

Capítulo 2

Construtivismo crítico

Mapeando o construtivismo crítico

Este capítulo explora a relação do construtivismo crítico com as suas duas principais fontes: a teoria crítica da Escola de Frankfurt; e os trabalhos iniciais dos estudos de ciência e tecnologia, ECT (1). O construtivismo crítico está interessado na ameaça do tecnossistema à agência humana. Duas tendências iniciais dos ECT, o construtivismo social e a teoria ator-rede, trataram implicitamente dessa ameaça, confrontando as ideologias positivista e determinista, que deixavam pouco espaço para o controle democrático da tecnologia. O construtivismo crítico concorda com os ECT que a tecnologia não é neutra com respeito a valores nem universal, ao mesmo tempo em que propõe uma teoria explícita para as intervenções democráticas no tecnossistema. O construtivismo crítico coloca, assim, os estudos de ciência e tecnologia em comunicação com a Escola de Frankfurt. Ele não é tanto uma alternativa aos ECT, e mais um convite para se abrir o campo a uma variedade maior de teorias filosóficas e sociais da modernidade (2).

Antes da emergência dos ECT, o estudo social da tecnologia estava associado ao marxismo, pragmatismo, fenomenologia heideggeriana e várias teorias sociológicas da modernidade. Essas teorias amplas e frequentemente especulativas se focavam na relação da tecnologia com a sociedade. Elas tentavam compreender a especificidade de modernidade em termos das revoluções científica e tecnológica e, com base nisso, explicar as muitas mazelas da modernidade, especialmente o declínio da agência humana em uma sociedade tecnologizada. Os seus temas são familiares: tecnocracia, a tirania da especialidade, a substituição da sabedoria pelo conhecimento e do conhecimento por informação, uma visão da sociedade como um complexo de sistemas funcionais, a falta de sentido da vida moderna, a obsolescência do homem, etc. Perdida no meio dessas grandes preocupações estava a própria tecnologia.

Os estudos de ciência e tecnologia foram largamente bem-sucedidos em suplantiar as abordagens anteriores com estudos de caso empíricos de tecnologias reais. Hoje, poucos se voltam para Mumford ou Dewey, Heidegger ou Marcuse para compreender a tecnologia. No entanto, quando os ECT se voltaram para os estudos de caso, eles perderam suas referências

sociais e políticas mais amplas. De relevância particular para o argumento deste capítulo é a ênfase decrescente na contradição entre agência política e racionalidade tecnocrática.

A abstenção dos ECT da controvérsia política era devida àquilo que Wiebe Bijker chamou de “desvio acadêmico”, considerado necessário para estabelecer esse domínio como uma ciência social (3). É claro que nem todos fizeram esse famoso desvio, mas os estudos de ciência e tecnologia foram suficientemente marcados por ele, o que incomodou alguns dos que pertenceram à tradição crítica anterior. Langdon Winner falou por eles em um artigo significativamente intitulado “Sobre abrir a caixa preta e encontrá-la vazia: construtivismo social e filosofia de tecnologia” (4). Eu respondi de modo diferente, revendo a teoria crítica de forma a acomodar as inovações metodológicas dos estudos de ciência e tecnologia (5). Em vez de apelar aos ECT para adotarem o espírito crítico, adotei o antideterminismo e o antipositivismo deles para apoiar uma versão crítica do construtivismo.

As questões dos ECT se ampliaram, à medida que as controvérsias generalizadas sobre cuidados médicos, a Internet e o ambiente implicaram diretamente a tecnologia em muitos dos aspectos da vida contemporânea. Em resposta, os ECT se tornaram políticos, embora, por vezes, com um conceito pouco convincente de política (6). A teoria do ator-rede de Sheila Jasanoff, Brian Wynne e muitos outros teve uma forte influência sobre as tentativas, nos ECT, de compreender a política da tecnologia (7). Os estudos de fóruns híbridos e da coprodução desafiam os entendimentos estreitos da democracia prevalentes na filosofia e na teoria política (8). Alguns pesquisadores dos ECT têm tomado consciência agora de abordagens politizadas privilegiadas no mundo em desenvolvimento, especialmente na América Latina (9). Mas como as realizações anteriores dos ECT, tão bem exemplificadas em muitos estudos de caso brilhantes, podem ser preservadas no contexto de investigações politicamente carregadas sobre questões controversas? Isso põe problemas, por razões associadas às origens dos ECT.

À medida que os estudos de ciência e tecnologia responderam, nos últimos anos, à emergência da participação pública na determinação de política tecnológica, eles se aproximaram das preocupações do construtivismo crítico (10). Mas o construtivismo crítico ainda é diferente da maioria das contribuições dos ECT, por conta do conceito de dominação, que ele toma da teoria crítica inicial da Escola de Frankfurt. Horkheimer, Adorno e Marcuse argumentam que a racionalidade instrumental está associada com a dominação, mas mantêm a esperança em sua transformação, em uma futura sociedade livre. A diferença crucial entre

os ECT e a teoria crítica tem a ver com a racionalidade. Existe uma tal coisa, a racionalidade? E, se sim, qual é o seu sentido? O capítulo anterior mostrou que Foucault afirma a conexão da racionalidade instrumental com a dominação, ao mesmo tempo em que a desagrega em uma multiplicidade de tipos socialmente específicos. Mas a dominação desaparece largamente dos estudos de ciência e tecnologia. Alguns acadêmicos dos ECT negam a própria pertinência do conceito de racionalidade, reduzindo-o a uma variedade de procedimentos não racionais. O construtivismo crítico se baseia nos estudos de ciência e tecnologia ao mesmo tempo em que põe as questões no contexto da crítica da modernidade da Escola de Frankfurt. Ao fazê-lo, ele tenta reconciliar a teoria crítica e os ECT com o método genealógico e a crítica da racionalidade livre de contexto de Foucault. A reconciliação é possível porque a teoria crítica caracterizou o sistema racional de dominação da sociedade industrial avançada como um resultado social contingente, em vez de como uma consequência essencial da racionalidade por si. Deve ser possível desagregar essa crítica e elaborá-la empiricamente. Tal como os teóricos da modernidade, os ECT reagiram contra a ideologia tecnocrática, mas não incluíram uma crítica filosófica abrangente. Os conceitos chave alternativos propostos pelo construtivismo social são as noções de atores, subdeterminação, flexibilidade interpretativa e fechamento. O construtivismo crítico incorpora esses conceitos juntamente com os de programa, delegação e coprodução, inspirados na teoria do ator-rede. Embora introduzidos para dar conta de certos casos particulares, esses conceitos oferecem apoio à crítica da ideologia tecnocrática. Mas essa crítica é incompatível com as conclusões mais radicais dos teóricos dos ECT, como o tratamento simétrico dos disputantes nas controvérsias tecnológicas e a simetria de humanos e não humanos. As primeiras seções deste capítulo mapearão a relação entre o construtivismo crítico e alguns dos principais acadêmicos e inovações metodológicas dos estudos de ciência e tecnologia e da Escola de Frankfurt. Na sequência, explico as minhas reservas com respeito ao conceito de simetria, que era central no início dos ECT. As seções subsequentes explicarão os conceitos e métodos principais do construtivismo crítico e as implicações políticas dele. Na conclusão interpretarei um caso interessante de ECT e discutirei as implicações metodológicas da teoria combinada.

Sobre a teoria crítica

O termo “teoria crítica” é ambíguo, não só porque ele foi apropriado por muitas tendências sem ligação com a Escola de Frankfurt, mas também porque a própria Escola de Frankfurt é atravessada por uma clara divisão entre a sua primeira e sua última gerações. Nesta seção, explico porque permaneço convencido de que, apesar das importantes contribuições de Habermas, apenas a primeira geração oferece um ponto de partida para um construtivismo crítico capaz de lidar com a política do tecnossistema.

A teoria crítica foi originalmente desenvolvida por marxistas alemães nos anos 1920 e 1930. Os seus membros mais famosos foram Max Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse e Walter Benjamin. Eles foram influenciados por Georg Lukács, cujo conceito de “reificação” descrevia a redução das relações sociais complexas e dinâmicas a coisas (sociais) aparentemente governadas por leis (11). Lukács defendia que os membros de uma sociedade reificada se entendem como indivíduos isolados. Como tal, eles não podem mudar as leis da vida social, apenas usá-las como uma base para manipulações técnicas. A Escola de Frankfurt deu continuidade a esse tipo de crítica, desmistificando instituições reificadas e abrindo possibilidades de crítica impedidas pelo apelo tendencioso a leis sociais e econômicas.

A partir de meados dos anos 1930, a escola de Frankfurt concentrou-se cada vez mais no colapso tanto de cultura burguesa quanto do movimento proletário, face à cultura de massas e ao fascismo. A ideologia liberal dominante do pós-Segunda Guerra Mundial prosseguiu com essas tendências, pondo as reivindicações tecnocráticas no centro do discurso público. Os arranjos sociais eram justificados por referência ao seu caráter racional, e a oposição era repudiada como sentimento sem sentido. Com *One Dimensional Man*, Marcuse se distinguiu pelo sucesso popular da sua crítica da sociedade norte-americana, vista como um sistema altamente integrado governado por uma “racionalidade tecnológica” (12). O seu livro ressoou com as preocupações da juventude do mundo capitalista avançado. Os detalhes técnicos da sua teoria não foram muito estudados ou bem compreendidos na época, mas hoje ela tem uma relevância surpreendente. Marcuse não só afirmava que a tecnologia tinha sido conformada pelas forças da sociedade capitalista que presidiram à criação dela, como defendia a possibilidade de mudança tecnológica sob a influência de forças sociais progressistas.

A crítica de Marcuse da “racionalidade tecnológica”, vista como ideologia legitimadora, atualizou a crítica marxista anterior da racionalidade do mercado. A vida social no nosso tempo parece cada vez mais não só depender da ciência e da tecnologia, mas também espelhar procedimentos científicos e técnicos. Diz-se que a eficiência é racional e que merece

respeito em todas as áreas da vida social. Assim, a racionalidade fornece a justificação e o alibi para a dominação. O “mantra da eficiência” obtém força dessa ligação, mesmo que ele tenha consequências desastrosas para alguns dos que são afetados (13). Antes mesmo de decolar, a crítica é desarmada por uma acusação geral de irracionalidade. Quem pode ousar questionar a universalidade, neutralidade e contribuição progressiva de ciência? Os luditas e outros “românticos” são facilmente ignorados com uma referência ao sucesso esmagador da ciência e da tecnologia modernas.

A versão da teoria crítica de Marcuse recapitula o conteúdo essencial do conceito de reificação de Lukács, a noção de que o capitalismo impõe uma cultura racional que privilegia a manipulação técnica em detrimento de todas as outras relações com a realidade. Ele estreita a compreensão e as vidas humanas, para conformá-las às necessidades do sistema econômico. O capitalismo, desse modo, determina a interação social e a experiência. Marcuse escreve: “quando a técnica se torna a forma universal da produção material, ela circunscreve toda uma cultura; ela projeta uma totalidade histórica - um “mundo” “(14).

A segunda e terceira gerações da Escola de Frankfurt foram enormemente influenciadas pelo trabalho de Jürgen Habermas. Ele rejeitou a crítica da modernidade da primeira geração e o seu *point d'honneur* [questão de honra] em favor de uma esperança modesta no progresso social gradual. Habermas transformou a Teoria Crítica com ideias tomadas da ciência social contemporânea, especialmente teoria dos sistemas e teoria da comunicação. Ele dividiu as sociedades modernas em duas esferas - um “sistema” consistindo em administrações e mercados e um “mundo da vida” baseado na interação comunicativa (15). Esse quadro dualístico continua a crítica da dominação da antiga Escola de Frankfurt, ao mesmo tempo em que rejeita as suas conclusões totalizantes e distópicas.

De acordo com Habermas, há duas racionalidades diferentes que organizam as sociedades modernas. O sistema coordena a ação social por meio da organização racional de mercados e administrações. Isso simplifica muito a vida social e torna possível uma sociedade moderna complexa e em larga escala. Os indivíduos não precisam se encontrar e chegar a acordo em um mercado moderno baseado em trocas monetárias. De forma semelhante, as administrações que aplicam regras e procedimentos padronizados não precisam negociar cada caso individualmente. Os domínios do sistema são ditos “deslinguificados”, no sentido de que eles precisam apenas de formas de discurso padronizadas destinadas à venda e compra, comando e obediência. As práticas “orientadas para o sucesso” dos agentes econômicos e

administrativos correspondem a um tipo específico de racionalidade, a racionalidade instrumental, que é adequadamente confinada ao sistema. O mundo da vida opera de acordo com um outro tipo de racionalidade. Essa “racionalidade comunicativa” se destina não ao sucesso, mas ao acordo mútuo. Como tal, ela assegura o potencial democrático das sociedades modernas.

Habermas conclui que os problemas da modernidade não se devem às deficiências inerentes da racionalidade instrumental, como os teóricos da primeira geração acreditavam, mas ao seu transbordamento para as esferas da vida, como as famílias e a política, que devem ser organizadas segundo a interação comunicativa.

Essa teoria implica um conceito essencialista da racionalidade do sistema. Habermas parece acreditar que sistemas como os mercados têm necessidades intrínsecas que fluem de sua própria natureza. Cumprir essas exigências é racional, e fazer-lhes obstrução é irracional e regressivo, na medida em que elas representam o progresso sobre formas pré-modernas de vida. O conceito geral de racionalidade instrumental, que fundamenta as racionalidades dos dois sistemas, é neutro e não social. As suas aplicações devem ser limitadas apenas pelos limites legítimos de uma orientação para o sucesso. A racionalidade instrumental tem uma esfera apropriada de aplicação - o sistema (ou seja, mercados e administrações) e uma que é inapropriada - o mundo da vida.

Habermas literalmente redefiniu a Teoria Crítica. As tentativas de continuar o legado da primeira geração não levaram a lugar algum, uma vez que a discussão se voltou exclusivamente para as implicações da nova abordagem. A Teoria Crítica se tornou sinônima de Habermas e dos seus seguidores, assim como da sua oposição leal, esta última empenhada em debater aspectos que ele tinha ignorado, como o gênero, mas igualmente indiferente à crítica inicial da tecnologia.

Ao longo do mesmo período em que Habermas reformulou a Teoria Crítica, os estudos de ciência e de tecnologia foram radicalmente transformados por uma nova geração de acadêmicos construtivistas. Eles rejeitaram o positivismo, prevalecente na filosofia da ciência, e o igualmente prevalecente determinismo, na sociologia da tecnologia. O positivismo e o determinismo sustentam que a ciência e a tecnologia são produtos da pesquisa de valor neutro, influências exógenas à vida social. Contrariamente a isso, os construtivistas defendem que a racionalidade técnico-científica é repetidamente marcada por influências sociais e crenças. Isso levou a posições relativistas e indeterministas que estavam de acordo,

nos anos 1970 e 1980, com a atitude crescentemente cética do público em relação à autoridade dos especialistas.

A Teoria Crítica habermasiana teve pouco com o que contribuir com esses debates, uma vez que ela ignorava a tecnologia e tratava o sistema como uma esfera de ação racional com uma lógica independente do mundo da vida. O temor de se recair em um antimodernismo quase heideggeriano bloqueou a percepção de que o construtivismo e o movimento ambientalista tinham minado a própria base da divisão da sociedade nas esferas separadas de Habermas. Marcuse, o grande crítico de racionalidade tecnológica, cujas aspirações utópicas foram formuladas explicitamente, foi eclipsado até mesmo quando a sua crítica do progresso se mostrava cada vez mais presciente.

A teoria de Habermas tem sido submetida a uma grande variedade de críticas. Eu baseio a minha na situação histórica peculiar na qual a teoria mais poderosa da modernidade ignorou completamente o desafio crescente aos fundamentos tecnológicos da modernidade. Como resposta a essa situação, comecei a desenvolver uma “teoria crítica da tecnologia” nos anos 1980. Eu sustentava que a crítica inicial da razão instrumental podia ser salva da acusação de antimodernismo, se ela fosse apresentada em termos mais concretos e empíricos, por meio da aplicação dos métodos construtivistas dos estudos de ciência e tecnologia. Hoje parece apropriado chamar de “construtivismo crítico” à teoria que desenvolvi, dada a importância dos métodos construtivistas para a minha formulação atual.

Em termos habermesianos, isso significa que o sistema e o mundo da vida não podem mais ser caracterizados como esferas separadas, e que a crítica social não está mais limitada a estabelecer as fronteiras entre ambas. Em vez disso, a racionalidade instrumental e comunicativa interpenetram-se em todas as configurações institucionais. Uma teoria dessa influência mútua está implícita nos métodos construtivistas.

A minha crítica a Habermas dá ênfase a duas lacunas extraordinárias na sua teoria - a falha em incluir a tecnologia e a ausência de uma teoria do viés da racionalidade. O papel do projeto está em jogo em ambas, mas está ausente da teoria de Habermas. A exclusão da tecnologia é indefensável. Se a essência do sistema é uma ação de coordenação deslinguificada, então a tecnologia pertence obviamente ao sistema (16).

Tal como o construtivismo mostrou amplamente, a teoria de Habermas é empiricamente falha. Os sistemas têm uma lógica intrínseca, é verdade, mas essa lógica é incapaz de especificar completamente o projeto real deles. As tecnologias são subdeterminadas por sua

base estritamente técnica. Elas são materializadas por meio da intervenção de atores que interpretam o propósito e natureza delas. Essas intervenções emergem do mundo da vida e determinam o projeto dos artefatos técnicos em conformidade com uma combinação de princípios normativos e técnicos. O mesmo tipo de análise pode ser estendido às administrações e aos mercados. No caso das administrações, o projeto toma a forma de estruturas organizacionais e regras operacionais, e, no caso dos mercados, ele toma a forma das várias formas de marketing, definição de produto e de comprador, subsídios, regulamentação, patentes e zoneamento (17). Simplesmente não existe uma racionalidade instrumental pura. Essa é uma concepção reificada de vida social, que foi efetivamente refutada por Lukács e pela primeira geração da Escola de Frankfurt.

Contribuições do construtivismo social e de teoria ator-rede

O construtivismo social afirma que o projeto tecnológico depende de como os grupos ou “atores” sociais interpretam os problemas técnicos. Os primeiros estágios do desenvolvimento de um artefato envolvem frequentemente uma multiplicidade de atores com interpretações conflituosas sobre a natureza do problema a resolver. Diferentes grupos sociais podem atribuir finalidades diferentes a dispositivos que são basicamente semelhantes de um ponto de vista técnico. As decisões de projeto resultam dessas atribuições. A aplicação de métodos do construtivismo social a tecnologias em particular bloqueia o recurso ideológico a argumentos de eficiência, ao mostrar que fatores sociais intervêm nas decisões que levam ao “fechamento” - ou seja, à fase do processo de projeto na qual o consenso é obtido ou os concorrentes são esquecidos.

Em um dos casos mais citados dessa abordagem, Trevor Pinch e Wiebe Bijker tratam o caso de história inicial de bicicleta (18). Dois tipos concorrentes de bicicletas coexistiam nos primeiros tempos: uma bicicleta rápida, com uma grande roda dianteira e uma pequena roda traseira, e uma bicicleta mais lenta, com duas rodas do mesmo tamanho, conhecida como “segura”. Hoje, os modelos com grandes rodas dianteiras parecem ser predecessores primitivos das bicicletas que temos, mas, no seu tempo, esse *design* era adequado para um grupo específico de usuários. Pinch e Bijker propõem um tratamento “simétrico” das duas versões principais do projeto, que leva em consideração os significados sociais deles naquela época, em vez de enxergá-los em termos de uma cronologia imaginária.

Esse “princípio de simetria” construtivista foi inicialmente introduzido para obter um tratamento equilibrado tanto dos vencedores quanto dos vencidos, nas controvérsias científicas. Era preciso resistir à usual atribuição de uma racionalidade superior ao vencedor da controvérsia, em favor de uma avaliação dos motivos e pressupostos questionáveis de todos os lados. Na sua aplicação à tecnologia, o princípio construtivista da simetria demanda uma visão equilibrada dos vários projetos em concorrência na fase inicial, nenhum dos quais é obviamente superior aos olhos das pessoas dessa época.

Cada um dos projetos de bicicleta que Pinch e Bijker estudaram apelava a atores diferentes: as grandes rodas dianteiras apelavam a jovens que apreciavam as corridas; e o projeto mais estável, a pessoas que usavam a bicicleta como meio de transporte. A maioria das partes era semelhante e ambas as versões pareciam-se com uma bicicleta, mas elas eram na realidade duas tecnologias diferentes, entendidas de formas diferentes por grupos sociais diferentes. Por fim, por meio da inovação, prevaleceu o modelo mais seguro. Os pneus infláveis satisfizeram quer aos desejos dos corredores por velocidade, quer o dos usuários comuns por transporte. Essa inovação concretizante reconciliou todos os atores relevantes em um único projeto.

Segundo Pinch e Bijker, o sucesso da segurança não se deveu a uma superioridade técnica absoluta, mas a desenvolvimentos contingentes. O resultado só pode ser entendido, se levarmos em consideração a longa história da competição dos atores pelo controle do significado. A subdeterminação técnica dos artefatos deixa espaço para a escolha social entre projetos diferentes que têm funções sobrepostas, mas servem melhor a um ou outro interesse social. Essa “flexibilidade interpretativa” dos artefatos diz respeito a uma dimensão hermenêutica ignorada nas explicações instrumentalistas padronizadas.

Como Pinch e Bijker escrevem, “as diferentes interpretações dos conteúdos dos artefatos por grupos sociais leva, por meio de diferentes cadeias de problemas e soluções, a diferentes desenvolvimentos adicionais” (19). A questão chave deles é a influência do social no próprio “conteúdo do artefato”, e não apenas em fatores superficiais como o ritmo de desenvolvimento, aparências ou usos. Isso significa que o contexto não é externo à tecnologia, mas que, na realidade, ele penetra a racionalidade dela, levando necessidades sociais para dentro dos próprios mecanismos do dispositivo.

Essa abordagem construtivista pode oferecer suporte à explicação marxista de desenvolvimento de uma tecnologia especificamente capitalista, em oposição aos argumentos

determinísticos da tecnocracia pós-guerra. A “sociedade racional” não é “a melhor maneira”, mas depende de valores e interesses. Na verdade, podem-se ver antecipações do construtivismo em historiadores marxistas da tecnologia como Harry Braverman e David Noble (20). A Escola de Frankfurt afirmava a natureza capitalista da tecnologia com base nas mesmas fontes no trabalho de Marx que influenciaram esses estudiosos. Adorno escreve, por exemplo, que “não é a tecnologia que é calamitosa, mas o seu enredamento com as condições sociais a que está acorrentada ... As considerações dos interesses do lucro e da dominação direcionaram o desenvolvimento técnico: agora ele coincide fatalmente com as necessidades do controle. Não foi por acidente que a invenção de meios de destruição se tornou o protótipo da nova qualidade da tecnologia. Pelo contrário, aqueles de seus potenciais que divergem da dominação, centralismo e violência contra a natureza, e que poderiam permitir curar muito do mal feito literal e figurativamente pela tecnologia, desapareceram” (21). Esse argumento oferece uma ponte possível entre o marxismo e o construtivismo. Adorno, tal como os construtivistas, atribui o *design* da tecnologia aos atores que dominam o processo projetivo. No entanto, outros acadêmicos, incluindo aqueles influenciados pelo trabalho de Bruno Latour, objetam que, ao relativizar a tecnologia, essa abordagem absolutiza a sociedade. A formulação de teoria ator-rede, de Latour, tenta separar o construtivismo daquilo que ele considera um excesso de ênfase na intenção humana, de modo a focar nas camadas materiais da rede. Com isso, a teoria ator-rede estende a abordagem construtivista às coisas incorporadas nas redes técnicas. O argumento dela a favor de uma “simetria funcional de humanos e não humanos” difere da versão construtivista de simetria (22). A teoria ator-rede obscurece a distinção entre os atos intencionais dos humanos e os poderes causais das coisas, exprimindo ambas as coisas com o termo neutro *agência*. As pessoas e as coisas ligam-se entre si em redes e têm efeitos sobre as redes a que pertencem. O conceito de “programa” na teoria ator-rede faz o trabalho da noção construtivista de interpretação, com a condição de que também as coisas têm programas, já que a agência delas desempenha um papel na vida das redes.

A teoria ator-rede evita o subjetivismo e o relativismo por vezes atribuídos ao construtivismo social, mas o faz de uma forma estranha - não reintroduzindo as propriedades objetivas das coisas identificadas pela investigação científica, mas descrevendo os papéis delas nas redes a que pertencem. Uma redução semelhante despoja os seres humanos de interioridade (23). As pessoas e as coisas devem ser interpretadas *essencialmente* como atores em redes, não como

sujeitos e objetos. A divisão entre sujeito e objeto, significado e causalidade é então explicada como uma operação teórica enganadora, específica da modernidade, a que Latour chama “purificação” (24). Esse golpe epistemológico pós-fato obscurece o sentido fundacional das realidades sociotécnicas híbridas das redes.

A teoria ator-rede posiciona então os híbridos antes dos seus componentes. O seu conceito de “coconstrução”, ou de “coprodução”, chama a atenção para a interdependência dos atores humanos e do mundo técnico no qual eles próprios se encontram. As sociedades não são constituídas por ligações puramente sociais, mas se formam em torno às tecnologias que suportam as interações dos seus membros. (As afinidades entre essa abordagem e a de Simondon são discutidas no capítulo 3). A agência humana não deve ser privilegiada em detrimento da agência das coisas, que suportam as redes sociotécnicas nas quais consiste a sociedade. Esse argumento, tal como o do construtivismo social, é subversivo da confiança ingênua no caráter puramente “racional” do mundo técnico, que é mostrado agora como uma cena na qual muitos tipos de agentes estão ativos em termos de uma variedade de programas. O construtivismo crítico recorre seletivamente ao construtivismo social, para uma alternativa ao determinismo tecnológico, e à teoria ator-rede, para uma compreensão das redes de pessoas e coisas. A abordagem construtivista enfatiza o papel da interpretação no desenvolvimento das tecnologias. A teoria ator-rede explora as implicações das redes técnicas para as identidades e para os mundos. Essas noções são congruentes com a crítica da racionalidade livre de contexto, na Escola de Frankfurt inicial, e proporciona uma compreensão do viés da tecnologia (25). O construtivismo crítico, assim, concretiza a abordagem da Escola de Frankfurt, por meio da aplicação dos métodos dos estudos de ciência e tecnologia.

Os limites da simetria

Os estudos construtivistas de ciência e tecnologia introduziram novas ideias sobre o projeto tecnológico e as relações dos públicos com as mediações técnicas que conectam os membros deles. Esse é um avanço importante com respeito às teorias políticas e sociais padrão, que abstraem da tecnologia ou a fetichiza deterministicamente. No entanto, o movimento para além dos estudos de caso, de modo a encontrar uma epistemologia relativista e uma nova ontologia da rede, são menos persuasivos. Os problemas aparecem nas tentativas de se generalizarem os estudos de ciência e tecnologia (ECT) como uma teoria política completa.

Como vimos, os dois princípios de simetria exigem que sejam usados os mesmos termos e métodos para os participantes nas controvérsias e para as descrições das relações entre humanos e não humanos. Esses princípios têm implicações políticas contraditórias. Por um lado, eles enfraquecem a hegemonia da tecnocracia e criam um espaço para iniciativas democráticas na esfera técnica. Mas, por outro lado, eles tornam difícil compreender-se a natureza do conflito social em um ambiente heterogêneo, como uma sociedade capitalista moderna.

O princípio construtivista de simetria mostra-se particularmente eficiente na valorização das contribuições técnicas de pessoas comuns. Os especialistas, limitados por interesses e tradições, por vezes ignoram problemas e potenciais revelados quando os seus produtos são circulam amplamente (26). O ambientalismo baseia-se, em larga medida, na intolerância dos usuários e vítimas com níveis de poluição considerados inicialmente aceitáveis por empresas e especialistas. Com a Internet, os usuários tiveram uma contribuição inegável para a evolução de um importante sistema tecnológico. A simetria conduz ao tratamento equilibrado do envolvimento público no redesenho de tecnologias falhas ou desnecessariamente limitadas.

Algumas dessas intervenções leigas envolvem conflitos significativos com instituições estabelecidas. O conflito social era, claro, uma preocupação central de marxistas como Lukács e Marcuse. O construtivismo social inicial modelou a sua discussão sobre a tecnologia em um tipo diferente de conflito - a controvérsia científica. Isso traz um problema para a generalização dos métodos dos ECT para a sociedade em geral. Muitas tentativas posteriores dos ECT de compreender o conflito social romperam com esse modelo inicial, mas a simetria construtivista continua a ser uma referência importante a que se faz referência frequentemente.

Embora existam exceções, os cientistas tipicamente agem com boa fé e com base em evidências, mesmo quando discordam da interpretação destas, ou quando são iludidos por suas próprias esperanças. O aspecto social da ciência não é primariamente uma questão de motivos (27). O princípio construtivista da simetria foi introduzido em reconhecimento desse fato. A sua aplicação às controvérsias científicas pretendia assegurar que os mesmos métodos seriam aplicados a todas as partes em disputa, evitando tratamentos unilaterais. Como observado antes, o relativismo metodológico imposto pelo tratamento simétrico neutraliza a

tendência de idealizar o vencedor e de subvalorizar a inteligência e a racionalidade do perdedor (ou vice-versa, demonizar o vencedor e sobrevalorizar os êxitos do perdedor). Por exemplo, a rejeição de Priestley do mecanismo da combustão, descoberto por Lavoisier, não pode ser atribuída a mero dogmatismo, interesse próprio ou teimosia; também o seu ponto de vista deve ser considerado como uma tentativa racional, ainda que malsucedida, de tentar compreender (28). Infelizmente, muitas controvérsias técnicas são muito diferentes desse modelo. Um ou ambos os lados são frequentemente enviesados por interesses econômicos, afirmações desonestas, pânico irracional, preconceito de gênero ou racial, e corrupção dos atores científicos e públicos. O princípio da simetria pode ser enganador se for aplicado de forma imprudente nesse contexto tenso. A sua aplicação corre o risco de fornecer alibi para as maquinações de atores sem escrúpulos ou para discriminações sistemáticas. Um método relativista não tem qualquer serventia quando prevalece a desonestidade ou o preconceito (29). A simetria não só é inadequada para o mundo sem regras da controvérsia tecnológica, como ela também arrisca anular as atribuições normais de responsabilidade de que dependemos na vida pública. Um tratamento imparcial de más decisões pode acabar provendo desculpas para os responsáveis.

Considere-se o caso do acidente da Challenger, como explicado por Trevor Pinch e Harry Collins (30). A compreensão comum do acidente atribui a responsabilidade à recusa impaciente dos gestores da NASA em considerar todas as evidências. Essa explicação assimétrica se adequa às nossas noções habituais de responsabilidade, mas ela está certa? O perigo de um lançamento com tempo frio não tinha ainda sido testado experimentalmente no dia fatídico, mas havia razão para preocupação: as observações informadas do engenheiro designado para investigar o problema. As suas observações foram ignoradas, escrevem Pinch e Collins, não porque a gestão rejeitasse cautela racionalmente fundamentada, mas porque elas não se enquadrava nos “padrões técnicos prevalecentes” (31). Prevalece a simetria, mas a responsabilidade é derrotada. Permanece a questão de saber por que “os padrões técnicos” foram preferidos nesse caso, por que as observações do especialista foram ignoradas em favor de uma prova mais rigorosa, que não estava disponível. Será que a simetria foi violada no nível da epistemologia? Com demasiada frequência, o cientificismo ignora toda a evidência contrária, quando isso serve aos interesses dos atores sociais dominantes, mas só então. Essa é uma boa ilustração da noção de “pensamento unidimensional” de Marcuse, que privilegia a precisão quantitativa, em detrimento do conhecimento experiencial (32).

A teoria ator-rede tem outros problemas com a política. A abordagem em rede conduziu ao conceito largamente adoptado de coprodução da sociedade e tecnologia. Esse conceito é apropriado para compreender as controvérsias políticas sobre a tecnologia. Ele foca a teoria política na mediação técnica da política. Mas o ambicioso programa teórico de Latour não é tão bem-sucedido na aplicação do conceito de coprodução quanto os históricos de casos. O princípio de simetria de humanos e não humanos pretendia orientar a pesquisa em direção à materialidade das redes que os unem. Dizia-se que essas redes explicavam todas as entidades macro, como “estado”, “ideologia”, “classe”, “cultura”, “natureza” e “interesse econômico”. Mas os críticos acusaram Latour de viés a favor dos vitoriosos na luta para definir a natureza, uma vez que ele defendia, de acordo com a boa prática dos estudos de ciência e tecnologia, que a natureza, no seu único sentido significativo, é estabelecida pela rede. Mas e se a natureza assim definida for discriminatória? A quem podem apelar os vencidos nas lutas relativas à discriminação de raça ou gênero, senão a uma igualdade “natural” baseada em uma definição diferente de natureza? (33).

Latour respondeu aos críticos nos seus inscritos sobre ecologia, argumentando que os atores podem introduzir novos objetos no mundo levado-em-conta - por exemplo, objetos como lixo tóxico ou ar poluído. A liberdade de discussão na constituição de um “coletivo” protegeria contra a dominação econômica ou tecnocrática. Esse não é um mau começo para se compreenderem questões ambientais como as mudanças climáticas, mas ele não explica a luta real entre os que afirmam e os que negam, nem os hiatos na adoção nacional das políticas públicas recomendadas pelo painel das Nações Unidas sobre as alterações do clima.

A rejeição de Latour da “crítica” e dos conceitos macro na teoria social priva-o dos meios para lidar com o papel dos interesses e ideologias na determinação de posições sobre as questões. De fato, essas ideias marxistas boas e antiquadas estão obviamente em jogo quando empresários da energia, como os irmãos Koch, mobilizam um bilhão de dólares ou mais para patrocinar a negação das alterações climáticas e apoiar candidatos cujas políticas protejam a sua carteira (34). Além disso, sem acesso aos conceitos macro, ele não pode tratar a principal contribuição da Escola de Frankfurt – isto é, o papel do capitalismo na generalização cultural da racionalidade instrumental.

Em um trabalho anterior, Latour introduziu o termo “antiprograma” para significar o aspecto conflitivo das redes (35). O construtivismo crítico introduz um novo princípio de simetria baseado nessa noção. Proponho a simetria do programa e antiprograma a fim de evitar

qualquer viés a favor do ator dominante (36). Os programas correspondentes às intenções dos atores formam subconjuntos de elementos interligados, reunidos na rede. Quando os atores estão em conflito, programas diferentes podem destacar elementos diferentes. A mesma fábrica que aparece aos seus gestores como uma unidade econômica pode aparecer para os vizinhos dela como uma fonte de poluição. Tanto os gestores quanto os vizinhos pertencem à rede, mas as suas relações diferentes com ela se manifestam em programas diferentes - por exemplo, um plano de negócio e uma ação judicial. O conceito de individuação de Simondon, explicado no capítulo seguinte, mostra como reconciliar o relativismo no nível de programas com o realismo na análise da rede.

O construtivismo crítico argumenta a favor de uma aplicação discriminante dos dois princípios de simetria do construtivismo social e da teoria ator-rede, e rejeita o individualismo metodológico. Isso não significa um retorno ao realismo e humanismo pré-construtivistas, mas abre uma ponte para a recuperação de contribuições chave da tradição do pensamento social; contribuições que ajudam a compreender as tensões entre grupos sociais subordinados e uma sociedade racionalizada.

À medida que os estudos de ciência e tecnologia evoluíram ao longo dos anos, eles se envolveram cada vez mais com questões políticas sensíveis. Os problemas com a simetria raramente são tratados de forma direta. Mas as exigências austeras das lutas metodológicas iniciais foram deixadas para trás por investigadores que tomaram emprestados de muitos outros domínios métodos e contribuições úteis. O construtivismo crítico oferece um possível quadro teórico para tal *bricolagem* metodológica.

Cidadania sociotécnica

A Teoria Crítica está de acordo com a teoria ator-rede em que a individualidade não pode ser concebida independentemente das outras pessoas e coisas. O individual emerge da “rede” constituída pela família e seus ambientes material e cultural, e é sempre, por conseguinte, condicionado por seus papéis nas redes a que pertence. Mas uma vez constituído, o indivíduo retém a sua identidade e agência à medida que muda de rede para rede. Ele não pode ser dissolvido nos seus papéis. A estabilidade relativa da individualidade é a base das capacidades reflexivas que lhe permitem distanciar-se das, e criticar, as redes em que participa (37).

Na tradição da Escola de Frankfurt, a individualidade é vista como uma conquista histórica. A cultura burguesa generalizou a capacidade de pensamento independente em um grau sem precedentes. Essa é a base de agência pessoal e política, o poder de definir a própria identidade e promover os próprios interesses. Em princípio, o socialismo estenderia essa capacidade a todo ser humano, mas, em meados do século XX, a Escola de Frankfurt concluiu que a individualidade pertencia a um interregno brevíssimo entre sociedades nas quais o pensamento independente é esmagado, seja pela conformidade religiosa ou com os costumes, seja pela ideologia tecnocrática e a cultura de massas. A racionalidade reflexiva é desarmada pelas reivindicações da racionalidade tecnológica e pelos prazeres do consumo privado. A massa de população é condenada a uma conformidade passiva, enquanto uma minoria preserva a sua independência mental por meio da crítica teórica e artística (38).

Contudo, nos últimos anos, vimos a esfera do debate e da atividade pública expandir-se para assimilar questões técnicas que eram anteriormente consideradas para além dos limites da discussão. Com a expansão da esfera pública, emergiram novas formas de agência. Isso deu origem àquilo que David Hess chama de “conflitos de objetos”, conflitos sobre como configurar tecnologias de modo a que sirvam a vários interesses e concepções de vida boa (39). A natureza desses conflitos está no centro deste capítulo. A sua proliferação levanta novas questões sobre a tecnologia e a democracia. Tornamo-nos cidadãos técnicos? Mais precisamente, existe agência política na esfera técnica? E se existe, qual é a sua relação com as especialidades técnicas e com a agência política tradicional? (40).

Agência, no sentido em que eu uso a palavra, não é uma questão de preferências arbitrárias, mas está enraizada nas experiências associadas com situações sociais específicas. Os sistemas técnicos inscrevem os indivíduos em redes, que os envolvem em vários papéis - por exemplo, como usuários da tecnologia ou como trabalhadores que a constroem, ou mesmo como vítimas dos seus efeitos colaterais não antecipados. Os interesses fluem desses papéis e se tornam politicamente salientes onde os indivíduos têm a capacidade de reconhecê-los. É assim que Marx compreendeu a relação entre os interesses de classe do proletariado e a tecnologia de produção que o constituiu em uma classe. Tal como defendi no primeiro capítulo, Foucault chegou a conclusões semelhantes no seu estudo da medicina e prisões. Em um mundo tecnificado, podemos generalizar, a partir desses exemplos, um conceito de “interesses dos participantes”, que seria aplicável sempre que os indivíduos estivessem envolvidos com o tecnossistema. Em suma, a luta social é luta técnica.

Por exemplo, os motoristas de automóveis descobriram um interesse em melhores estradas, o qual não teriam qualquer razão para sentir antes de se juntar à rede de transporte automotivo. De modo semelhante, as vítimas de poluição descobrem um interesse no ar puro, que nunca lhes teria ocorrido, se eles ou seus filhos não sofressem de problemas respiratórios causados por aqueles motoristas. Motoristas, pacientes e carros coproduzem uma rede a que todos pertencem, e é isso que torna salientes certos interesses, que poderiam, de outra forma, continuar adormecidos ou não ter qualquer razão para existir.

Uma vez inscritos em uma rede, os indivíduos não só adquirem novos interesses, como, em certos casos, adquirem um conhecimento situado da rede e um poder potencial sobre o desenvolvimento dela. Esse conhecimento a partir de baixo e esse poder interno são diferentes do conhecimento e do poder dos indivíduos que não têm conexão com a rede. Mesmo sem qualificações de especialista, os membros da rede podem identificar problemas e vulnerabilidades. Eles têm uma plataforma para alterar os códigos de projeto que conformam a rede. Essa é uma coprodução consciente - as interações recíprocas entre membros da rede e os códigos que definem papéis e projetos.

No construtivismo crítico, as ações dos cidadãos envolvidos em conflitos pela tecnologia são chamadas “intervenções democráticas”. A maioria delas é “a posteriori”, ocorrendo à jusante, depois do lançamento das tecnologias no mundo público. Há muitos exemplos contemporâneos, como as controvérsias sobre poluição ou tratamentos médicos, que levaram a ações judiciais, audições e boicotes. Essas controvérsias frequentemente resultam em alterações de regulamentações, projetos e práticas. Um segundo modo de intervenção, a apropriação criativa da tecnologia, envolve o pirateamento ou a reinvenção dos dispositivos, por seus usuários, com o objetivo de responder a necessidades não antecipadas. Esse modo tem desempenhado um papel importante na evolução da Internet (41). Um terceiro modo de intervenção envolve uma ação anterior ao lançamento das tecnologias. Esse modo “a priori” toma duas formas principais, a intervenção pública, em “júris de cidadãos” ou “fóruns híbridos”, para avaliar inovações e colaborações propostas no processo de projeto. Nesses casos, os indivíduos têm sua participação nas decisões finais ou avançadas solicitada pelas autoridades, em vez de entrarem em protestos depois das decisões terem sido tomadas (42).

Diferenciação e tradução

A noção de cidadania técnica levanta questões sobre o papel do conhecimento especializado. As pessoas comuns intervêm nas decisões técnicas com base na experiência cotidiana, em vez de pelo domínio de uma disciplina técnica. Os especialistas possuem esse domínio e estão qualificados para implementar decisões técnicas, enquanto que a maioria dos leigos não está. As reivindicações da experiência e as das disciplinas técnicas precisam ser reconciliadas no processo projetivo. O dilema só parece insolúvel se visto a partir de uma perspectiva estreita e dogmática. No mundo real da tecnologia, um diálogo largamente não reconhecido entre leigos e especialistas é uma característica normal da tomada de decisão técnica e deve ser ainda mais desenvolvido (43).

Se temos uma impressão diferente e tememos tanto a arrogância dos especialistas quanto a experiência irracional, isso é uma função de alterações na regulação da tecnologia que tiveram lugar no século XIX. Antes disso, as autoridades judiciais trabalhavam com os artesãos e as comunidades para regular as externalidades perniciosas da produção. A jurisprudência incorporava a sabedoria acumulada com a experiência aplicada à atividade técnica (44). No século XIX, o caminho foi limpo para um rápido avanço tecnológico, à custa dos trabalhadores, comunidades e usuários da tecnologia. O conhecimento científico, supostamente universal, substituiu o conhecimento situado, e o controle administrativo central, apoiado pela autoridade dos especialistas, substituiu as tradicionais restrições judiciais sobre a tecnologia. Essas mudanças acompanharam uma diferenciação muito melhorada da sociedade sob o impacto do capitalismo industrial.

A separação do trabalho técnico com relação à vida cotidiana é um aspecto importante do processo de diferenciação da modernização. As corporações de ofícios medievais eram organizações tanto sociais quanto profissionais. Além de regularem preços, formação e qualidade, elas tinham muitas outras funções. Os ofícios não eram baseados em disciplinas técnicas especializadas, no seu sentido moderno, mas em conhecimento tradicional dos materiais e das práticas, regras gerais e naquilo que os franceses chamam *tours de main* [truques manuais]. Seus “segredos” precisavam ser mantidos secretos, precisamente porque eles eram comunicáveis a consumidores experientes. Na realidade, as fases finais da produção frequentemente requeriam dos consumidores que finalizassem o artefato, em um processo chamado *breaking in* [tornar utilizável].

O trabalho técnico moderno depende de disciplinas técnicas especializadas. A linguagem dessas disciplinas só pode ser compreendida por iniciados, os que foram treinados na

profissão. As preocupações sociais e religiosas das corporações foram perdidas, juntamente com a independência dos trabalhadores técnicos. Hoje, a maioria do trabalho técnico ocorre em empresas, o que altera significativamente o seu caráter e objetivos.

O sistema de propriedade no qual as empresas estão baseadas também é afetado pelo processo de diferenciação. Nas sociedades pré-capitalistas, a propriedade envolvia grandes responsabilidades. Os proprietários rurais tinham funções políticas, judiciais e religiosas. O capitalismo eliminou todas essas obrigações e poderes, em prol do lucro. Outros objetivos, como fornecer emprego e proteger a comunidade, foram gradualmente abandonados (45). Essa nova forma de propriedade explica a lógica destrutiva da Revolução Industrial. A indiferença com a natureza e com os seres humanos conformou a tecnologia moderna. Ao longo do processo de desenvolvimento, o conhecimento científico e técnico foi aplicado sem considerar os contextos social e natural do empreendimento. Especializações estreitas e objetivos econômicos curtos complementavam-se mutuamente. As simplificações resultantes aceleraram o progresso técnico, mas também conduziram a problemas que estamos apenas começando a tratar hoje.

Por gerações, as vítimas do progresso eram demasiado fracas, ignorantes e marginalizadas para protestar com eficiência. Mas as condições mudaram gradualmente, especialmente depois da Segunda Guerra Mundial. Os efeitos colaterais de tecnologias mais poderosas tornaram-se visíveis e provocaram uma resposta pública (46). Sindicatos e movimentos sociais ganharam influência e exigiram a regulação da indústria. Como resultado, um novo estágio de “modernização reflexiva” desencadeou um processo corretivo lento, que ainda continua (47).

Onde, antigamente, o êxito cognitivo exigia romper com toda a dependência do conhecimento técnico relativamente à experiência cotidiana, os famosos “ídolos” de Bacon, a experiência agora mede as consequências do conhecimento técnico e dos projetos (48). Essas consequências não podem mais ser ignoradas, sendo rastreadas até a sua origem, nos pontos cegos das disciplinas técnicas e nas limitações das perspectivas empresariais. Usuários e vítimas agora se defendem contra uma tecnologia concebida estreitamente, tendo como base a sua compreensão da sua experiência (49). Essas intervenções democráticas constituem o pano de fundo social que explica o amplo sucesso de novas iniciativas interdisciplinares, como os estudos de ciência e tecnologia.

Essas tendências posteriores à Segunda Guerra constituem formas originais de diferenciação que são, por natureza, progressistas em vez de regressivas. Por um lado, as tecnociências juntam a ciência e a tecnologia em combinações poderosas, cruzando as fronteiras bem estabelecidas entre o verdadeiro e o útil (50). Por outro lado, correspondendo à emergência da tecnociência e dos seus efeitos colaterais cada vez mais perigosos, exigências públicas de regulação governamental cruzam as fronteiras entre política e economia, forçando as empresas capitalistas a trabalhar sob um conjunto cada vez mais amplo de restrições. A nova relação precisa desenvolver as suas próprias instituições para traduzir o conhecimento social dos efeitos perniciosos da tecnologia, ou de potencialidades ignoradas, em especificações técnicas para melhores projetos. Tais processos de tradução tornar-se-ão rotina a longo prazo, à medida que a participação do público aumentar, fechando o ciclo no qual a tecnologia modifica a sociedade, enquanto é modificada por ela.

Camadas e códigos

A emergência de cidadania técnica ressalta a contingência e a complexidade inerentes dos artefatos e sistemas técnicos, que são mascaradas pela coerência das explicações técnicas. O construtivismo crítico propõe uma abordagem genealógica que trata as “coisas” sociais, como os artefatos, instituições e leis, como montagens de componentes funcionais, que são unidos por seus papéis sociais. Os componentes se desagregam e recombina, à medida que a sociedade muda.

No caso de tecnologia e dos sistemas técnicos, essas construções refletem o poder relativo dos atores envolvidos no projeto. O resultado das suas lutas e colaborações é um “código de projeto”. O código identifica o significado social mais amplo dos projetos técnicos, a interseção estabilizada da escolha social com a especificação técnica. Os códigos de projeto traduzem uma na outra, por meio daquilo que a teoria ator-rede chama de “delegação”. Por exemplo, a demanda social por calçadas trafegáveis por cadeiras de rodas tornou-se uma especificação para os projetos de construção. Os direitos dos deficientes foram traduzidos em uma inclinação específica. Considerada isoladamente, a inclinação parece meramente técnica, mas, no seu contexto, ela tem um significado político capturado em seu código (51). Tais códigos são incorporados não apenas em projetos, mas também conformam as disciplinas técnicas.

Os códigos de projeto traduzem cosmovisões e interesses entre a linguagem cotidiana dos atores sociais e as linguagens técnicas dos engenheiros e gestores. A tradução esconde o significado social dos códigos por trás de um véu de necessidade técnica. Os códigos que atingem uma autoridade inquestionável constituem uma cultura técnica. O trabalho da crítica, desde Marx até o presente, é inverter o processo de tradução e revelar o significado humano do código.

O construtivismo crítico distingue dois tipos de códigos de projeto - os códigos de artefatos particulares e os códigos de domínios técnicos completos. O exemplo da calçada ilustra o código do artefato. Os códigos relevantes para a totalidade de um domínio técnico estão envolvidos na definição de progresso. O código do domínio sob o qual o progresso industrial foi perseguido durante o século XIX substituiu o trabalho qualificado por máquinas. Esse código tem sido influente até os dias atuais. Onde ele é contestado, vemos o papel continuado de ação pública na determinação do futuro técnico (52). Os códigos de domínios nas modernas sociedades capitalistas são traduzidos em significados de mais alto nível, como ideologias ou cosmovisões. Por exemplo, o conceito tecnocrático da eficiência traduz interesses particulares em arranjos técnicos propícios ao exercício da autoridade gerencial (53). A reificação pode ser considerada o último domínio de código do capitalismo, descrevendo os princípios centrais que devem conformar todos os domínios inferiores. O construtivismo crítico exprime essas complexidades por meio da análise das camadas de projeto correspondentes aos vários significados que os atores atribuem ao artefato (54). Adicionar camadas corresponde a se aceitarem mais contribuições sociais. Os artefatos não são indivíduos coerentes, mas concatenações, conjuntos de partes mais ou menos integradas. Tal como um palimpsesto, as suas partes incorporam níveis de significado, que refletem uma variedade de influências sociais e técnicas. O estudo da tecnologia precisa identificar as camadas e explicar as suas relações. Isso resulta em uma explicação “concreta”, no sentido de Marx, tal como se explicou no capítulo 1. Ela revela a coprodução dos grupos sociais formados em torno da tecnologia, e o projeto da tecnologia que os forma. Muitas vezes, interesses aparentemente em conflitivo se reconciliam em certa medida no projeto final. O resultado pode envolver perdas e ganhos, compromissos que resultam em um projeto menos que perfeito para todas as partes. Mais interessantes são os casos em que inovações elegantes tornam possível a satisfação de todas as diferentes exigências, sem perda de eficiência. Gilbert Simondon chama “concretizações” a essas inovações, ou seja, a

conjunção de diversas funções em uma estrutura única (55). O próximo capítulo explorará esse conceito em detalhe, e o capítulo 4 irá aplicá-lo à Internet.

Revisando a racionalidade

A Escola de Frankfurt inicial lidou com um ambiente cultural caracterizado por uma fé sem precedentes na racionalidade instrumental. Ela atribuiu o declínio da agência à cultura racional da modernidade. Essa não é uma mera disposição subjetiva, mas é refletida na multiplicação dos mercados, administrações e tecnologias que, com base nas disciplinas técnicas, efetivamente organizam e controlam a maior parte da vida social. O conhecimento das pessoas comuns é cada vez mais desvalorizado, e a agência delas é reduzida a manipulações técnicas dos sistemas racionais dados.

Essa continua a ser a situação em que, hoje em dia, as intervenções democráticas desafiam a tecnocracia. Mas as formulações globais da Escola de Frankfurt não deixavam espaço para um retorno da agência. Qualquer coisa que não fosse a revolução era repudiado como meramente mais do mesmo (*Immergleiche*). Para explicar as lutas pela tecnologia, o construtivismo crítico elabora a crítica da racionalidade segundo um modo mais empiricamente orientado.

Onde a Escola de Frankfurt propôs uma crítica muito geral da “reificação” e da “racionalidade instrumental”, o construtivismo crítico olha para uma crítica mais concreta do viés das instituições sociais e das tecnologias. Mostra-se que a cultura racional depende de métodos e conceitos, modelados matematicamente e cientificamente, generalizados como um quadro de referência para o pensamento e para ação em todas as esferas. Por exemplo, as relações de mercado dependem da quantificação sob a forma de preços. De modo semelhante, as administrações subsumem casos específicos sob regras formuladas com precisão, que se assemelham às leis da natureza em seu formalismo e sua pretensão à universalidade. A tecnologia está implícita no desenvolvimento científico.

O construtivismo crítico estuda esses domínios com métodos explorados nos estudos de ciência e tecnologia (ECT) e elabora uma crítica cultural e política das instituições modernas. Os ECT mostram que projetos tecnicamente racionais são subdeterminados por considerações puramente técnicas, e, assim, são enviesados por critérios sociais (56). Tal como explicado no capítulo 1, chamo “viés formal” à materialização dos interesses e ideologias nas disciplinas técnicas e nos projetos. A existência de viés formal mostra que artefatos e sistemas

tecnicamente racionais estão carregados de valores, tal como outras realidades sociais que moldam a nossa existência cotidiana. Mas depois que estão bem estabelecidos (as disciplinas e os códigos de projeto), o seu viés particular parece óbvio e inevitável. Deixamos de concebê-lo como um viés e assumimos que a tecnologia ou instituição tinha que ser tal como a encontramos, por razões puramente técnicas. O hábito institui a ontologia.

O viés formal tem implicações políticas. Alguns se beneficiam mais do que os outros das tecnologias que nos rodeiam. Apresentei o exemplo da rampa na calçada na introdução. Nesse caso, um interesse suprimido foi incorporado ao sistema. O resultado não é uma tecnologia não enviesada, mas, de forma mais precisa, uma tecnologia que traduz uma variedade mais ampla de interesses. Nesse exemplo, um grupo social excluído do processo original de projeto força a sua entrada, exigindo uma revisão do projeto existente. As suas demandas são formuladas discursivamente, em oposição a um sistema estabelecido ou, antes, de modo a criar novas camadas no sistema com funções adicionais que respondam a novos valores. Os novos atores precisam lutar para abrir a “caixa preta”, de modo a iniciar uma nova iteração do processo projetivo, que irá traduzir os seus valores em fatos, fatos técnicos. Os códigos técnicos tecnocráticos são postos em questão em muitas lutas como essa. Como “racional”, a tecnologia assume uma inevitabilidade aparente. Assume-se que os dispositivos e sistemas fazem o que fazem por causa daquilo que “são”. Essa é a tautologia perigosa da tecnologia. De modo a criar um lugar para a agência, os cidadãos técnicos devem lutar para ultrapassar tal tautologia, alcançando a consciência da contingência do domínio técnico. As intervenções democráticas são traduzidas em novas regulamentações, novos projetos e até mesmo, em certos casos, no abandono de tecnologias. Elas dão origem a novos códigos técnicos tanto para artefatos particulares quanto para domínios tecnológicos completos, como no caso da produção de energia e da computação. Essa é uma forma especial e insubstituível de ativismo hoje. Ela limita a autonomia dos especialistas e os força a redesenhar os mundos que criam, de modo a representar uma variedade mais ampla de interesses. Na medida em que os ECT contribuem para a compreensão desses movimentos, eles desempenham um papel político progressista.

A oposição familiar entre sociedade irracional e tecnossistema racional, invocada pela ideologia tecnocrática, não tem lugar nesse contexto. O projeto que por fim prevalece no desenvolvimento de cada tecnologia e instituição é o quadro de referência dentro do qual ele é racional e eficiente. A eficiência não é um padrão absoluto, dado que ela não pode ser

calculada em abstrato, mas apenas em relação às exigências específicas contingentes que enviesam o projeto.

Um caso exemplar

Nesta seção proponho-me aplicar os conceitos, do construtivismo crítico, de viés, códigos técnicos, camadas e racionalidade sociotécnica a um caso exemplar. Esses conceitos chave ligam o hiato entre casos particulares e o mundo cultural mais vasto da modernidade. O caso que escolhi ilustra um tipo comum de controvérsia tecnicocientífica, no qual o mesmo artefato desempenha papéis muito diferentes nos mundos diferentes dos atores. Em tais casos, interpretações em conflito do artefato, que resultam de diferentes objetivos e testes epistêmicos, podem por fim conduzir a alterações do projeto ou à substituição de um projeto por outro. Do ponto de vista do construtivismo crítico, esse caso ilustra o papel legitimador do critério racional como uma base para decisões que definem as responsabilidades da comunidade para com seus membros. Mas a definição, neste caso, suprimiu os atores subordinados, que se opunham a ela com base nos seus próprios recursos epistêmicos, seus próprios “conhecimentos subjugados”.

A medicina é um campo especialmente rico para a aplicação dos ECT, porque ela está na interseção de ciência, tecnologia e vidas humanas. Tiago Moreira apresenta o problema da relação entre padrões “racionais” supostamente universais e a experiência pessoal, por meio do exemplo da avaliação da medicação para Alzheimer pelo serviço nacional de saúde britânico, NHS (57).

O NHS avalia as medicações e decide sobre a sua relação custo/benefício, em termos de medidas quase científicas. No caso em questão, a avaliação foi baseada em medidas de cognição e hospitalização, mas não incluíram qualidade de vida. Quando uma medicação existente se mostrou ineficiente sob o ponto de vista custo/benefício, ela foi retirada. Isso representa uma base reificada para a tomada de decisão, alinhando os regimes científico e econômico, mas ignorando outros aspectos da rede na qual o tratamento está incorporado. A oclusão desses aspectos é o viés formal da abordagem reificada do NHS.

O programa sob o qual o NHS avaliou o tratamento tinha a cura como objetivo. Ele não media ou se preocupava com o papel da medicação na rede de cuidados paliativos construída em torno do paciente, mas a isolava como um dispositivo técnico mais ou menos eficiente. Os pacientes e os cuidadores ficaram incomodados com a decisão da agência. Embora a

medicação não fizesse muito para retardar o declínio cognitivo ou prevenir múltiplas hospitalizações, ela tinha um impacto significativo na qualidade de vida. Temos aqui um programa alternativo focado no cuidado; um aspecto da rede que o viés cientificista do NHS ignorou. Seguiu-se um choque típico de interpretações, pondo em questão a definição do artefato (58).

Moreira explica como as vítimas da decisão se fizeram escutar por meio de um deslocamento epistemológico: narrando histórias de como o medicamento tinha mudado e melhorado a qualidade de vida dos pacientes e a sua própria experiência de cuidar. Essas histórias suscitaram respostas emocionais na forma de raiva, desapontamento e depressão. Elas operavam como alegorias, isto é, como histórias nas quais qualquer pessoa poderia se identificar com o a pessoa cuja vida ou situação era narrada, partilhando o afeto comunicado na narrativa. De modo semelhante, as histórias contadas pelos cuidadores dos pacientes provocavam identificação e formavam comunidade sobre uma base diferente da dos padrões “racionalis” quase científicos aplicados pelo NHS, com resultados diferentes para a definição da medicação e, mesmo, do próprio sistema médico. Por fim, o NHS acordou em fornecer a medicação a alguns pacientes em certo estágio do progresso da doença.

Nesse exemplo, os programas dos atores realçam duas camadas da rede médica construída em torno da medicação, uma camada de cura e outra de cuidado. A química da medicação não foi alterada pela intervenção dos cuidadores, mas o seu significado e uso *qua* medicação foram decididos pela controvérsia. Também o significado e o uso são aspectos da realidade dos artefatos técnicos. Um alinhamento apenas parcial entre as camadas foi obtido através do compromisso tosco que resolveu a controvérsia.

Esse exemplo mostra o papel das intervenções democráticas na resistência à imposição de uma racionalidade enviesada que representa um ator dominante. A eficácia da campanha dos cuidadores foi devida, em parte, à existência de uma preocupação generalizada acerca do NHS e do Alzheimer. Isso tem tudo a ver com política, mas política em um dos vários domínios desconhecidos perturbados por desafios públicos cada vez mais frequentes.

Sugestões metodológicas

Chamo esta última seção de “sugestões” porque isso é o máximo que uma metodologia formal pode oferecer. No fim, não existe substituto para a compreensão, que não pode ser formalizada. Mas os métodos sugerem perspectivas sobre os casos, e isso pode ajudar a

prosseguir e organizar a pesquisa. Eis aqui, assim, algumas sugestões metodológicas que resultam da abordagem construtivista crítica. Elas não são inteiramente originais, mas pode ser útil descrevê-las no contexto do argumento aqui desenvolvido.

Uma abordagem dialética. Critérios racionais como a eficiência legitimam o poder político e económico nas sociedades modernas, e instituições poderosas se apoiam em disciplinas técnicas para satisfazer esses critérios na prática. Isso prepara o terreno para o confronto entre atores leigos e especialistas em muitos domínios, como no exemplo médico anteriormente descrito. Esses confrontos não são geralmente desafios para a racionalidade como tal, mas para a forma particular que ela toma em casos específicos. O construtivismo crítico defende que tais eventos são um tema unificador no estudo da política do tecnossistema.

As preocupações diferentes dos atores leigos e especialistas frequentemente inserem exigências conflitantes no projeto. Isso é ilustrado no exemplo, no qual um conflito surgiu sobre uma medicação. Tais conflitos refletem programas que constroem subsistemas diferentes a partir da rede total. No exemplo, a rede se estendia até as empresas farmacêuticas, o NHS, hospitais, médicos, pacientes, cuidadores e todos os artefatos relevantes que eles usam, incluindo o medicamento em questão. Os programas de cura e de cuidado davam prioridade a diferentes aspectos da rede - um enfatizando os custos económicos do tratamento, o outro, a qualidade de vida dos pacientes e seus cuidadores. Conflitos semelhantes são encontrados em relação a questões ambientais, transportes, projeto urbano, saúde e segurança no trabalho, segurança alimentar e de água, e muitas outras. A pesquisa pode ser estruturada em torno desses conflitos.

Simetria e assimetria. Qualquer método que não consiga reconhecer a existência generalizada de fraude e corrupção é fatalmente ingênuo. (A Volkswagen tem um carro para aqueles que recusam como ultrapassada a crítica dos motivos escondidos). Os estudos de ciência e tecnologia devem ser capazes de distinguir esses casos daqueles de desacordo autêntico, empregando os métodos apropriados para o estudo de cada. Métodos assimétricos, como os antiquados “muckracking” e a crítica ideológica, são úteis em casos como o de negação, financiada pela indústria da energia, das alterações climáticas, e o da pesquisa sobre o tabaco financiada pelas empresas de cigarros. Não há simetria entre o trabalho metódico da ciência real e a fabricação de propaganda.

Os métodos simétricos são apropriados para outros casos, nos quais os atores se envolvem em uma autêntica controvérsia. Nesses casos, o conhecimento real é invocado com razão e convicção por ambos os lados, não obstante outros motivos. As reivindicações não são oferecidas simplesmente para criar controvérsias artificiais ou para esconder insucessos custosos da opinião pública. O problema real da simetria aparece quando uma das partes na discussão pode se basear em resultados materiais, enquanto a outra é capaz de mobilizar apenas palavras. Isso é tipicamente o caso quando atores dominantes, com as suas tecnologias e sistemas estabelecidos, encontram-se com atores subordinados que os desafiam com um antiprograma formulado discursivamente. É aí que a simetria do programa e do antiprograma joga um papel metodológico essencial. Ela supera a assimetria aparente entre atores dominantes e os que protestam.

Camadas. As múltiplas demandas no projeto estão refletidas em formas discursivas, práticas e especificações. As tecnologias podem, assim, ser analisadas como fenômenos em camadas, alcançando desde as alturas de uma ideologia completa até os detalhes de um projeto técnico. Em cada nível, outras camadas aparecem, refletindo diferentes graus de abstração. Por exemplo, a ideologia neoliberal do estado britânico inspirou os métodos de avaliação quantitativa do NHS, que, por sua vez, refletiram as preferências institucionais pela cura, típicas da prática médica moderna. O programa do NHS atingiu a coerência em todos os níveis, exceto o nível crucial, aquele da própria medicação, que, de acordo com os padrões do serviço de saúde, não teve um desempenho eficaz.

O antiprograma dos cuidadores introduziu uma epistemologia diferente, uma apropriada para uma ética do cuidado e orientada para as necessidades dos doentes crônicos. Um apelo à empatia, por meio de narrativas de casos pessoais, correspondeu, no programa deles, aos métodos quantitativos do NHS. Nesses termos, a medicação teve um bom desempenho. Estudos de casos de questões como esta podem ser organizados de cima para baixo, das formulações ideológicas do desiderato até realização delas em usos, características técnicas e funções (59).

Aspectos duplos da racionalidade. O construtivismo crítico argumenta que a modernidade é caracterizada por uma cultura racional dominante. A racionalidade, nesse sentido, não é universal, mas está vinculada ao contexto, tal como outros aspectos da cultura. O

construtivismo crítico afirma, além disso, que a racionalidade das posições dos atores em debates públicos autênticos tem aspectos normativos tanto estritamente técnicos quanto intrínsecos. Não é necessário invocarem-se valores extrínsecos para se chegar ao aspecto normativo, porque ele está implícito na natureza da tecnologia ou do sistema, tal como eles são entendidos pelos atores. A discussão pública se assenta em princípios racionais da construção técnica, que também são a base das reivindicações normativas. Os aspectos duplos da racionalidade sociotécnica transcendem, assim, o suposto hiato entre “dever ser” e “é”. Além disso, diferentes formas da racionalidade sociotécnica estão disponíveis para os atores leigos e especialistas. Categorias técnicas básicas, como “eficiência” e “compatibilidade”, são versões refinadas de categorias familiares na experiência cotidiana, comunicando-se, assim, através da fronteira entre leigos e especialistas. A sugestão metodológica resultante desta abordagem é “seguir as razões dos atores” (60). Usarei aqui, uma vez mais, o exemplo médico para ilustrar esta abordagem.

As tecnologias dependem fundamentalmente de um ato interpretativo de abstração, no qual os aspectos úteis de uma entidade são isolados e privilegiados para incorporação em um dispositivo. A abstração fornece elementos técnicos que, quando combinados, constituem uma coisa com um propósito servido por práticas específicas. Os químicos que formularam a medicação para Alzheimer não estavam apenas abstraindo aspectos da natureza; eles também estavam criando um objeto significativo, do qual fluiriam obrigações práticas específicas. Essas obrigações foram interpretadas diferentemente por outros atores, que compreenderam o produto de uma forma distinta. Para o NHS, a medicação tinha que “funcionar” curando, ou, ao menos, retardando a progressão da doença. Para os cuidadores, “funcionar” tinha um significado diferente: a medicação tinha que aliviar o fardo do cuidado. Esses aspectos normativos da medicação fluem diretamente da natureza dela, tal como interpretada pelos atores.

Esse exemplo ilustra o papel da racionalidade não apenas no programa dominante, mas também no antiprograma dos membros leigos da rede. É claro que existe uma diferença importante entre programa e antiprograma: os especialistas precisam traduzir a posição leiga em especificações tecnicamente racionais, para que se atinja êxito no mesmo nível do programa já realizado dos atores dominantes. No caso em questão, os médicos entenderiam a natureza da medicação de forma diferente, dependendo do programa prevalecente. Embora não mude a composição química do remédio, isso o define de modo diferente dentro do

sistema médico. Em outros casos, o projeto real da tecnologia pode precisar ser mudado, de modo a adaptá-la às demandas dos leigos. A flexibilidade interpretativa, entendida como conflito de racionalidades, reflete as reivindicações de atores distintamente situados.

Muitas outras sugestões metodológicas fluem a partir da atenção nas realizações enviesadas da racionalidade. O construtivismo crítico examina essas realizações em casos particulares, no contexto de uma teoria da modernidade. Ao fazê-lo, ele pretende criar uma ponte entre as duas “camadas” que discute ao longo deste capítulo - a investigação empírica e a teoria social geral.