

Como descrever os objetos técnicos?¹

Madeleine Akrich

Vários autores se interessaram pelo modo como a técnica pode prolongar, no espaço e no tempo, a ação política². Nós propusemos inverter essa hipótese e mostrar como, longe de representar mais que um apêndice sobre um dispositivo político preexistente, os objetos técnicos possuem um conteúdo político no sentido de que eles constituem os elementos ativos de organização das relações dos homens entre eles e com seu ambiente.

Os objetos técnicos definem, em sua configuração, uma certa partição do mundo físico e social, atribuem papéis a certos tipos de atores — humanos e não-humanos — excluindo outros, autorizam certos modos de relação entre estes diferentes atores etc... de maneira tal que eles participam plenamente da construção de uma cultura, no sentido antropológico do termo, ao mesmo tempo que eles se tornam obrigatoriamente os mediadores em todas as relações que nós mantemos com o “real”. Nos atentaremos a investigar as consequências dessa hipótese sobre a natureza das descrições que as ciências humanas podem propor aos objetos técnicos.

Embora as ciências e as técnicas, em uma linguagem corrente, sejam sempre associadas, elas apresentam fisionomias fortemente diferentes. As ciências se

1 Texto originalmente intitulado “Comment décrire les objets techniques?”. Tradução baseada na versão publicada na revista “Techniques & Culture”, 54-55, 2010, p. 205-209. (Disponível em <http://tc.revues.org/4999>, 30 de junho de 2013. Acesso em 16 de junho de 2014). A versão original do artigo encontra-se publicada na revista “Techniques et Culture”, 9, 1987, p. 49-64.

Tradução: Carlos Eduardo Nobre (IG/Unicamp). Agradecimentos: Madeleine Akrich e Frédéric Joulain (Techniques & Culture).

2 L. Winner mostrou como a altura das pontes no interior do parque de Long Island foi escolhida a fim de impedir a passagem dos ônibus, meio de transporte privilegiado dos negros, de tal modo que a frequência nestas áreas de lazer continuasse a ser prerrogativa dos brancos. B. Latour conta como, de uma maneira também análoga, a municipalidade radical de Paris do fim do século XIX decidiu construir os túneis de metrô muito estreitos para permitir a passagem dos trens de linha: realizado durante 70 anos, o objetivo foi prevenir o domínio das companhias ferroviárias privadas (sustentadas pelos partidos de direita) no metrô de Paris, e isto independentemente dos resultados das eleições posteriores...

referem ao exterior do mundo social e quer expressar uma verdade não sujeita às contingências da vida humana. Daí uma série de tarefas que a sociologia das ciências definiu: a análise detalhada do trabalho científico evidencia a heterogeneidade dos recursos que se manipulam e associam, a reconstrução dos mecanismos pelos quais se estende o campo do qual pertence um saber localizado até que se alcance o estatuto de verdade universal e atemporal...

O sociólogo da técnica se acha diante de um objeto que, embora claramente definido em seu aspecto físico, não é curiosamente menos imperceptível: os objetos técnicos se dão imediatamente como compostos, heterogêneos; meio carne, meio peixe, não sabemos como apreendê-los. Eles retornam sempre a um fim, um uso para o qual são projetados, ao mesmo tempo em que não deixam de ser um termo intermediário de uma longa cadeia que associa homens, produtos, ferramentas, máquinas, moedas... mesmo a entrada nos conteúdos propriamente técnicos não permite fazer uma elaboração perfeita que substitua esta imagem imprecisa aos contornos mal definidos da visão simultânea e descolada do objeto e do “âmago” sobre o qual ele se inscreve. Sem ir aos casos extremos, como aqueles analisados por B. Latour e L. Winner, onde a forma do objeto técnico esposa estritamente a vontade política de um grupo social³, é suficiente considerar os objetos mais banais que nos cercam para constatar que sua forma é sempre o resultado de uma composição de forças cuja natureza é a mais diversa. A resistência dos materiais que são utilizados para a fabricação dos carros está relacionada com a suposta violência dos choques a que eles podem ser submetidos, choques que estão ligados à velocidade dos veículos, que é resultado de um compromisso complexo entre performances dos motores, regulação em vigor, meios utilizados para fazer cumpri-la, valor atribuído aos diferentes comportamentos individuais... Em contrapartida, o estado de uma carroceria se transforma pela avaliação que lhe é dada (pelos *experts* em seguros, pela polícia, os espectadores etc.) segundo a conformidade de um comportamento à norma da qual ela é uma materialização.

A partir desse pequeno exemplo já podemos ver que o objeto técnico é a formatação e a medida de um conjunto de relações entre elementos heterogêneos.

Descrever nesses termos o conjunto do veículo automotivo requereria um trabalho colossal. Haveria, sem dúvida alguma, que se considerar a satisfação estética de um grande quadro onde, partindo dos parafusos e porcas, dos pistões e pedalarias, das rodas dentadas e das correias, chegaríamos ao tipo de sistema

3 É óbvio que múltiplas traduções são necessárias para chegar a esse resultado: no caso de Winner, é necessário passar da separação preto/branco àquela carro/ônibus, depois à altura das pontes; no caso citado por B. Latour, é a largura dos túneis que permite separar as ferrovias e o metrô, e por último as diferentes companhias e os diferentes partidos políticos.

eleitoral, à estratégia dos grandes grupos industriais, à definição da família ou à física dos sólidos... Ao longo de nossa pesquisa, provavelmente acharíamos uma multiplicidade de indicadores (homens, textos, objetos...) prontos a efetuar-nos uma tradução adicional que estendesse ainda um pouco mais a rede constituída; na qualidade de quem ela se apresentaria, em nome de que princípio os recusar, que não o arbitrário cansaço do analista? Além da duração indefinida de tal trabalho, a questão principal que se coloca é aquela de seu interesse; é uma aposta segura que desse grande afresco se liberaria uma impressão de banalidade: o automóvel adere assim ao mundo no qual vivemos, sua sociografia (isto é, evidenciar o conjunto de conexões que ele efetua) se apresentaria como uma constelação de lugares comuns, isto é, lugares onde elementos técnicos, sociais, econômicos etc. se superpõem rigorosamente, sendo o autor livre num dado momento, em função da relação particular em que é feito, para acomodar sobre um ou outro elemento, para utilizar um ou outro registro⁴.

Ora, é precisamente neste lugar que se pratica a “eficácia” de um objeto técnico, nesse piscar incessante entre “interior” e “exterior”. O objeto técnico não pode mais ser confundido com um dispositivo material em conjunto com os usos “preenchidos” por este dispositivo: ele se define exatamente como narrativa construída entre esses dois termos.

Se nós queremos descrever esses mecanismos elementares, é necessário nos distanciarmos dessas zonas onde os movimentos são muito bem ajustados uns aos outros; é necessário introduzirmos uma distância, uma discordância aqui onde tudo e todos aderem.

4 Nos colocamos naquilo que poderíamos chamar de zona consensual do automóvel, que se definiu, por sua vez, pelos principais elementos técnicos comuns à maior parte dos veículos e pelos seus habituais usos reconhecidos. É bem evidente que às margens subsistem as zonas fortemente controversas e que estão em torno desses pontos de fricção onde se jogam as batalhas que permitem estabelecer a supremacia de tal ou tal construtor ou de tal ou tal tipo de carro.

Figura 1. Montagem de um cata-vento para bombeamento de água. Costa do Marfim.



A maioria das soluções ou terrenos demonstra que estes se desfazem “naturalmente”, isto é, independentemente da vontade do analista, a evidência de uma oferta que iria sem esforço particular ao encontro de uma demanda, ou de um objeto que viria alojar-se docilmente no espaço definido por uma função: a história, a arqueologia, a inovação, a transferência de tecnologias. Ao mergulhar nos problemas e projetos tecnológicos dos séculos, até mesmo dos milênios precedentes, nos beneficiamos de uma dupla distância: não temos mais em nossa frente os usuários das tecnologias em questão, e os desenvolvimentos ulteriores das técnicas nos conduziram a reformular os conceitos, categorias e critérios de julgamento que nos permitem apreender as tecnologias; a composição de suas duas colocações à distância torna a tarefa do analista singularmente complicada, pois ele deve fazer simultaneamente a arqueologia da técnica e de seu próprio saber sobre ela. Os outros dois terrenos têm em comum uma vantagem substancial a partir do anterior: no lugar dos objetos mudos e imóveis, nós nos achamos diante dos múltiplos movimentos e, sobretudo, dos atores que se colocam na prática a mesma questão que nós e que experimentam as soluções para resolver. Doravante, nos apoiamos

sobre um conjunto de exemplos tirados de experiência de países em via de desenvolvimento (PVD), experiências que nós podemos seguir pessoalmente e que abrangem situações contrastantes, depois a transposição pura e simples de um dispositivo técnico largamente difundido nos países industrializados, até a elaboração de objetos especificamente destinados aos PVD.

Através desses exemplos, nos propusemos evidenciar os mecanismos elementares de ajustamento recíproco do objeto técnico e de seu ambiente. Pela definição das características de seu objeto, o projetista avança num certo número de hipóteses sobre os elementos que compõem o mundo ao qual o objeto é destinado a se inserir⁵. Ele propõe um “*script*”, um “cenário” que se pretende predeterminado à encenação em que os usuários são chamados a imaginar a partir do dispositivo técnico e das prescrições (notícias, contratos, conselhos...) que os acompanham. Mas como ele não se apresenta aos atores para encarnar os papéis previstos pelo projetista (ou tentando outros), seu projeto permanece no estado de quimera: só a confrontação realiza ou irrealiza o objeto técnico.

Se forem os objetos técnicos que nos interessam e não as quimeras, não podemos metodologicamente nos contentar somente com o ponto de vista do projetista ou daquele do usuário: é necessário efetuarmos sem parar o ir e vir entre o projetista e o usuário, entre o usuário-projeto do projetista e o usuário real, entre o mundo inscrito no objeto e o mundo descrito pelo seu deslocamento. Pois nesse jogo incessante de gangorra, somente os relatos nos são acessíveis: são as reações dos usuários que dão um conteúdo ao projeto do projetista, mesmo que o ambiente real do usuário seja uma parte específica dada pela introdução de um novo dispositivo. É nesse esquema que se deve entender o sentido da descrição que propomos, como recenseamento e análise dos mecanismos que permitem essa relação conjunta entre uma forma e um sentido que (e quem) constitui o objeto técnico.

Cada qual em seu lugar e a técnica será bem guardada...

Uma das primeiras operações que um objeto técnico realiza é aquela que define os atores e um espaço. F. Sigaut (1984) oferece alguns exemplos de ferramentas de lavoura cuja forma descreve (como em um “Sherlock Holmes”) precisamente o usuário: a enxada de Angola, com um cabo para duas mãos, que é destinada às mulheres que levam seu filho nas costas, ou a estaca para arar que com sua única ponta só se usa em par e supõe, portanto, a constituição de um uso

5 Para ter um exemplo impressionante da inter-relação entre a definição de parâmetros técnicos e a definição de um “mundo” para o qual o objeto é destinado, ver CALLON (1981).

coletivo. Esses mecanismos tornam-se ainda mais visíveis quando eles funcionam como excludentes, como nos exemplos de L. Winner e B. Latour, que nós já citamos, ou deste kit de iluminação fotovoltaica, não que, no último caso, essa exclusão seja explicitamente desejada por quem quer que seja. Os subterfúgios particulares que conduziram sua concepção permitem explicar certas características restritivas que se pretendiam, tornaram-se repulsivas: o kit de iluminação fotovoltaica nasceu da vontade de uma agência governamental de promoção de novas energias, a AFME, que desejava, no contexto de suas atividades de cooperação, testar e produzir uma resposta aos bem-intencionados informantes que lhes haviam o descrito como necessidade crucial aos PVD — a iluminação —, tudo para ajudar a indústria francesa de fotocélulas em seu trabalho de criação de mercados.

Figura 2. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



Figura 3. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



Figura 4. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



Assumida em uma rede bem particular que mescla a cooperação apoiada pelo Estado da indústria, os diferentes atores projetaram seus dispositivos em função das necessidades, restritas, específicas que essa rede lhes permitiu apreender. Em nenhum momento, por exemplo, as considerações comerciais entraram em jogo: nesse sentido, o kit de iluminação descreve muito bem o funcionamento dessa rede que é caracterizada pela circulação de certos tipos de recursos, circulação que necessita que a rede não se abra para outros atores.

O painel fotovoltaico que, como diz a notícia “converte diretamente a energia luminosa em energia elétrica”, fornece esta energia sob uma forma particular, uma corrente contínua. A corrente contínua define os polos e torna não equivalentes os pontos de conexão. Recorrer a um eletricista local, formado na corrente alternativa que não distingue polos, torna-se perigoso na medida em que não existe nenhuma marca de polos e onde toda conexão defeituosa é suscetível de danificar definitivamente a instalação. Os tubos fluorescentes utilizados são de um modelo que não se encontra no mercado local exceto nas capitais, mesmo que as baterias selecionadas sejam impermeáveis para que a manutenção não seja um fator limitante à duração da vida do sistema. O comércio local não possui nenhum recurso para o usuário; este, para quem a bateria é um elemento habitual de seu ambiente técnico, perde todo controle sobre a instalação e vê o familiar virar um estranho (a primeira questão que faz o usuário: “quando eu devo adicionar água à bateria?”...). Os fios que religam os diversos elementos entre eles, painel, baterias e tubos fluorescentes têm um comprimento fixado na partida que não possam ser facilmente modificados: as conexões são feitas para as tomadas não padrões. Essas características não se dão ao acaso ou por negligência; na argumentação dos projetistas, todas possuem uma justificativa: a corrente contínua é mais econômica,

um dispositivo de conversão “comeria” uma grande parte da energia disponível; as baterias impermeáveis e as conexões não padrões estão aqui para prevenir toda intervenção, o comprimento dos fios devem ser controlados, pois em excesso, ele produziria nefastas perdas ao rendimento da instalação... O objetivo último desses dispositivos é que o kit de iluminação “caminhe” em sentido oposto e contrário a tudo (e a todos); é uma necessidade para os industriais em relação ao seu cliente que, recordemo-nos, não é mais o usuário da AFME, e para a AFME em relação aos países a quem ela doou. Isso vai até mesmo ao ponto que os projetistas de bom grado têm omitido ao propor um interruptor separado do tubo fluorescente, esse apresenta algum inconveniente quando as lâmpadas são colocadas, como convêm, a uma certa altura no meio do aposento que elas devem iluminar: um interruptor arriscaria ser um ponto de entrada “ilícito” no sistema.

Figura 5. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



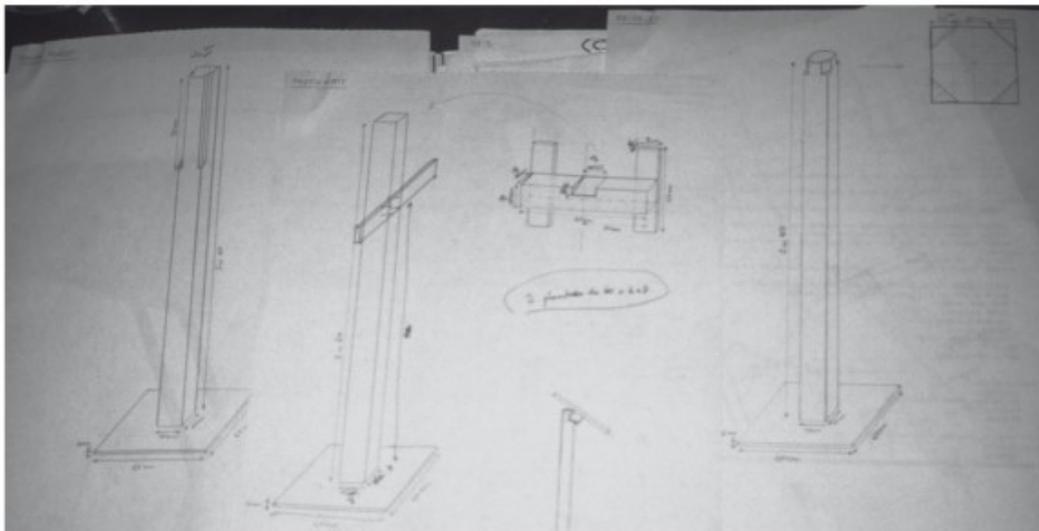
Figura 6. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



Figura 7. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



Figura 8. Plano de instalação.



Nós vemos, portanto, acerca desse primeiro exemplo, como o objeto técnico define os atores aos quais ele se dirige; neste caso o kit de iluminação (e antes dele, seu projetista) procede por eliminação e não tolera um usuário dócil excluindo-o em relação a outro ator que contribua normalmente à constituição das redes técnico-econômicas, como os tecnicistas e os comerciantes.

Retornemos um instante acerca da maneira que nós chegamos a esses resultados: se nós parássemos na primeira descrição que deram os industriais-projetistas, o kit de iluminação apareceria como montagem de três elementos-funções: um painel produtor de eletricidade, uma bateria de armazenamento, uma lâmpada consumidora. Nós não teríamos visto (e não vimos efetivamente) a

ausência do interruptor, nem a presença das conexões não padrões. É somente na confrontação entre o usuário real e o usuário projetado que aparecem as conexões e o interruptor que fornece uma medida de defasagem entre eles. Dito de outra maneira, o desenho do projetista não é só um desígnio (as duas palavras são de toda maneira indistintas uma da outra até o século XVIII), a formatação do objeto técnico passa por um processo longo de fabricação simultâneo dos elementos técnicos e sociais que vai muito além das fronteiras do laboratório ou do atelier.

O paradoxo aparente (entre a indeterminação do uso e a sobredeterminação do usuário) é ainda mais forte, já que esses equipamentos foram concebidos especificamente para os PVD, portanto, o exemplo que se seguirá e que concerne aos geradores, veremos se colocar em prática uma micro-organização complexa em torno de um equipamento elaborado para outros homens e outros céus.

Uma das utilizações mais difundidas, no meio rural, no Senegal, os geradores parecem ser isso que nós chamamos de “grupo festivo”: uma administração compra pequenos geradores que ela distribui às associações de jovens das aldeias, os geradores podem ser acompanhados de materiais diversos como lâmpadas, toca-discos, um megafone. A associação de jovens se serve de suas atividades, teatro, festas, empresta a seus membros para suas próprias celebrações, estes pagam o combustível e óleo necessário, alugam aos aldeões não membros que, por sua vez, devem também assegurar por seus próprios meios o fornecimento de combustível. O dinheiro da locação é dividido em duas partes, uma que retorna ao portador [do gerador] e outra à associação. Se junta assim sobre o gerador uma pequena multidão de atores que podem ser considerados como apêndices dos elementos identificáveis do gerador.

O chassi metálico que serve de suporte ao gerador e permite seu deslocamento tem um papel protagonista: é na circulação do gerador que se definem o campo dos usos possíveis e as relações entre os diversos atores.

O tanque de gasolina disputa a evidência: ele opera uma distinção fundamental entre isso que é conveniente chamar custo de investimento e custo de funcionamento. Essa partilha está inscrita desde o início da montagem social que conduz o grupo na aldeia: por um lado a administração que garante o investimento e por outro a associação que gerencia o funcionamento. As negociações entre as duas partes se reduzem ao mínimo de gentileza ao dispositivo técnico que propõe de imediato um acordo todo negociado; a situação seria fortemente diferente se nos achássemos, por exemplo, diante de um dispositivo cujos custos são concentrados sobre o investimento como é o caso do fotovoltaico: qual modo de relação se prevê entre o comprador e o usuário? Essa questão se coloca bem prática aos promotores

do desenvolvimento do fotovoltaico na Polinésia Francesa; depois da implantação de sistemas fotovoltaicos no contexto de eletrificação rural, nem sempre, ao que parece, se encontrou o meio de introduzir uma divisão de custos de modo que nenhum dispositivo funcione e, além disso, não forneça nenhuma medida suscetível de ser reconvertida em termos socioeconômicos: qualquer que seja o uso, um painel fotovoltaico fornece a corrente, em uma quantidade que é determinada pelo clima e a posição em relação ao Equador; a relação habitual entre produção e consumo (que manifesta a dependência recíproca entre dois grupos de atores) acha-se atravessada e substituída por uma submissão individual, direta e, portanto, arbitrária às forças da Natureza.

Situação bem diferente daquela criada pelo gerador: o reservatório mede a proporcionalidade entre a utilização do gerador e a despesa ocasionada por esta utilização, proporcionalidade que realiza o motor em seu conjunto. O estabelecimento de um nexos social particular, aquele da locação, é condicionado pela existência dessa proporcionalidade que permite a deslocalização da posse do gerador. Os grupos de atores ligados ao gerador são muito numerosos já que nos é necessário distinguir compradores-investidores, proprietários-usuários, usuários-associados, usuários-arrendatários e, enfim, portadores. Estes últimos tornam ainda mais “puro” o conteúdo da propriedade já que a libera de toda servidão; sua retribuição marca o limite da solidariedade associativa: o trabalho de um só não pode contribuir ao enriquecimento da coletividade. No mesmo processo, o gerador constrói seu espaço cuja geografia é social; ele é significativo deste ponto de vista quando os professores primários de uma das aldeias que foram pesquisar meios de iluminação para assegurar cursos noturnos não considerariam utilizar o gerador e o material da associação para esse fim.

O kit de iluminação se apresentava como um objeto “hipotético”, já que o gerador é um equipamento banal, integrado em múltiplos setores da vida econômica. Não devemos, contudo, exagerar a distância que os separa e que pode ser descrito em termos de resistência diferencial: para (r)estilhaçar o gerador, faz-se necessário um movimento de rejeição de toda dimensão que envolve o kit de iluminação. Mas, nos dois casos, nós temos que lidar com a criação ou a extensão de redes sociotécnicas que se efetuam por especificação conjunta do “social” e do “técnico”: as conexões não padrão, o interruptor etc. aparecem no movimento de desaparecimento do usuário-projeto antes do usuário real; a abrangência das competências da Associação de Jovens, a forma de relações que ela mantém com outros componentes da aldeia, a definição mesmo desses componentes é precisada conjuntamente à lista dos elementos que constituem o gerador. Se nos interessamos

unicamente pela “função” assegurada por este dispositivo no interior da Associação, nós podemos imaginar que outro sistema técnico (fotovoltaico, conexão em rede...) assegura o mesmo “serviço” de iluminação e de sonorização: sendo assim, as relações da Associação com o resto da aldeia seriam em parte diferentes ou teriam atingido um grau menor de especificação. É nesse sentido que nós podemos dizer que nossas relações com o “real” são mediadas pelos objetos técnicos.

Em certos casos, os projetistas ou construtores podem explicitamente utilizar os sistemas técnicos, como mediadores, permitindo-lhes alcançar certos atores e de lhes atribuir papéis particulares. É o que acontece na Costa do Marfim com a rede elétrica, cuja implantação física é inseparável de um vasto movimento de organização do país através do plano espacial, arquitetônico, jurídico... que conduz em certos casos à construção de novas entidades “modernas” tais quais o indivíduo-cidadão.

Até períodos recentes, a propriedade aldeã na Costa do Marfim é uma propriedade coletiva administrada pelos anciãos que distribuem a cada qual as parcelas [de terra] segundo suas necessidades: essa divisão não é estável, a zona de habitação chega mesmo a ser inteiramente removida. As autoridades marfinenses decidiram subordinar a implantação da rede [elétrica] à existência de um plano de loteamento, isto é, de uma divisão do espaço físico inscrita em um espaço de direito, divisão que distingue propriedades privadas individuais e propriedades públicas. A rede [elétrica] contribui com a materialização dessa divisão desde que, na perspectiva daqueles que a implantam e se fazem porta-vozes do interesse geral, não se sobrevoe o espaço público; ela permite ao Estado criar um espaço próprio, inapropriável para um grupo particular, — o espaço do interesse comum —, ao mesmo tempo em que lhe define os interlocutores: só o indivíduo possui uma existência de direito no novo sistema que exclui os modos anteriores de representação da coletividade aldeã.

Notemos que a um indivíduo não se vê atribuído o papel de cidadão, condição para se entrar numa relação, aqui efetuada pela intermediação de cabos, de postes, de transformadores, de medidores etc., com um representante reconhecido do Estado. Na França, o indivíduo é comprimido em um conjunto tal de redes que há poucas chances de escapar de seu destino de cidadão: a partir do estado civil, passando pela escola obrigatória até o serviço militar e à seguridade social, as malhas da rede “estatal”, formada pelo emaranhado de diferentes redes, se fecham sobre ele. Nos países de constituição mais recente, certas redes podem fornecer um apoio a um Estado frágil ou inexistente: a rede elétrica efetua e

mantém a relação entre um indivíduo e um lugar. Assim, na Costa do Marfim onde somente a minoria dos assalariados paga os impostos sobre a renda, a fatura de energia torna-se o meio pelo qual se opera a recuperação dos impostos locais em municípios recém-criados: confirmação flagrante disto que a rede elétrica é a sociotécnica que permite hoje, nesse país, fornecer a extensão mais ampla ao conceito de cidadão.

Abobo-La-Guerre e Marcory-Sans-Fil⁶: quando a técnica é de acusação

Nos diferentes exemplos precedidos, nós vimos como o objeto técnico define os atores, o espaço no qual eles se movem e, embora não tenhamos insistido acerca desse ponto, das relações entre esses atores. Mas eles são mais que isso: eles dão uma medida dessas relações, estabilizam as hierarquias, definem as normas: nos encontramos diante dos mecanismos de atribuição ou de acusação generalizados que tomam a forma de retribuições, sanções, controles, submissões etc...

Como vimos, a rede elétrica estabelece uma solidariedade forçada entre os diferentes indivíduos da Costa do Marfim. As relações de cada indivíduo-consumidor com a rede e através da rede com a sociedade elétrica são codificadas, quantificadas por um dispositivo técnico banal: o medidor. O medidor se materializa na duração do contrato inicial firmado entre produtor e consumidor: se um dos dois faltar com suas obrigações, o medidor ou é inativo ou é removido. Então cada medidor tem um efeito de tornar simétrica a relação produtor-consumidor — faz-se necessário o “acordo” dos dois para fazê-lo rodar —, o conjunto de medidores constitui um forte instrumento de controle que mede a coesão do edifício sociotécnico materializado pela rede. Assim, nós podemos ler no jornal da EECl⁷, le Kanien, em seu número de fevereiro-maio de 85:

Operação de grande impacto em “Abobo-La-Guerre”. Um intermitente vermelho acende o [dispositivo] DR⁸ no bairro popular de Abobo em Abidjan que administra 66.854 assinantes: a queda do desempenho da rede (a relação entre a energia emitida na produção e a energia cobrada à clientela) cai de 0,93 a 0,87 em um ano!

6 Nota de tradução: Abobo é um bairro popular, populoso e periférico situado ao norte da cidade de Abidjan na Costa do Marfim. Em 2010 foi palco central de um conflito armado que resultou em vários mortos e refugiados. Marcory-Sans-Fil faz referência a uma avenida do bairro Marcory, localizado ao sul de Abidjan e que é desprovido de rede elétrica, portanto, em uma tradução literal, “Marcory-Sem-Fio”.

7 N. T.: EECl — Energie Electrique de la Côte d’Ivoire: antiga companhia elétrica da Costa do Marfim. Atualmente, a CIE — Compagnie Ivoirienne de l’Électricité (Companhia Marfinense de Eletricidade) assumiu a EECl.

8 N. T.: Dispositivo DR (Diferencial Residual): dispositivo que detecta fugas de corrente quando ocorre vazamento de energia dos condutores.

Qualquer diminuição no desempenho é compreensível como multiplicação de ligações clandestinas, corrupção dos agentes ou tráfico de medidores. Porque a rede funciona a partir da união de coisas controlada por atores tanto técnicos como humanos, a rede mede a intensidade dos fenômenos marginais e dos comportamentos ilícitos dos quais ela determina a existência ou, pelo menos, fixa a forma.

Essa definição de espaço social vai ainda mais longe, uma vez que ela se estende às zonas não eletrificadas que se encontram caracterizadas em relação a isso que virá a se tornar norma, a saber, a eletrificação. Assim, um outro bairro de Abidjan, Marcory, se encontra cindido pela rede em duas partes, cada uma identificada por um nome e uma fisionomia social:

Marcory-sem-fio é, contrariamente à Marcory residencial, por exemplo, Marcory sem eletricidade, sem fio elétrico. Os abidjaneses possuem humor, é sabido. Um bairro sem eletricidade, sem fio elétrico, imagine o que ele pode oferecer como espetáculo. Pois a eletricidade é um signo do progresso, sua falta supõe outras faltas: higiene das ruas, habitat construído conforme certas normas, centro de saúde, campo de jogo ou de esporte etc. Na escuridão da noite junte essas privações e você obterá um covil de ladrões, diriam os guardiões da ordem (TOURÉ, 1985).

As negociações podem, entretanto, ter lugar no limite que separa o lícito do ilícito: por ocasião de suas operações de grande impacto, os agentes da EECI têm por missão substituir os medidores ditos “russos” que se mostram defeituosos sem penalizar seus proprietários: é suficiente dar batidinhas no medidor para bloquear e continuar a consumir eletricidade que não será cobrada. Ao contrário desses homólogos, o medidor russo revela-se tecnicamente incapaz de fazer a separação entre comportamentos lícitos e ilícitos, entre “influências” humanas e não humanas: a atribuição é aqui contrariada e o medidor é desaprovado em seu papel de inscrição material do contrato, apesar de o próprio contrato ser mantido entre as duas partes em questão.

O medidor intervém como árbitro e gestor de uma relação quando ele é considerado isoladamente. O conjunto de medidores opera a maior parte do tempo como polícia da organização coletiva: ele constata, sem os localizar nem os sancionar, as “irregularidades”, compreensíveis em um primeiro momento, como um desvio moral, mas rapidamente reconvertidos em termos “sociais”.

Certos dispositivos vão mais longe no “controle social”: eles estabelecem as normas de comportamento e punem os insolentes que as transgridam. Os sistemas de armazenamento-regulação sobre as instalações fotovoltaicas são, geralmente,

compostos por baterias e módulos eletrônicos: as baterias estocam a energia produzida e não consumida no momento de sua produção; elas são indispensáveis no caso dos sistemas de iluminação que funcionam durante a noite, quando o painel não fornece mais eletricidade na falta de luz. Os dispositivos de regulação estão no centro de um imbróglho técnico-econômico-social: uma bateria não deve estar muito descarregada, sob pena de ter sua duração de vida consideravelmente encurtada; se ela está, ao contrário, muito carregada, arrisca se descarregar sobre o painel fotovoltaico, danificando-o de maneira irremediável. Para evitar esse tipo de inconveniente, seria possível fornecer ao usuário alguns instrumentos de controle que lhe permitisse planejar sua consumação em conformidade: nunca é a solução adotada, pois os fabricantes possuem uma confiança muito limitada quanto à capacidade dos usuários controlarem seus desejos e os subordinar às exigências técnicas do sistema. Outra solução consistiria em dimensionar amplamente o dispositivo de produção e de estocagem de energia em relação à consumação ocasionada pela utilização prevista. O custo de tal sobredimensionamento é muito elevado, o que leva a preferir outras modalidades, tal como a criação de um dispositivo de regulação. Essa regulação comporta geralmente dois limiares que correspondem aos dois efeitos mencionados mais acima: para além de certa carga, mensurada pela tensão dos limites da bateria, a regulação corta a conexão entre o painel e a bateria; abaixo do outro limiar, é a conexão entre a bateria e o sistema utilizando a energia que se interrompe. Para ser completo, convém adicionar um terceiro limiar, que corresponde ao momento onde essa última conexão é restabelecida, quando a bateria está suficientemente recarregada. Certos modos de consumo se encontram assim impedidos pela regulação: o usuário não pode ser muito ganancioso; ele não pode esperar “comprar novamente” seus excessos de ganância por uma falta prolongada. A sanção de um comportamento fora das normas — vemos aqui que essas normas são inextricavelmente técnicas e sociais — é imediata e abrupta: a interrupção e a impossibilidade de “restaurar a corrente” antes que a carga da bateria atingisse um novo limiar.

A regulação prova que constituir um sistema de adestramento do usuário através da sanção e recompensa conduz a uma interiorização das normas de comportamento. Existe, contudo, uma falha nesse sistema: nós não sabemos simplesmente medir a carga de uma bateria; a medida da tensão que sai não representa mais do que uma aproximação grosseira. Quando se está incerto sobre uma tropa, duas possibilidades se apresentam: redobrar as precauções e medidas disciplinares ou não fazer nada além de se expor a litígios e vicissitudes. A primeira solução foi a adotada pelos construtores dos kits de iluminação fotovoltaica dos quais já falamos: a traição possível do dispositivo de regulação, que poderia se

voltar contra eles como acusador, é uma das razões que os levou a reforçar totalmente seu sistema para as conexões não padrão. Enquanto que a regulação se contenta em dizer ao usuário: “Não pense que você é maior, pois você não é! Se você se submeter às minhas ordens, você será recompensado, porque você tirará o máximo do seu dispositivo.”, as conexões não padrão são mais castradoras: “Nós seremos mais fortes que seus desejos!” Elas gritam ao usuário⁹.

Na Polinésia Francesa, a regulação tem se revelado uma péssima aliada no campo dos construtores e de seus representantes que ainda realizaram um grande número de instalações fotovoltaicas. Impondo sua sanção de uma maneira considerada arbitrária pelos usuários, tendo em vista as promessas iniciais do sistema, eles a denunciaram e manifestaram seu descontentamento telefonando ao instalador, a cada vez que, tranquilamente instalado em frente ao televisor, o sistema se soltava traiçoeiramente. O infeliz instalador, cansado de passar suas noites fazendo reparos, usou-se de um estratagema com a regulação e lhe impôs um formidável concorrente. Ele instalou, paralelamente com a regulação, um circuito fechado pela interposição de um fusível: quando a regulação corta a corrente, o usuário pode restaurá-la criando um curto circuito com o fusível que “ignora” a regulação; é isso que permite esperar até amanhã de manhã antes de incomodar o instalador. O fusível marca a submissão do instalador a seus clientes e lhe permite estar lá pelo objeto interposto a partir desse que o julga necessário.

9 Dever-se-ia inventar algumas ordens básicas que descrevem as principais operações efetuadas pelos objetos técnicos, à semelhança do charmoso “sui-vez-moi-jeune-homme” (siga-me jovem) de nossas avós.

Figura 9. Instalação dos kits de iluminação fotovoltaica na Costa do Marfim, 1986.



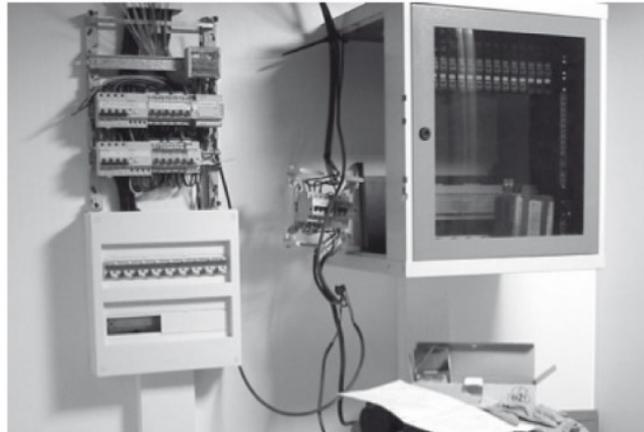
Figura 10. Mastros dos kits de iluminação fotovoltaica erguidos à noite.



Por causa de seu caráter precário e improvisado, manifesta-se a necessidade de uma intervenção, ainda que diferida. O instalador declara-se culpado nesse processo: ele reconhece, ao mesmo tempo, por intermédio do fusível, a legitimidade de uma regulação e aquelas reclamações de seus clientes; ele se coloca em posição de ser convocado por estes e corrigir a arbitragem operada pela regulação no local sobre o dispositivo.

A ordem das coisas e a natureza do homem

Vimos através de vários exemplos como os objetos técnicos pré-formam as relações entre os diferentes atores que eles suscitam e lhes dão isso que poderíamos chamar um conteúdo “moral”: ao atribuir papéis e responsabilidades, eles ficam em poder das fontes de acusação. Teoricamente, nada nem ninguém está protegido de tal denúncia: no caso da rede, os usuários são designados por não respeitar o contrato-medidor, mas a EECI denuncia certos medidores como maus representantes do contrato; no caso dos sistemas fotovoltaicos é o instalador e para ele é o construtor que estão no banco dos réus pelo intermédio da regulação. A história dos kits poderia ser lida como uma longa série de acusações recíprocas entre as diferentes partes interessadas: não daríamos mais que dois exemplos: por um lado os industriais pelos quais: “se isso não funciona (subentendido tecnicamente), é porque é mal utilizado (socialmente)”, por outro lado os usuários, ou melhor, esses que se querem seus representantes: “se isso não funciona (socialmente), é por que é mal projetado (tecnicamente)”. Nós nos encontramos diante de uma “reversibilidade” quase perfeita que ilustra essencialmente a falta de relações amarradas pelo kit entre projetistas e usuários. Ao industrial não “interessa” o usuário, ele não lhe é necessário tanto quanto que usuário, mas somente como alvo que lhe permite retornar para a AFME demonstrando a necessidade de um suporte do Estado para o desenvolvimento de produtos ainda sem mercado. O kit não tem que ser “mexido” nessa história, é o usuário que é instrumentalizado na relação AFME-industriais.

Figura 11. Medidor eletrônico

Fonte: <http://www.ivorian.net>

Bem diferente é a situação da rede [elétrica]. Nós dificilmente podemos imaginar uma argumentação plausível que justifique ligações clandestinas e que coloque a EECI em posição de acusada. A rede [elétrica] realiza múltiplas relações: nós demos os exemplos do medidor e da partilha do espaço, dever-se-ia ainda adicionar a estabilização e configuração do habitat (somente as casas “resistentes” são eletrificadas por razões de segurança e porque é uma maneira de avaliar a solvabilidade), a criação de redes comerciais ao longo das quais circulam todo um conjunto de material elétrico, a interposição desses equipamentos entre o usuário e os principais objetivos perseguidos cotidianamente etc. A estabilidade da rede (tanto física como social) é um dos resultados da associação de todos esses elementos e da relevância que elas lhes dão. Uma pequena margem de “práticas desonestas” não pode encontrar a força necessária para contrabalancear essa multiplicidade de atores cujos medidores são os porta-vozes unívocos que a EECI desejaria convocar. Nos encontramos diante de uma dupla irreversibilidade, uma irreversibilidade material inscrita no espaço e nos usos, e uma irreversibilidade de sentidos — não podemos reverter os processos de imputação ou acusação —, ambos estão intimamente ligados.

Um objeto técnico define não somente os atores e as relações entre esses atores, mas deve, para continuar a funcionar, estabilizá-los e canalizá-los: ele estabelece os sistemas de causalidade que se apoiam sobre os mecanismos de rarefação de sentidos. A substituição dos medidores “russos” realça bem diretamente esse processo, cujo um dos resultados é constituído pelo diagnóstico automatizado e a mais nova inteligência artificial¹⁰.

¹⁰ O problema da pane é bastante interessante a esse respeito e mereceria um pouco de atenção: a pane retorna precisamente à definição que demos de objeto técnico já que ela só pode ser

A partir do momento em que o objeto técnico é quase estabilizado, ele torna-se, pelo seu desaparecimento, um instrumento de conhecimento. Através das tarifas de eletricidade diferentes conforme se trata de uma consumação doméstica bastante insuficiente (iluminação-ventilador), confortável, profissional-artesanal, ou industrial, a sociedade de eletricidade¹¹ se dá os meios de caracterizar os diferentes estratos sociais que ela permite identificar. Se ela escolhe as categorias utilizadas noutras redes sócio-econômico-políticas, ela se coloca em posição de fabricar um conhecimento “exportável”, no sentido de que seus “dados” podem ser “abstraídos” da rede, que somente os torna possíveis. Assim, as legiões de economistas trabalham sobre a relação preço de energia-consumação, ou PNB¹²-consumação de eletricidade.

A transformação de fatos sociotécnicos a simples fatos passa, portanto, pela transformação do objeto técnico em caixa-preta: ele desaparece ao mesmo tempo em que é mais indispensável que nunca. Mais uma vez, um exemplo a partir das experiências dos PVD vai nos permitir precisar o propósito.

A Burkina-Faso é um país pouquíssimo eletrificado; depois de alguns anos, o governo tenta mudar essa situação eletrificando os centros urbanos. O primeiro problema que se coloca aos engenheiros e técnicos é aquele do dimensionamento da rede: como avaliar a demanda? Dois métodos foram experimentados.

O serviço de Estudos Econômicos aplicou uma pesquisa junto aos potenciais assinantes perguntando a qual preço (determinado pelos intervalos de variação dos preços) eles estariam dispostos a solicitar sua conexão à futura rede. Tal questionário baseia-se na ideia implícita de que há, certamente, uma relação entre oferta e demanda, preço e consumação.

O serviço técnico procedeu bem diferentemente: ele fez um levantamento dos planos das cidades em questão identificando os bairros loteados e as características de habitação (tamanho, se “resistente” ou não etc.). A partir desse plano, eles desenharam a rede “possível” juridicamente, economicamente, tecnicamente, isto é, uma rede que sobrevoa o espaço público e que servisse as casas “resistentes” e as administrações. O serviço técnico felicitou-se por ter adotado esse método, porque, diz ele, seguindo as instruções do serviço econômico, as potências instaladas teriam sido ridiculamente insuficientes em relação à demanda expressa uma vez

compreendida “em ato”, como ruptura dessa relação constituída pelo objeto técnico entre um dispositivo material e um uso. Toda pane é, portanto, uma prova de resistência da união “sociotécnica” materializada pelo objeto técnico, a rapidez com a pesquisa das causas leva a um consenso dando uma medida dessa resistência.

11 N. T.: A autora se refere à EECL.

12 N. T.: PNB — Produit National Brut (Produto Nacional Bruto).

construída a rede.

O serviço de Estudos Econômicos agiu como se não houvesse necessidade da mediação técnica para basear uma relação entre preço e consumação, como se essa relação fosse um fato “natural” ao qual o objeto técnico viria oferecer um conteúdo concreto. Eles têm sido de alguma maneira “abusados” pelo efeito de naturalização que produz a completa integração de sistemas técnicos ao tecido social.

A constituição de disciplinas (economia, a técnica etc..) passa pelo estabelecimento e eliminação de dispositivos externos ao campo disciplinar: a economia se coloca à disposição dos objetos técnicos da mesma forma que a técnica se coloca à disposição da economia ou do social (por exemplo, no caso do diagnóstico automatizado...). Esses mecanismos funcionam nas situações bem estabilizadas: se introduzirmos, por exemplo, os aparelhos elétricos de aquecimento, o economista integrará essa mudança técnica na relação preço-consumo; o economista não está rompendo com a técnica, simplesmente, ele “suspende” suas relações com ela.

É nesse sentido que os objetos técnicos podem ser considerados como os instrumentos politicamente poderosos: ao mesmo tempo em que eles produzem os modos de organização social, eles os naturalizam, os despolitizam, dá-lhes um conteúdo diferente.

A inversão *a posteriori* de todas as histórias particulares que resultaram na aplicação e no funcionamento de certos objetos técnicos está na base desses processos de naturalização, isto é, de fixação unívoca de conexões de causalidade. É dessa maneira que os objetos técnicos constroem nossa História e nos “impõe” certas estruturas de pensamento. É isso também que torna possível e indispensável uma antropologia das técnicas.

Bibliografia

- CALLON, M. Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamentae Scientiae*. II, 3/4, 1981. p. 381-399.
- LATOUR, B. How to Write the Prince for Machines as well as for Machinations? Working Paper. *Seminar of Technology and Social Change*. Edinburgh, June, 1986. p. 12-13.
- SIGAUT, F. Essai d'identification des instruments à bras du travail du sol. *Cahiers ORSTOM. Série Sciences Humaines*. XX, 3/4. 1984, p. 359-374.
- TOURÉ, A. *Les Petits métiers à Abidjan*. Paris: Éditions Karthala, 1985.
- WINNER, L. Do Artefacts Have politics? *Daedalus*. 109, 1980. p. 121-136.

Nota da versão utilizada para publicação:

Todas as imagens fotográficas são de propriedade da autora à exceção do medidor elétrico reproduzido ao fim do artigo.

Sobre a autora

Madeleine Akrich: socióloga e engenheira francesa, diretora do Centro de Sociologia da Inovação (CSI) de Mines Paris Tech de 2003 a 2013. Seus trabalhos são consagrados à sociologia das técnicas e se inscrevem na perspectiva da teoria do ator-rede desenvolvida em colaboração com Michel Callon e Bruno Latour. Ao privilegiar a análise dos usuários, Madeleine Akrich se debruçou notadamente sobre as relações daqueles com as tecnologias. Ela tem se interessado, também, pela medicina e práticas obstétricas.

* * *

 **BCG**: <http://agbcampinas.com.br/bcg>

Copyright© 2010; 1987 by Revue Techniques & Culture.