

Década de 1980: estudos de laboratório e propostas de novos rumos para a história das ciências

Ivan da Costa Marques

imarques@ufrj.br*

Resumo

A história da ciência desconstrói o divisor Natureza*Sociedade se ela focaliza a constituição dos objetos científicos a partir de seleções de performances em laboratórios.

Palavras-chave: objetos científicos, laboratórios, história da ciência

Abstract

History of science deconstructs the Nature*Society divide if it focus on the constitution of scientific objects starting from selections of performances in laboratories.

Keywords: scientific objects, laboratories, history of science

Introdução

Boa parte da história da ciência vive uma dificuldade peculiar: embora se queira história, acredita nos cientistas quando eles dizem que seus objetos fazem parte da Natureza, de um mundo incorruptível separado da Sociedade, portanto fora da História. Por exemplo, nossa convicção de que “os egípcios, bem como romanos, respiraram o mesmo oxigênio que Lavoisier descobriu e hoje respiramos” é desproblematizada e naturalizada. A modernidade concedeu aos objetos científicos, um tanto apressadamente, uma permanência que os coloca fora da contingência histórica. Ao aceitar que filósofos e cientistas propaguem o divisor entre Natureza e Sociedade, tão caro à epistemologia, como algo já dado no mundo, a história da ciência aceita a priori limites ao grau de historicidade que possa estabelecer no seu fazer, arriscando ver sua importância reduzida à cronologia das descobertas científicas de uma Natureza fora da história, dos objetos ditos “naturais”, que “sempre estiveram lá”, como o oxigênio.

Sinopse do argumento

Vou argumentar que o espaço e a importância da história das ciências se amplia se ela procurar desconstruir o divisor Natureza x Sociedade, construindo narrativas históricas do nascimento dos objetos científicos como híbridos constituídos em natureza-sociedade-linguagem, a partir da constatação etnográfica de que os cientistas nomeiam objetos selecionando performances que vêm a ser as inscrições em laboratório. Os objetos científicos que estão aí foram colocados na Natureza pelos cientistas que os construíram e não os

acharam já configurados em formas predefinidas, como se dadas em um mundo das coisas-em-si, externo aos humanos, à linguagem e à história. O argumento aparece quando se leva a sério os “estudos de laboratório,” feitos principalmente a partir da década de 1980. Ao invés de adotar uma abordagem epistemológica que busca estabelecer o que “realmente é um fato científico”, os estudos de laboratório buscam “analisar como um fato científico adquire uma qualidade que acaba por fazê-lo escapar às explicações históricas e sociológicas” e se interessam por “mostrar como um fato bruto pode ser sociologicamente desconstruído” Susan Traweek observa que “quase imperceptivelmente os laboratórios fazem emergir certas formas de ação e desencorajam outras.” O argumento desenvolvido aqui é que são justamente as escolhas de formas de ação que levam à estabilização de certas configurações como formas nominais, objetos científicos, isto é, levam a fazer existir certos objetos científicos e não outros.

O argumento pode ser resumido em poucas linhas. Como nasce um objeto científico? Um fenômeno, algo que acontece, uma percepção, um afeto, um desempenho, vamos dizer, uma performance é observada no laboratório. Na constituição de um objeto científico, o que vem a ser “uma performance em um laboratório”? Uma performance em um laboratório é uma inscrição em um instrumento ou, como veremos, em um inscridor. E como se considera uma inscrição associada a uma performance? Por diferença em relação a outras inscrições. Ou seja, performances são observadas e apreciadas pelas diferenças entre inscrições feitas nos inscridores. É pela diferença nas inscrições que os cientistas imaginam a “existência” de diferentes corpos ou objetos científicos. Objetos diferentes têm performances diferentes, isto é, fazem inscrições diferentes nos laboratórios. A questão então se torna, para os cientistas, “descobrir” que objeto faz qual inscrição, uma vez que eles supõem que há objetos desconhecidos que já estão lá no “mundo das coisas-em-si”, separados e independentes do “mundo dos humanos-entre-si.” Quando os cientistas consideram que algo, uma entidade, é responsável por um conjunto de performances, então eles batizam este objeto ainda hipotético e passam a tentar isolá-lo, isto é, a buscar uma forma estável definida, isto é, um corpo específico, um corpo tal que ele e só ele execute aquelas performances selecionadas no enquadramento que o laboratório coloca em cena. Quando e se este processo é bem sucedido, então uma crisma completa o batismo confirmando o nascimento de um objeto científico. Mas o que a epistemologia moderna olvida, e é justamente o que os estudos de laboratório mostram, é que esta forma estável que os cientistas dizem ter descoberto não estava lá pré-existente na natureza, mas foi por eles construída e lá colocada, mobilizando um coletivo em que linguagem (as inscrições), natureza (as coisas) e sociedade (os humanos)

atuam e inseparavelmente constituem objeto e laboratório. Além disto, os estudos de laboratório realçam que o objeto científico nascente viverá enquanto aquele enquadramento¹ permanecer em cena, vale dizer, enquanto perdurarem as redes² em que o objeto científico foi produzido. Finalmente vale lembrar que os cientistas, embora se refiram a descobertas de objetos da Natureza, e certamente muitos deles assim enxerguem o produto de seu trabalho, praticam a construção ou constituição destes objetos.

Inscritores

Entre 1975 e 1977 Bruno Latour estudou em um laboratório rico e célebre da Califórnia o nascimento de um fato científico específico cuja paternidade foi disputada por dois famosos cientistas, Roger Guillemin e Andrew Schally: o estabelecimento da estrutura molecular de uma substância hoje perfeitamente definida, o TRF (H), associada ao fator (hormônio) de liberação da tirotropina (em inglês, *Thyrotropin Releasing Factor – Hormone*). Guillemin e Schally dividiram o Prêmio Nobel em Fisiologia ou Medicina de 1977 (em conjunto com Rosalyn Yalow) . Ao fazer sua entrada antropológica em um moderno laboratório de fisiologia, Bruno Latour logo notou que o espaço do laboratório não era homogêneo e exibia uma separação muito clara entre duas zonas: bancadas e escritório. A primeira está “cheia de aparelhos diversos e a aparelhagem é utilizada em diferentes tarefas: corta-se, cose-se, mistura-se, agita-se, marca-se etc.” Na segunda, no escritório, que “contem exclusivamente livros, dicionários e artigos”, trabalha-se apenas com material escrito: “lê-se, escreve-se, bate-se à máquina”. Para a palavra inscritor designa “todo elemento de uma montagem ou toda combinação de aparelhos capazes de transformar uma substância material em uma figura ou em um diagrama diretamente utilizável por um daqueles que pertencem ao espaço do ‘escritório’” “Cada inscritor é formado por um conjunto específico de máquinas, de materiais e de técnicos.”

Inscrições como performances nos laboratórios

Os estudos de laboratório mostram que, para constituir (ou descobrir, construir, inventar – vamos tornar relativa a importância destes verbos) um objeto científico, os cientistas não começam do nada. Eles lançam mão das performances executadas pelos objetos já constituídos que fazem parte de uma espécie de estoque. No enquadramento de um laboratório de fisiologia, por exemplo, uma marca determinada, ou seja, uma inscrição

¹ Para uma apresentação da noção de enquadramento ver .

² Ver, por exemplo, .

determinada é obtida em um determinado inscritor (por exemplo, um conjunto de máquinas, de materiais e de técnicos mobilizados em torno de um contador gama) quando uma determinada substância conhecida é aplicada a um determinado organismo (por exemplo, em uma célula, um músculo ou um animal inteiro). Esta performance já conhecida pode ser usada para estabelecer uma referência ou ponto de controle. Aplica-se em seguida uma substância desconhecida, e uma outra marca também é registrada. Resulta daí uma diferença entre duas marcas, entre as duas inscrições, diferença sobre a qual se emitem juízos (“são as mesmas”, “uma sobe”, “há um pico”). A diferença, caso apareça e possa ser reproduzida, é uma performance que poderá eventualmente fazer parte do conjunto de performances selecionadas que, uma vez reunidas, possibilitarão que se destaque do fluxo permanente dos fenômenos uma forma que poderá vir a constituir um objeto científico batizado e crismado. Neste ponto, que pode ser chamado de teste, tudo é ainda muito incerto.

Cruzando performances para gerar objetos científicos

Após o teste segue-se a purificação. A diferença passa a ser uma performance observada e a questão então é destacar do fluxo incessante dos fenômenos³ uma forma definida, isto é, “isolar a entidade que julga ser responsável pela diferença entre os dois traços registrados” pois esta entidade é justamente o objeto científico em processo de constituição. No caso descrito em , amostras de extrato de cérebro são submetidas a uma série de *discriminações* para obter-se, ao final de um processo de escrutínio de suas propriedades físicas, várias frações, cada uma delas representadas por um pico em um papel milimetrado. Note que os picos são performances das frações obtidas em outro inscritor por meio de um processo de purificação obtida através das discriminações.⁴ As frações são, para o fim aqui considerado, formas definidas que produzem os picos como suas performances. Uma destas frações pode corresponder a um corpo químico discreto, responsável pela performance observada no organismo determinado. Por isto as frações são então levadas e submetidas a um novo teste (no primeiro inscritor indicado acima), o que dá ao cientista a certeza da presença da substância em questão quando superpõe o resultado deste último teste com o da purificação, que o precedeu, e constata um cruzamento entre um pico e outro. Caso seja possível repetir o cruzamento, diz-se que a fração química é uma substância, e a ela dá-se (ou confirma-se, caso ela o tenha recebido logo após o teste) um nome. Este nome, que circulará

³ Neste fluxo incessante as formas não estão definidas nem tampouco são estáveis. Vale aqui a metáfora de Parmênides “Não se entra duas vezes no mesmo rio”.

⁴ As discriminações no caso foram obtidas através de características como a velocidade com que um filtro é atravessado (ver Latour) . Analogamente, pode-se dizer que o petróleo é discriminado ou purificado nas frações gasolina, querosene, óleo, etc. pela facilidade com que cada uma destas frações se vaporiza.

em trocas pessoais, congressos e periódicos científicos, é uma proposição de objeto que será submetida a provas de robustez. Em um extremo a proposição é um efeito da imaginação e dos desejos de alguns (permanece atrelada à esfera subjetiva) e no outro extremo a proposição é um objeto científico com demonstração de existência aceita por todos (liberta-se das condições de produção, construção, descoberta, invenção ou constituição e entra na órbita objetiva).

Ocultando (grande) parte do trabalho

Ao estudar-se um laboratório e observar-se as manipulações que ali acontecem todo o tempo, confronta-se “uma estranha tribo que passa a maior parte do tempo codificando, marcando, lendo e escrevendo.” Tipicamente, após árduos esforços para manipular materiais e instrumentos e simultaneamente manter um rigoroso registro destas manipulações, chega-se a uma curva, um esquema ou uma tabela em uma folha de papel ou tela de computador, e “[é] sobre ela que se debruçam os pesquisadores em busca de um ‘significado’. Ela torna-se ‘dado’ em uma demonstração ou em um artigo.” As discussões sobre a existência e a propriedade da substância têm como foco o esquema ou a curva. A atividade anterior – os árduos, e também muitas vezes muito caros, esforços para manipular materiais e instrumentos e simultaneamente manter um rigoroso registro destas manipulações – ficam ocultados quando se discute o significado dos dados obtidos. O diagrama final torna-se ponto de partida do processo sempre renovado de escrita dos artigos científicos sobre a substância em questão. Nos escritórios são produzidos os artigos que comparam e opõem esses diagramas a outros que com eles se parecem, e aos que se encontram em artigos já publicados.

Ilusões de contatos imediatos

Uma consequência importante da noção de inscritor é que as inscrições são vistas como tendo “uma relação direta com a substância original.” Toda a mediação presente no dispositivo de inscrição – o paradigma vigente⁵, o treinamento das pessoas, a origem dos materiais, as condições de financiamento, as teorias incorporadas nos equipamentos que atuam, condicionam, restringem e enquadram o universo de formas factíveis em um determinado dispositivo de inscrição – é apagada como se não mais interessasse. Uma vez que se dispõe do produto final – a inscrição –, rapidamente o conjunto das etapas intermediárias que tornaram possível sua produção é esquecido. O diagrama ou a tabela se torna o foco da

⁵ A crença em que “o controle pelo cérebro faz-se por meio de substâncias químicas discretas, os fatores de liberação, que são de natureza peptídica” 1) distingue o grupo do laboratório de outros colegas no campo da neuroendocrinologia, e 2) organiza os ofícios, hábitos e aparelhos em torno de um material específico, o hipotálamo.

discussão e os processos materiais que levaram a eles são ou esquecidos ou tidos como assegurados por meios “meramente técnicos” Uma consequência de relegar-se os processos materiais ao reino do meramente técnico é a ilusão do contato imediato, isto é, as inscrições são vistas como indicadores diretos do objeto científico em construção como algo que já está com sua forma previamente dada. observam que “especialmente em aparelhos como o analisador de aminoácidos, a substância parece inscrever sua própria assinatura.” conta que gostava de ficar em pé acima da câmara de bolhas instalada no Stanford Linear Accelerator enquanto ela funcionava, olhando para dentro por suas janelas e vendo as trajetórias formarem-se e reformarem-se ao mesmo tempo que toda a estrutura balançava a cada pulso do sistema de pressurização.

Laboratórios e a gênese dos fatos e objetos científicos

“Os físicos projetam detetores para registrar traços muito evasivos de eventos ‘naturais’ no nível subatômico, eventos que seriam completamente inobserváveis sem estes aparelhos”

Um laboratório distingue-se dos demais pelo particular conjunto de dispositivos de inscrição que ele abriga e em parte o constituem. A importância central deste arranjo híbrido é que nenhum dos fenômenos sobre os quais os participantes falam poderia existir sem ele. O laboratório é como o útero dos objetos científicos que ele faz nascer e, tal como um útero, um laboratório só é capaz de gerar objetos científicos de determinada espécie. Assim com não há úteros genéricos também não existem laboratórios genéricos, suas capacidades e habilidades estão vinculadas especificamente a seus inscritesores e por eles a seus objetos científicos:

“Sem o bioteste, por exemplo, não há como dizer que uma substância existe. O bioteste não é simplesmente um meio de obter uma substância dada de maneira independente; ele constitui o processo de construção da substância. Do mesmo modo, não se pode dizer que existe uma substância sem colunas de fracionamento, uma vez que uma fração só existe em virtude do processo de discriminação. O mesmo acontece como espectro produzido por um espectrômetro de ressonância magnética nuclear – sem espectrômetro não há espectro. Não é simplesmente que os fenômenos dependem de certa instrumentação material; ao invés disso, os fenômenos são constituídos pelo arranjo material do laboratório de maneira exaustivamente completa”

Laboratórios e o encontro natureza-sociedade

Susan Traweek mostra como objetos ditos “da sociedade”, tal como o Estado, se vinculam a objetos ditos “da natureza”, tal como partículas subatômicas de alta energia, e têm como ponto de encontro os detetores. Na etnografia que faz dos laboratórios e da comunidade de físicos que pesquisam o mundo das partículas de alta energia, descreve as experiências de espalhamento, realizadas com um tipo de detector de partículas instalado na ESA, uma

estação do Stanford Linear Accelerator, “em que elétrons acelerados colidiam com prótons como alvos, gerando novas partículas e fazendo o elétron e o próton retrocederem”. Mas, é importante, ela realça que se muda o detector, mudam as partículas. Com outro detector, denominado LASS, instalado em outra estação do SLAC, “se poderia estudar o mesmo tipo de processo de espalhamento, mas entre partículas de outros tipos. Em especial, LASS analisaria interações ‘hádron-hádron’.”⁶ No entanto, ela logo observa que “[o] financiamento para a física de alta energia é determinado diretamente pelos governos nacionais: nenhum patrocínio privado poderia manter um campo dependente de máquinas tão hercúleas e de ritmo de mudança tão rápido.” E as diferenças entre os governos nacionais quanto às formas adotadas para financiamento da pesquisa condiciona diferenças entre detetores nos EUA e no Japão. Detetores diferentes leva a inscrições diferentes. É a leitura apropriada destas inscrições que torna possível ver/ ler as mesmas inscrições em outro lugar. É desta maneira que os físicos provam que suas leituras, suas teorias físicas das inscrições, funcionam. E é desta maneira que o estado (sociedade) e as partículas (natureza) são epistemologicamente indissociáveis, pois “nada mais estabelece o realismo destas interpretações”

A timidez da história das ciências

lamentam a falta de coragem dos historiadores para estabelecer um laço estreito entre a prática dos pesquisadores e os fatos científicos que eles produzem quando se trata das ciências atuais, embora a tenham quando se trata de Copérnico e de Newton. Eles realçam que os historiadores da ciência substituem a distância espacial dos antropólogos pela distância temporal ao considerarem menos absurdo ligar a física de Kepler ao seu século do que a de Einstein ou Feynman, para denunciar que “a História da ciência ainda é muito tímida, sobretudo na França, e, na maior parte das vezes, ela não passa de uma roupagem da história das idéias, quiçá da epistemologia.”

Bibliografia

⁶ “Os elétrons têm carga, o que significa que eles pertencem a uma classe de partículas interagindo por meio de força eletromagnética. Hádrons são partículas que interagem por meio de força nuclear forte.”