progresso da tecnologia acompanhado por fenômenos negativos como a desqualificação do trabalho e o esgotamento do solo.

Marx não precisava atribuir ao capitalista um viés ideológico particular, ou defeitos de personalidade como a ganância, nem mesmo um interesse econômico pessoal para explicar o resultado, porque esses fatores estruturais compeliavam os capitalistas a atuar de uma maneira específica ou desaparecer de cena. Em suma, as estruturas determinam as condições de possibilidade de ação efetiva sob o capitalismo, independentemente dos motivos de um ator situado na posição econômica dominante. Portanto, Marx chamou o capitalismo de um sistema de dominação “impessoal”. Somente outras estruturas tornariam possíveis formas diferentes e mais humanas de ação efetiva associadas ao que Marx chamou de “socialismo”.

Apesar de muitas mudanças na organização das sociedades capitalistas, a ideia de Marx de que a tecnologia é moldada pela distribuição de poder ainda pode formar a base de uma abordagem estrutural para as crises atuais. O papel da liderança, a divisão entre concepção e execução, os sistemas de controle e incentivo, as formas de manipulação

psicológica projetadas para manter os subordinados na tarefa e outras características semelhantes da divisão do trabalho têm impactos substantivos nas escolhas e designs tecnológicos. Essas considerações podem ser generalizadas para levar em conta os danos causados pelas tecnologias que afetam qualquer grupo social que, como os trabalhadores, não tem acesso direto às decisões que os afetam.

A contribuição de Marx para nós hoje é, portanto, sua descoberta do político na tecnologia, em vez de se opor à política e à tecnologia como valor e fato, ideologia e racionalidade, ou qualquer uma das outras oposições binárias que fluem de um determinismo tecnológico desacreditado. A seguir, mostrarei como a política marxista da tecnologia atua nos vários aspectos do construtivismo crítico.

### **Tecnologia e Teoria Política**

No século XIX e no início do século XX, foram constituídos corpos de especialistas, servindo nas estruturas administrativas das instituições modernas. A estreita associação com a administração assegurava a congruência dos sistemas e disciplinas técnicas com as prioridades da empresa capitalista. As empresas tinham a liberdade de descartar riscos sofridos por trabalhadores e comunidades, e essa atitude de desprezo foi repetida com muita frequência nas disciplinas científicas e técnicas. Disciplinas técnicas evoluíram nas quais os perigos eram ignorados ou minimizados. Muitas questões cientificamente indecidíveis eram rotineiramente tendenciosas a favor dos negócios (Fressoz, 2012; Bensaude-Vincent, 2013). As agências governamentais que confiaram na ciência e implantaram a tecnologia foram um pouco melhores.

Assim, além do acesso desigual à riqueza da empresa, os subordinados sob o capitalismo sofreram uma exposição excessiva às inconveniências da tecnologia que produziu essa riqueza. Esta situação persistiu enquanto a massa da população foi silenciada e, em qualquer caso, com falta de educação para se engajar em um diálogo democrático com especialistas. Isso não é mais o caso. A herança do industrialismo agora é desafiada na esfera pública. Nesta situação, o conflito político sobre tecnologia é inevitável.

A teoria política não demonstrou muito interesse pela tecnologia, mesmo com o mundo à nossa volta cada vez mais tecnificado. Certamente já passou da hora de encerrar esse estado de coisas e de integrar a tecnologia à teoria política. Mas a tarefa não é fácil. É necessário navegar entre três proposições aparentemente contraditórias:

\* Primeiro, não determinismo. O desenvolvimento tecnológico não é determinista, caracterizado por “imperativos” essencialistas que inevitavelmente prevalecem em todos os lugares e em todas as fases, mas é socialmente construído.

\* Em segundo lugar, Convergência do Sistema. O desenvolvimento real da tecnologia tanto no capitalismo quanto no comunismo (realmente existente) reproduz o poder dos capitalistas e administradores.

\* Terceiro, Racionalidade. As escolhas técnicas são geralmente, se não sempre, feitas em bases “racionais”, isto é, em resposta a critérios de eficiência e conhecimento mantidos nas disciplinas técnicas.

A primeira e a segunda proposições parecem ser incompatíveis. A convergência entre capitalismo e comunismo parece implicar que o desenvolvimento tecnológico requer imperativamente controle autoritário, caso contrário, por que tal controle caracterizaria a

maior parte do desenvolvimento em diferentes sistemas sociais durante longos períodos? Toda uma literatura em ciências sociais tem se baseado na noção de que a tecnologia é responsável pela convergência do sistema. Nesse caso, a primeira proposição anti-determinística deve ser falsa. Se, ao contrário, a primeira proposição é verdadeira, se o desenvolvimento tecnológico não é determinístico, por que ondas sucessivas de inovação tecnológica em diferentes sociedades produzem estruturas de controle semelhantes?

A terceira proposição sustenta que a maioria da tomada de decisão tecnológica tem uma base racional em uma ou outra disciplina técnica. Essas disciplinas são apropriadamente chamadas de “racionais” porque são baseadas em evidências e elaboradas logicamente, em contraste com a tradição, o preconceito e a autoridade pessoal ou literal. Racionalidade nesses termos de bom senso não tem nada a ver com “razão pura”. Isso precisa ser enfatizado, uma vez que a noção de racionalidade é confundida em alguns círculos acadêmicos com uma forma idealizada que é um espantalho fácil para argumentos relativísticos. O construtivismo crítico não está envolvido naquele debate contencioso que diz respeito à verdade das ciências naturais, e não ao projeto de sistemas técnicos e artefatos.

A terceira proposição parece contradizer a primeira, uma vez que as disciplinas técnicas racionais são semelhantes em todos os lugares. Talvez a racionalidade das decisões técnicas explique porque a convergência é observada, como afirma a segunda proposição. Para resistir a essa conclusão, os marxistas geralmente condenam a irracionalidade do capitalismo e prometem liberdade em uma futura sociedade racional. Não a racionalidade, mas a irracionalidade – a intrusão de interesses capitalistas particulares – seria responsável pela dominação. Outros marxistas, críticos do comunismo soviético, atribuem a convergência a diferentes formas de irracionalidade, capitalista e burocrática, levando ao mesmo resultado.

O construtivismo crítico propõe uma explicação que preserva a tese não determinística da primeira proposição, apesar da convergência do sistema e da racionalidade das escolhas de gestão. A semelhança entre os métodos de gestão capitalista e comunista pode ser explicada pelo fato de que os soviéticos não elaboraram uma tecnologia independente e métodos de gestão correspondentes, mas simplesmente adotaram tecnologias e métodos desenvolvidos sob o capitalismo no Ocidente. A tecnologia funcionou então como um vetor de difusão cultural (Fleron, 1977). O fato de que as disciplinas e artefatos viajam com tanto sucesso de um ambiente social para outro não se deve à ausência de influências sociais no design, mas sim à sua transmissão através das próprias disciplinas e artefatos.

Essa explicação empurra a questão um passo atrás até as origens do capitalismo e a invenção de seus sistemas de controle. A teoria do processo de trabalho propõe uma explicação convincente para o resultado autoritário: a desqualificação da força de trabalho. A desqualificação está incorporada à tecnologia que, como argumentou Marx, materializa o conteúdo intelectual da produção antes mantido nas mentes dos artesãos. As novas tecnologias introduzidas pelos proprietários capitalistas barateiam, ritmam e controlam o trabalho. Isso garante que o trabalho seja feito mesmo por uma força de trabalho desmotivada, sem nenhum interesse no sucesso da empresa. Também priva os trabalhadores da capacidade cultural de disputar o poder (Noble, 1984).

O desenvolvimento tecnológico seria, portanto, contingente a uma causa social conforme a proposição que se sustenta, enquanto também seguiria uma trajetória convergente onde

quer que a tecnologia capitalista fosse empregada, em conformidade com a proposição dois.

De acordo com minha terceira proposição, essa causa social não é ideologia nem interesse, mas considerações técnicas que são racionais, mas também influenciadas pelas condições de competição e controle capitalistas. Isso é sugerido pela tese weberiana da “racionalização”, na forma em que foi retomada por Lukács na teoria da reificação e desenvolvida posteriormente pela Escola de Frankfurt na crítica da razão instrumental.

Weber descreve o “desencanto” das sociedades modernas. Enquanto a antropologia encontra uma mistura indiscriminada de associações simbólicas e percepções tecnicamente válidas nos artefatos das sociedades pré-modernas, o capitalismo depende de disciplinas técnicas formais que evitam toda referência simbólica. A maquinaria industrial é despojada de associações simbólicas, ao contrário dos meios técnicos empregados nessas formações sociais anteriores. Aqui, verdadeiramente, “a forma segue a função”. A única norma social que parece sobreviver ao desencanto é a eficiência, perseguida implacavelmente pelo capitalismo sob a pressão dos mercados competitivos. Weber estende sua tese à burocracia, o que ajuda a explicar o que aconteceu na União Soviética. Mas essa abordagem corre o risco de cair no determinismo, como parece ter acontecido com o próprio Weber.

O problema agora é explicar a convergência enquanto reconhece os *insights* da teoria da racionalização sem contradizer a proposição um, o não determinismo. Uma teoria política que atendesse a esses requisitos teria de encontrar a causa da convergência em uma característica estrutural dos sistemas técnicos racionais. Para isso, é necessário um novo conceito de poder.

### **Autonomia Operacional**

A discussão de Marx sobre o trabalho cooperativo nos primeiros capítulos de O capital oferece um ponto de partida sugestivo. Marx aponta que a cooperação aumenta a produtividade. Nas grandes escalas favorecidas pela empresa capitalista, esses ganhos só podem ser alcançados por meio de liderança formal, coordenação consciente. A administração deve agora ser incluída na divisão do trabalho e adquire não apenas a função técnica de coordenação, mas também o poder de confiscar o valor agregado pela cooperação e de impor projetos de máquinas que aumentam e perpetuam seu controle (Marx, 1906, cap. XIII).

Assim, Marx não atribui a gestão autoritária à tecnologia, mas sim o contrário. Ele divide a força de trabalho em uma massa cooperante, eventualmente reunida em torno de máquinas, e um centro de direção, capaz de explorar sua posição única na divisão do trabalho.

Generalizando a partir dos comentários de Marx, podemos concluir que existem diferentes formas de organizar as atividades cooperativas que caracterizam as sociedades modernas. Distingo três dessas formas como tipos ideais, isto é, como modelos teóricos distintos que esclarecem as realidades ambíguas da vida social real, em que os modos mistos são mais comuns do que as formas puras.

\* O controle de cima impõe coordenação sem responsabilidade recíproca para os subordinados.

\* Esses subordinados exercem o controle democrático, ou seja, o controle de baixo para cima, onde selecionam o coordenador de sua atividade.

\* E, por fim, deve-se acrescentar uma terceira forma não discutida por Marx: o controle colegiado, no qual os subordinados de posse de habilidades complexas mantêm uma autonomia considerável e o direito formal de aconselhar aqueles que coordenam suas atividades.

Esses tipos ideais podem ser explicados em termos da distinção padrão feita na teoria organizacional entre política, operações e controle. A política é o propósito primordial da organização, enquanto as operações envolvem o desdobramento dos meios de ação que atendem a esse propósito; o controle consiste nos procedimentos que colocam as operações em conformidade com a política.

Na empresa capitalista, o nível operacional, controle de cima, é exercido sob uma política que simplesmente reproduz a norma operacional de eficiência em um contexto específico. Isso é possível porque a propriedade capitalista não tem obrigações, por exemplo para com os trabalhadores ou a comunidade, com base nas quais uma política pode ser formulada além do sucesso financeiro. Em certo sentido, então, a política é irrelevante, cancela. Os gestores precisam apenas atender às tarefas associadas ao bom funcionamento dos meios à disposição da empresa para atingir seu objetivo político. Em termos práticos, isso resulta em acionistas e conselhos de administração abdicando rotineiramente da autoridade para a administração, desde que a empresa atinja as metas financeiras. Eu chamo isso de “autonomia operacional” da gestão. É uma característica formal da empresa no sentido de que especifica procedimentos sem também especificar um objetivo substantivo separado.

Em termos marxistas, a questão seria que a tarefa da empresa é a produção de valor de troca; os valores de uso que ela também produz são um subproduto dessa atividade. A produção de valor de troca está sob a norma de eficiência entendida nas condições capitalistas. Parece neutro na medida em que não pressupõe nenhum valor substantivo. Os valores substantivos servidos pela empresa são o que importa para os consumidores, não para os produtores. No entanto, a neutralidade do capitalismo não é absoluta, mas é relativa à divisão do trabalho. Isso tem consequências para o projeto da máquina, como veremos.

No caso de instituições públicas, uma política substantiva deve legitimar as atividades da organização. Isso difere de negócios que são regidos pelas condições do mercado, e não por uma política. Por “substantivo”, em contraste, entende-se um objetivo que incorpora um valor ou efeito específico definido por ou para a administração e realizado por meio dos meios à sua disposição. A meta política substantiva das escolas, por exemplo, é a educação, conforme definido por algum tipo de padrão, e a administração escolar e os professores são responsáveis por alcançar essa meta para a satisfação do governo que os financia.

Nesses casos, uma disciplina técnica ou sistema de regras fornece os procedimentos sob os quais a política é implementada. A organização se baseia em valores explícitos, mas cumpre sua missão por meios aparentemente neutros. A cisão entre valores e meios assemelha-se à cisão semelhante entre valor de uso e valor de troca, na medida em que certa indiferença costuma caracterizar a execução da missão da organização por seus agentes. Assim como o capitalista não precisa se preocupar com o valor obtido pelo

produto, também burocratas, professores e outros que trabalham em instituições públicas podem seguir os procedimentos padrão, embora indiferentes ao valor nominal que preside seu trabalho. A extensão dessa indiferença varia com o sistema de controle.

Onde os profissionais executam a política da instituição, as formas colegiadas de controle têm tradicionalmente prevalecido. As escolas, por exemplo, costumavam confiar na experiência dos professores. Como profissionais, os professores eram considerados competentes para julgar os resultados dos alunos em conformidade com a missão educacional da instituição. Em maior ou menor grau, as consultas periódicas entre a administração e os líderes do corpo docente garantiam um consenso em torno de metas políticas específicas e decisões de pessoal. Um compromisso geral com o valor da educação é pressuposto por esses arranjos.

No entanto, sob o neoliberalismo, o objetivo político da educação é redefinido em termos de medidas quantitativas, como pontuações de testes e classificações que imitam os objetivos financeiros na forma. Uma vez que tais medidas estejam em vigor, a administração colegiada pode ser substituída pela autonomia operacional de uma burocracia com poderes. Então, o trabalho das instituições exibe os efeitos da divisão do trabalho, muito parecido com uma empresa comercial. A consequente desmoralização é bem conhecida. Esse é cada vez mais o padrão, não apenas nas escolas, mas em toda a sociedade. Seu efeito é submeter os indivíduos em quase todos os aspectos de suas vidas ao poder impessoal dos sistemas racionais, contra os quais se rebelam de várias maneiras, algumas construtivas, outras destrutivas ou mesmo autodestrutivas, onde a resistência é contaminada pela irracionalidade.

O conceito de autonomia operacional concentra a atenção na reprodução do poder de gestão por meio de escolhas técnicas e nas consequências substantivas do controle de cima. Essa situação determina escolhas que afetam todos os membros da organização e a comunidade na qual ela está situada. Não é apenas injusto de uma perspectiva democrática que os administradores ajam sem consultar aqueles cujas vidas são afetadas por suas decisões, mas também é prejudicial às preocupações concretas desses indivíduos. Do ponto de vista de quem está no controle, um número limitado de soluções técnicas racionais parecerá viável. As soluções excluídas podem incluir aquelas desejáveis do ponto de vista dos subordinados que seriam viáveis sob as diferentes condições de controle de baixo.

Pode-se objetar que o projeto de máquinas na economia pós-fordista não é mais baseado principalmente na desqualificação. Mas isso não altera a lógica do argumento, que se preocupa não apenas com projetos específicos, como a linha de montagem, mas com um padrão geral de desenvolvimento que centraliza o poder em uma elite gerencial.

O caso de autonomia operacional com consequências substantivas é óbvio com a Internet. A centralização do poder em algumas grandes corporações estimulou uma sequência de inovações técnicas projetadas para coletar dados pessoais. A prevalência da vigilância e da publicidade direcionada pode ser atribuída diretamente ao controle corporativo. O design das principais plataformas de compartilhamento é organizado em torno e reforça a autonomia operacional, apesar do potencial democrático da Internet. Onde antes a livre expressão de opinião na Internet contrabalançava a mídia de massa, sua colonização bem-sucedida por essas corporações transformou muito dela em apenas mais um aparato de propaganda. Os defensores da privacidade pedem um retorno à estrutura descentralizada que caracterizava o sistema antes de ser dominado pelo Google, Amazon e Facebook (Feenberg, 2019).



O impacto substantivo do locus de controle também é claro nas relações dos negócios com a comunidade circundante. Onde a gestão é livre para ignorar as externalidades sofridas pela comunidade, soluções técnicas eficientes podem ter consequências terríveis para a unidade social mais ampla dentro da qual a empresa está situada. Se consultada, a comunidade provavelmente escolheria soluções diferentes, por exemplo, menos poluentes. Na verdade, as comunidades costumam recorrer aos tribunais para obrigar as empresas locais a respeitar o meio ambiente.

Em suma, a tomada de decisões baseada em critérios de racionalidade e eficiência não é verdadeiramente neutra. Além disso, a democratização não é um desiderato meramente procedimental, mas está ligada a fins substantivos.

### **Democratização**

A rápida mudança tecnológica característica das sociedades modernas desde o século 19 tem uma ampla variedade de causas e consequências. Como o construtivismo crítico enfoca especificamente o papel da autonomia operacional, ele se preocupa com os aspectos da mudança relacionados à dinâmica de poder no tecnossistema. As questões envolvidas, por exemplo, ambientalismo e privacidade, certamente não são as únicas importantes, mas têm um impacto crescente e, portanto, merecem atenção e estudo.

As lutas pela tecnologia têm impactos tanto no nível da substância quanto do procedimento. Por um lado, a experiência negativa com tecnologias e sistemas técnicos é articulada de forma crítica na esfera pública. Os públicos excluídos no passado buscam agora desfazer os danos substantivos dos designs herdados. Isso é mais visível hoje com relação à poluição, que as empresas ignoraram durante a maior parte de sua história moderna. Hoje, os negócios são limitados pela opinião pública e pela regulamentação para levar em conta a saúde das comunidades afetadas por seus resíduos.

Por outro lado, cada nova restrição aos negócios diminui em algum grau sua autonomia operacional. Extrapolada ao limite, essa consequência procedimental geraria um sistema técnico verdadeiramente democrático. Na falta desse objetivo, o sistema de negócios é restringido para melhor servir aos interesses públicos substantivos em um ou outro domínio.

A questão da democratização da tecnologia é controversa. As disciplinas técnicas prometem benefícios universais e a própria noção de racionalidade inclui um apelo à razão de todos os membros da espécie humana, sem diferenciação ou qualificação. As alegações de especialização não podem ser ignoradas, mas especialistas, como todos os seres humanos, cometem erros e negligenciam os danos e potenciais desejáveis dos artefatos e sistemas que projetam e operam. Em princípio, eles atendem ao público no desempenho de suas funções de acordo com princípios racionais, mas os especialistas atuam em um contexto específico. Onde eles são empregados por firmas capitalistas, sua aplicação de conhecimento técnico é governada por critérios determinados por seu empregador. A própria empresa não tem nenhuma responsabilidade não imposta por lei e regulamento além da obtenção de lucro. A exclusão de trabalhadores e comunidades da participação em decisões técnicas significa que algumas considerações relevantes para o bem-estar humano serão esquecidas. Como argumentarei na próxima seção, essa exclusão também influencia os projetos técnicos e as próprias disciplinas técnicas. É por isso que uma ênfase exclusiva nas responsabilidades e oportunidades éticas dos designers técnicos não é solução para os problemas contemporâneos.

A democratização técnica nas sociedades capitalistas envolve a recuperação das considerações esquecidas sob pressão do público. A demanda por democratização é uma reivindicação pela extensão e reconhecimento formal dessas contribuições de não especialistas, não uma rejeição do papel da especialidade. A ampla gama de atores consultados na tomada de decisão democrática tem o potencial de introduzir considerações esquecidas pelo capitalismo, mas isso não é inevitável. A história revela as muitas intervenções úteis de usuários e vítimas no redesenho e regulamentação da tecnologia, mas os públicos democráticos também são conhecidos por tomar decisões erradas. No entanto, a experiência histórica com a ditadura e a democracia leva a preferir a última. A noção de democratização técnica simplesmente estende essa preferência ao tecnossistema.

As demandas públicas podem ser articuladas de várias formas, mas quase sempre a posteriori, depois que uma tecnologia é liberada para o domínio público. Por exemplo, os consumidores podem reclamar do perigo de um produto ou boicotá-lo. Os trabalhadores podem exigir proteção contra os perigos da tecnologia no local de trabalho. Hackers podem modificar um sistema técnico. As comunidades podem considerar empresas ou agências governamentais legalmente responsáveis pela poluição. Os demonstradores podem defender novas políticas técnicas em torno de questões como energia.

Em qualquer caso, as intervenções têm várias características salientes:

\* *Em primeiro lugar, Pontualidade.* São pontuais e ocasionados por uma questão técnica específica que co-constrói um público interessado.

\* *Em segundo lugar, Discursividade.* Eles são formulados discursivamente em uma linguagem híbrida complexa.

\* *Terceiro, Diálogo Inovador.* Eles apelam a especialistas para fazer alterações de *design* de acordo com o conhecimento técnico relevante.

Em suma, a democratização técnica envolve uma dialética da luta social culminando em uma *Aufhebung*, um novo projeto técnico que incorpora uma gama mais ampla de interesses. Eu chamo isso de mudança no “código técnico”, o tipo ideal que descreve a interseção do social e de requerimentos técnicos.

O primeiro ponto, registrando o caráter pontual da ação pública, indica uma distinção importante entre os procedimentos democráticos usuais e as intervenções públicas nas decisões técnicas. Visto que a política eleitoral raramente trata de questões técnicas, os cidadãos descontentes frequentemente agem por outros meios. Além disso, a política eleitoral é organizada por jurisdições locais que muitas vezes não correspondem às redes técnicas nas quais os cidadãos estão inscritos. Essas redes criam públicos latentes que podem ser acionados e se manifestar a partir de um escândalo, colapso ou mudança de atitude ou opinião na sociedade em geral. Uma vez manifestado, o novo público existirá por algum tempo na esfera pública por meio de ações pontuais como manifestação, boicote, ação judicial ou campanha de mensagens dirigida a representantes políticos.

A forma discursiva dessas intervenções públicas tem um caráter peculiar que não tem precedentes em outros domínios. Normalmente, as questões técnicas são tratadas em um discurso híbrido que combina elementos da linguagem científica e técnica com a linguagem comum. O que poderíamos chamar de qualidade “aristotélica” da linguagem

comum é sobreposta a objetos apropriadamente descritos em termos científicos ou técnicos.

No mundo de Aristóteles, as coisas têm propriedades essenciais estáveis que resistem à mudança e essas propriedades incluem potencialidades que são normalmente realizadas no curso do desenvolvimento. O senso comum moderno permanece amplamente aristotélico neste sentido. Valores e fatos coexistem no discurso cotidiano de uma forma geralmente inadmissível em linguagens científicas e técnicas. Esse discurso é teleológico e tão estranho às ciências naturais modernas e às linguagens técnicas da perícia, mas útil para articular a experiência cotidiana, incluindo a experiência com artefatos técnicos.

A percepção pública dos danos ambientais é baseada em noções não científicas, mas intuitivamente óbvias, como a “saúde” de um rio ou floresta, preferível a peixes mortos ou árvores mortas. Não importa que de um ponto de vista puramente científico não haja razão para preferir um ao outro, tal indiferença é irrelevante no mundo da experiência vivida que opera de acordo com outros princípios. Esses princípios incluem uma valorização estética da beleza da natureza, simpatia por criaturas que se assemelham a nós, humanos, prudência quando se trata de intervir nos processos naturais e preocupação com o futuro de longo prazo em que nossos filhos viverão.

Na prática, o respeito pelas potencialidades se traduz em linguagem técnico-científica para engajar os sistemas técnicos de uma sociedade moderna na preservação e reparação. O significado operacional da noção popular de harmonia com a natureza é revelado à medida que os apelos tradicionais são desontologizados e reformulados em termos de soluções técnico-científicas. Não há necessidade de defender a ideia de harmonia em bases metafísicas; é uma norma experiencial que possui correlatos técnico-científicos. Na verdade, não existe uma condição natural a ser restaurada. O caminho está em frente à natureza, não de volta a ela. O ideal de harmonia agora se baseia não no retorno a um passado primitivo, mas na imaginação de um mundo habitável que a ciência e a tecnologia podem ajudar a criar.

O terceiro ponto, que diz respeito à interação entre leigos e especialistas, mostra que a barreira entre esse bom senso e a ciência moderna não é absoluta. Considere o exemplo da crise de água em Flint, Michigan. A presença de chumbo no abastecimento de água municipal ficou conhecida por meio de uma combinação de observação direta de cor e cheiro e por meio de testes feitos por um cientista que auxiliou a comunidade. O cientista conseguiu dar aos residentes uma causa e um nome para sua água suja: “chumbo”. Mas o chumbo, conforme ele testou, se não em seu entendimento pessoal, era simplesmente um elemento no gráfico periódico com um peso atômico específico, valência etc. Para os membros da comunidade, o chumbo era um invasor ameaçador e um sintoma de racismo discriminação.

O mesmo objeto, “chumbo”, cruzou a fronteira entre a ciência e a compreensão cotidiana. Teve duas vidas diferentes, uma vida científica como elemento e uma vida “aristotélica” na qual desempenhou o papel de ameaça ao desenvolvimento humano “normal”, ou seja, à realização do potencial humano, especificamente o potencial dos cérebros em crescimento das crianças da cidade. Esta é uma extensão do conceito de “objeto de fronteira” em uma nova direção (Star e Griesemer, 1989). Tem uma formulação correspondente na Teoria Crítica. Como Marcuse colocou, não existem apenas “verdades matemáticas”, mas também “verdades existenciais” da natureza (Marcuse, 1972, 69).

O movimento por uma resposta às mudanças climáticas ilustra essas conclusões. Depende de uma extensão sem precedentes da ciência e da tecnologia. Os indivíduos não interpretam sua experiência do tempo apenas em termos de senso comum, mas também por referência a estudos científicos. Isso está acontecendo apesar da prevalência de propaganda da indústria que contradiz a ciência.

Pontes podem ser construídas entre leigos e especialistas em torno de conceitos como “saúde” e “segurança”. O efeito dessas pontes é traduzir valores em fatos, demandas formuladas discursivamente em especificações técnicas. Desse modo, o que pode parecer “irracional” do ponto de vista estreito da racionalidade técnico-científica prevalecente, entra no desenho de suas aplicações e configura um futuro racional.

Os conceitos de ponte permitem a comunicação através da fronteira entre os discursos. Este é o significado do terceiro ponto na descrição das intervenções públicas na tecnologia. Essas intervenções visam comunicar a existência e a gravidade de um problema, mostrando que é de interesse público. São metades incompletas de um diálogo que deve ocorrer entre o público e os especialistas que representam seus interesses nas áreas técnicas.

O conceito de “tradução” descreve esta situação. O público traduz conceitos científicos e técnicos para a linguagem cotidiana a fim de articular um descontentamento, e os conceitos de ponte tornam esse descontentamento compreensível para especialistas técnicos que, então, o traduzem em especificações de um sistema ou artefato técnico modificado. O circuito completo impulsiona o desenvolvimento técnico de uma iteração para a próxima.

O quadro aqui apresentado de democratização técnica pode parecer excessivamente otimista. Costuma-se dizer que o público não tem qualificações para fazer julgamentos sobre tecnologia. De fato, há casos em que prevalecem ideias realmente perigosas, como, por exemplo, o movimento antivacinação. A rejeição da ciência ameaça a própria ideia de democracia que não pode funcionar em uma sociedade moderna sem um público capaz de interagir produtivamente com os especialistas que operam os sistemas dos quais a sociedade depende. Para que a democracia funcione, o público não precisa se submeter inquestionavelmente à perícia, mas seus desafios devem descobrir problemas reais capazes de solução, em vez de rejeitar a racionalidade em favor de contos conspiratórios selvagens.

Embora o movimento antivacinação e ataques semelhantes à ciência sugiram razões para cautela, a história da água potável de Flint ressoa com intervenções públicas muito mais extensas e significativas. O movimento ambientalista teve enormes impactos na indústria e continua a impulsionar mudanças, especialmente no campo da produção de energia. Muitas das primeiras mudanças são agora procedimentos técnicos padrão, sua origem no protesto público esquecida. O que pode ser chamado de “inconsciente tecnológico” encobre os traços dos movimentos que iniciaram essas mudanças, à medida que suas consequências são inscritas nas especificações técnicas.

A tradução bem-sucedida das demandas públicas deixa a impressão de que fenômenos mais visíveis, como o movimento antivacinação, são emblemáticos das intervenções públicas em geral. Uma história adequada dos muitos problemas de engenharia, ambientais e médicos corrigidos em parte por meio da ação pública forneceria um quadro diferente. Esse quadro confirmaria o que já sabemos em princípio, a saber, que os

técnicos e as disciplinas nas quais baseiam suas ações não são perfeitos, mas precisam de corretivos periódicos.

Qual a importância dessas considerações sobre a democratização no esquema mais amplo das coisas? O argumento a favor da democratização da tecnologia tem sido criticado por enfatizar demais a distribuição “binária” de poder entre gerentes e especialistas de um lado e subordinados e leigos do outro. Presumivelmente, o fato de dialogarem mostra que o poder é irrelevante e, de qualquer forma, há muitas outras fontes de mudança técnica. Mas esse argumento ignora a herança da autonomia operacional e seu impacto contínuo. Tradições técnicas baseadas em um mundo industrial anterior, no qual trabalhadores e comunidades eram silenciados, não são facilmente derrubadas. E há empresas hoje que lucram com sua autonomia com terríveis consequências públicas. Pense em Exxon, Purdue, Volkswagen, Boeing ...

Também é dito que o modelo de conflito político é impróprio para a tecnologia. É verdade que nem a luta até o fim nem o compromisso descrevem desenvolvimentos técnicos típicos. Algo mais interessante e complexo ocorre quando as demandas públicas são traduzidas em projetos tecnicamente racionais. Eu discuti isso em termos do conceito de “concretização” de Gilbert Simondon, um tipo específico de inovação técnica relevante para a intervenção democrática (Simondon, 1958; Feenberg, 2017c). As inovações concretizantes superam os conflitos de tecnologia entre grupos sociais com agendas diferentes, combinando seus objetivos em novos designs, um novo código técnico. Por exemplo, o carro elétrico combina as demandas aparentemente opostas de ambientalistas e passageiros.

Mas o fato de que as controvérsias técnicas são frequentemente resolvidas por inovações ou redesenho não significa que a política seja irrelevante. Às vezes, o diálogo entre leigos e especialistas só pode decolar por meio de testemunhos políticos convincentes que podem parecer antagônicos, embora sua intenção seja fundamentalmente comunicativa e vise não à vitória ou ao compromisso, mas à inovação. Os obstáculos que o capitalismo coloca no caminho dessa comunicação não devem ser subestimados. Daí o papel essencial da política.

### **Teoria da Instrumentalização**

Um dispositivo ou sistema formalmente tendencioso não pode ser totalmente explicado por uma abordagem internalista focada em seus mecanismos e funções causais. Tal explicação deixa de fora a relação com o contexto social em que os mecanismos e funções estão situados. Essa relação tem consequências para o design e para uma dimensão política e, portanto, requer uma consideração do dispositivo ou sistema como um fenômeno social.

A tecnologia está profundamente implicada no social, onde seu design é especificamente adaptado aos costumes ou às demandas dos atores sociais. Nesse caso, o objeto técnico pode ser concebido como uma mônada, refletindo em seu desenho o mundo do qual participa. O design mostra os traços desse mundo em formas puramente técnicas. Assim, a especificação técnica de um artefato, quando devidamente interpretada, revela seu mundo. Assim como deduzimos a altura média das pessoas em épocas anteriores a partir da altura das cadeiras e mesas que sobrevivem a elas, as muitas adaptações das tecnologias ao seu contexto podem ser rastreadas em seu *design*.

O que chamo de “teoria da instrumentalização” visa fornecer uma estrutura geral para a compreensão da sociabilidade da tecnologia. Isso é problemático porque os detalhes mecânicos rígidos das especificações técnicas não parecem se misturar bem com o material suave das convenções e valores sociais. O departamento de engenharia e o departamento de filosofia não se comunicam! Ao conceber a teoria da instrumentalização, tentei reconciliá-los.

Eu represento sua suposta incompatibilidade em duas proposições.

\* Em primeiro lugar, o pensamento técnico, a ação e os artefatos têm características específicas que envolvem o controle da natureza por meio de mecanismos causais.

\* Em segundo lugar, o pensamento técnico, a ação e os artefatos refletem significados e valores sociais e culturais.

Mais uma vez, a compreensão da teoria requer uma estratégia para evitar uma aparente contradição.

A teoria da instrumentalização pode lembrar aqueles que estão familiarizados com a Teoria da Rede de Atores do conceito de inscrição em uma rede. Ele reitera a operação dupla de “associação” por meio da simplificação do objeto para isolar propriedades causais específicas e delegação por meio da qual incorpora normas que concedem significado e script de comportamento dos usuários (Callon, 1987; Latour, 1992). A teoria da instrumentalização segue esse padrão, mas em vez de desenvolver as implicações para as redes, ela identifica as principais operações envolvidas na associação e delegação. Esta é uma fenomenologia da ação técnica baseada no que chamei de teoria da tecnologia de “duplo aspecto”. Ele aborda a estrutura correlacionada de objetos técnicos e assuntos em ambos os níveis causal e cultural. Esse enfoque me permitiu recuperar a crítica da razão instrumental, familiar da Escola de Frankfurt, para o estudo empírico da tecnologia.

Até recentemente, chamei as características simplificadoras de “instrumentalização primária” e as envolvidas na delegação de “instrumentalização secundária”. Inicialmente, identifiquei duas instrumentalizações primárias na lateral do objeto, que chamei de “descontextualização” e “redução”. Essas características descrevem a separação de objetos naturais de seu ambiente e a remoção de recursos inúteis. Pense, por exemplo, em cortar uma árvore e remover seus galhos e casca para fazer madeira.

Operações de descontextualização como essas são o que se entende por “instrumentalidade” na Escola de Frankfurt. Eles são considerados criticamente na medida em que se supõe que descrevam uma relação mundial violenta. Mas, embora essas relações sejam certamente essenciais para qualquer coisa que consideremos fabricação técnica, e embora tenham de fato um potencial violento, elas não podem ficar sozinhas, mas apenas fazem sentido técnico quando informadas por um conteúdo social descrito na instrumentalização secundária. Mais uma vez, minha exposição inicial identificou duas instrumentalizações secundárias correlatas, recontextualizando o objeto na rede sociotécnica à qual ele pertence e dando-lhe significado social. É neste nível que certas árvores são escolhidas para serem derrubadas e coisas como a largura e a espessura das tábuas são determinadas, qualificando-as como “madeira serrada”.

Exposições posteriores complicaram esse quadro inicial e também enfatizaram o caráter analítico da distinção entre as duas instrumentalizações. Com isso, quero dizer que as

duas instrumentalizações não são processos separados, mas aspectos de um único processo. No exemplo da madeira serrada, as recontextualizações e significados “secundários” não são subsequentes ao corte da árvore e ao arrancamento de seus galhos e casca, mas sim estão presentes desde o início nos requisitos legais e materiais do sistema de construção com qual a produção de madeira serrada está associada. As operações primárias são, portanto, determinadas pelas secundárias e não podem ser iniciadas separadamente.

Isso não ficou claro em minhas primeiras exposições da teoria porque argumentei que o capitalismo eliminava as instrumentalizações secundárias. Essa formulação implicava que os dois tipos de instrumentalização eram separados, quando, na realidade, o capitalismo apenas elimina muitas instrumentalizações secundárias tradicionais enquanto substitui por novas.

A ambigüidade nas primeiras versões da teoria gerou problemas, agravados por minha escolha terminológica. Nunca pretendi que os termos primário e secundário significassem uma relação temporal, mas foi exatamente assim que muitos leitores os interpretaram. Uma vez que essa interpretação da teoria da instrumentalização foi abordada, tornou-se extremamente difícil recuperar meu significado real. Tentei fazer isso em *Transforming Technology* (2002), uma versão revisada do meu primeiro livro, mas a interpretação errônea se repetiu várias vezes. Finalmente, em *Technosystem: The Social Life of Reason* (2017), abandonei minha terminologia original e substituí “funcionalização causal” e “funcionalização cultural”. Não sei ainda se isso resolverá o problema.

Meu erro foi ignorar como minha terminologia seria lida contra o pano de fundo do instrumentalismo de bom senso prevalente na cultura ocidental. A impressão de que há uma distinção real entre causalidade ou função e cultura ou significado surge da noção de que os mecanismos causais têm uma base na natureza, enquanto os significados sociais são meramente convencionais. Presumivelmente, isso explicaria por que uma máquina que funciona em Nova York pode funcionar da mesma forma em Pequim, apesar das diferenças culturais e sociais.

Isso sugere uma semelhança entre tecnologia e ciência, que reivindica universalidade além das diferenças meramente locais com mais justificativa. A semelhança dá origem tanto a argumentos tecnocráticos quanto à crítica distópica. Se a tecnologia for independente da sociedade, ela pode oferecer uma alternativa à contenda ideológica ou uma gaiola de ferro que oblitera a individualidade e a liberdade humanas. Toda uma série de binários flui desse binário original do técnico e do social.

Esse binário em si tem uma causa social. O totem é um meio de comunicação, assim como a televisão, mas apenas esta pode ser descrita como um mecanismo causal complexo sem referência à sua inserção social. É o surgimento das disciplinas técnicas modernas, modeladas nas ciências naturais, e os artefatos complexos que elas tornam possíveis que parecem justificar a separação entre o técnico e o social. A diferenciação dessas disciplinas é uma realidade institucional com imensas consequências, mas é mal interpretada quando o papel do preconceito é ignorado.

As especificações técnicas refletem os valores do mundo social em que estão situadas. Os valores entram de duas maneiras. As disciplinas técnicas são portadoras de valores introduzidos em épocas anteriores. Os valores não estão presentes explicitamente, enquanto valores, mas são incorporados a aspectos indeterminados da disciplina. Os valores também aparecem nas formulações discursivas contemporâneas como

desideratos explícitos para o design. Qualquer um pode oferecer sugestões avaliativas, como o departamento de marketing, um engenheiro, manifestantes políticos, até professores universitários. Alguns desses valores formulados discursivamente acabam em projetos revisados.

A maioria das críticas à teoria da instrumentalização foi motivada pelo mal-entendido discutido acima. Mas há outra linha de crítica que não depende disso. Argumenta-se que a teoria da instrumentalização não deixa espaço para a agência das coisas, o que significa a contribuição ativa de “não-humanos”.

Na verdade, a teoria da instrumentalização reconhece a agência das coisas sem usar esse vocabulário, mas também reconhece a especificidade do técnico como a predominância do humano sobre o não humano. O sujeito técnico mantém uma relação de manipulação com seus objetos. Essa relação é distanciada e carece do papel proeminente da interação recíproca encontrada nas relações humanas. Normalmente, as ações do sujeito técnico mudam o mundo muito mais do que o mundo muda de assunto. Mas a interação com os objetos ocorre, se não no curto prazo e na mesma medida que em outros casos, como as relações humanas. A teoria da instrumentalização reconhece três tipos de agência não humana.

Primeiro, a identidade do ator técnico é moldada por sua associação com a tecnologia. Sujeito e objeto se co-constroem, como se diz em uma terminologia posterior. O carpinteiro é carpinteiro por meio das práticas e ferramentas do ofício. A tecnologia molda as capacidades do sujeito técnico. Em segundo lugar, o mundo do sujeito e o que é ser um sujeito nesse mundo são moldados pela tecnologia disponível. Terceiro, consequências não intencionais da tecnologia, como poluição, podem voltar para assombrar o ator. Nesses casos, é necessário apenas ampliar o contexto no espaço e no tempo para descobrir a conexão. Nos termos da Teoria da Rede de Atores, os não-humanos são agentes ativos em busca de “antiprogramas”, contrariados por sua vez pela resistência pública no que chamo de “relação de feedback” com a tecnologia (Feenberg 2020).

O fato de não descrever essas relações como “coconstruções” não é significativo, mas é verdade que minha ênfase foi em outro lugar. Eu reconstruo a noção cultural crítica de dominação tecnológica em termos da teoria da autonomia operacional. A autonomia operacional explica a generalização do controle técnico dos seres humanos nas sociedades modernas. A maior parte da administração e da tecnologia moderna é projetada para suprimir a ação de ambos os seres humanos e coisas, para reduzi-los a objetos de controle técnico. A passividade desses objetos manipulados é uma condição desejada e não uma violação teórica de uma suposta agência universal. Uma visão realista da tecnologia moderna não precisa negar a agência para reconhecer que ela é propositalmente reduzida em muitos arranjos e processos técnicos. O reconhecimento das variedades de agência é importante para a teoria, mas não deve nos cegar para as realidades do sistema técnico prevalecente.

### **Consequências**

O estudo da tecnologia na filosofia e nas ciências sociais é politicamente relevante hoje como nunca antes. Muita discussão nesses campos gira em torno da refutação de erros cognitivos, como a noção de que a natureza pode ser “conquistada” ou que uma “grande divisão” isola os seres humanos da natureza. Embora seja útil refutar visões errôneas, o foco nas crenças tende a colocar o ônus sobre a espécie humana. Os erros cognitivos



não explicam as estruturas de poder que são realmente responsáveis pela crise civilizacional que vivemos hoje.

Talvez a entrada maciça de jovens no movimento pela mudança climática torne claro o papel da política técnica. Esse movimento desencadeou uma subjetividade radical orientada para potencialidades e considerações de longo prazo, fortemente desconsideradas pelo pensamento econômico ortodoxo. Esta é uma subjetividade com um sentido de tempo e política diferente daquele que prevalece. Os manifestantes exigem um novo código técnico da indústria. Seu testemunho visa, em última instância, a grandes mudanças estruturais, não o tipo de pequenas reformas compatíveis com a continuação do neoliberalismo. O capitalismo é desafiado mais uma vez, como o foi pelo movimento trabalhista no século 20, a se adaptar a um novo tipo e nível de restrição social.

Os negócios gozaram de um passeio gratuito no que diz respeito ao meio ambiente ao longo do século XIX e na maior parte do século XX. A margem de manobra do capitalismo foi gradualmente corroída pela regulamentação de interesse público. Mas nunca antes ele enfrentou uma demanda política para revisar completamente uma tecnologia básica como o sistema de energia. No passado, mudanças fundamentais no código técnico da indústria ocorreram em um ritmo governado pelos negócios. Hoje é todo o sistema que deve mudar no que, do ponto de vista econômico, equivale à noite.

Nesse contexto, a reflexão filosófica sobre a tecnologia deve informar o pensamento político. As antigas divisões disciplinares em que a tecnologia era deixada para os tecnólogos não fazem mais sentido. O construtivismo crítico oferece recursos teóricos para enfrentar a crise. A questão central diz respeito à natureza da racionalidade conforme ela se manifesta na tecnologia que sustenta o mundo social. Descobrir o viés dessa racionalidade é a tarefa crítica do estudo da tecnologia hoje.

## **Bibliografia**

Darryl Arnold e Andreas Michel, eds. *Critical Theory and the Thought of Andrew Feenberg*. New York: Palgrave/Macmillan, 2017.

Bensaude-Vincent, Bernadette. *L'Opinion Publique et la Science: à Chacun son Ignorance* Paris: La Découverte, 2013.

Callon, Michel. "Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis," in Pinch, T., Hughes, T., and Bijker, W., eds., *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.

Feenberg, Andrew. *Critical Theory of Technology*. Oxford: Oxford University Press, 1991.

– *Transforming Technology Second edition of Critical Theory of Technology*. Oxford: Oxford University Press, 2002.

– *Alternative Modernity: The Technical Turn in Philosophy and Social Theory*. Berkeley: University of California Press, 1995.

– *Technosystem: The Social Life of Reason*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2017a.

– "A Critical Theory of Technology," in *Handbook of Science and Technology Studies*. U. Felt, R. Fouché, C. A. Miller, L. Smith-Doerr, eds. Cambridge, MA: MIT Press, 2017b, 635-663.

– “Concretizing Simondon and Constructivism: A Recursive Contribution to the Theory of Concretization,” in *Science, Technology and Human Values*, Vol 42, Issue 1, 2017c.

– “The Internet as Network, World, Co-Construction, and Mode of Governance,” *The Information Society Journal*, 2019, 35:4.

– “Critical Constructivism, Post-Phenomenology and the Politics of Technology,” *Techné: Research in Philosophy and Technology*, Volume 24, Issues 1 & 2 (2020).

Fleron, Jr., Frederic J., ed. *Technology and Communist Culture: The Socio-cultural Impact of Technology Under Socialism*. New York: Praeger, 1977.

Fressoz, Jean-Baptiste. *L'Apocalypse Joyeuse: Une Histoire du Risque Technologique*. Paris : Le Seuil, 2012.

Kirkpatrick, Graeme. *Technical Politics: Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology*. Manchester: University of Manchester Press, 2020.

Laclau, Ernesto, Mouffe, Chantal. *Hegemony and Socialist Strategy: Towards a Radical Democratic Politics*. London and New York: Verso, 1985.

Latour, Bruno. “The Powers of Association” *The Sociological Review*, 1984 Vol.: 32 issue: 1.

– “Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts,” in Bijker, W. and Law, J., eds., *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

Marcuse, Herbert. *One-Dimensional Man*. Boston: Beacon Press, 1964.

– “Nature and Revolution,” *Counter-revolution and Revolt*. Boston: Beacon, 1972.

Marx, Karl, *Capital*, trans. E. Averling. New York: Modern Library, 1906.

Noble, David. *Forces of Production*. New York: Oxford University Press, 1984.

Trevor Pinch, Wiebe Bijker, “The Social Construction of Facts and Artefacts,” in W. Bijker, T. Hughes, T. Pinch, eds., *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1987.

Star, Susan Leigh and Griesemer, James R., “Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39.” *Social Studies of Science*, 1989, vol. 19 no. 3 387-420.

*Techné: Research in Philosophy and Technology* 17:1 (Winter 2013).

*Thesis Eleven* 2017, Vol. 138(1).

Veak, Tyler J. ed., *Democratizing Technology: Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology*. Albany: SUNY Press, 2006.

[1] Por exemplo, veja as críticas e minhas réplicas em Veak, 2006; Arnold e Michel, 2017; *Techné: Research in Philosophy and Technology* 17:1 (Winter 2013); *Thesis Eleven* 2017, Vol. 138(1). See also Kirkpatrick 2020.

[2] Para um sumário recente da teoria, veja minha contribuição para a quarta edição do *Handbook of Science and Technology Studies* (Feenberg, 2017b), republicado como capítulo 2 em (Feenberg, 2017a).

**TRADUÇÃO:** Flávio Gomes da Silva Lisboa, mestre em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Fonte original: <http://logosjournal.com/2020/critical-constructivism-an-exposition-and-defense/>