

COOPERAÇÃO E ORGANIZAÇÃO EM UM LABORATÓRIO DE TERAPIA CELULAR: NOTAS SOBRE UMA SOCIOLOGIA DA PRÁTICA CIENTÍFICA

Resumo

O presente texto tem como objetivo analisar, à luz dos estudos sociais, em ciência e tecnologia (STS) a organização de um laboratório e o modo como se dá a cooperação entre os pesquisadores associados ao mesmo. Para tanto, as evidências empíricas partem de quatro entrevistas realizadas com os pesquisadores que desenvolvem pesquisas com células-tronco em um laboratório de terapia celular. O laboratório possui uma configuração em que ao mesmo tempo está organizado em termos de projetos individuais de pesquisadores associados, ele pode ser visto como uma unidade integrada graças ao vínculo mantido por todos com o líder do laboratório e a possibilidade de cooperação entre os cientistas do laboratório. Por fim pode-se perceber que muito da organização do laboratório centra-se em seu líder, acentuando o seu papel articulador, bem como a dificuldade de relações de cooperação entre os pesquisadores.

Palavras-chave: células-tronco; cooperação; organização; sociologia da ciência; antropologia da ciência.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem um duplo movimento. De um lado, ele pretende apresentar em linhas gerais algumas perspectivas do que comumente chamamos de estudos sociais sobre a ciência e tecnologia. Uma área de estudos que têm ganhado espaço entre os pesquisadores brasileiros e inspirada, sobretudo, em trabalhos como *Vida de laboratório: a produção dos fatos científicos* de Bruno Latour e Steve Woolgar (1997), resultado de uma etnografia feita no Instituto Salk, na Califórnia, envolvendo as pesquisas com hormônios. Por outro, há uma tentativa de discutir algumas questões de pesquisa proposta por aquela área. Desse modo, o segundo movimento situa-se na descrição e análise de dados coletados em um laboratório de imunologia e terapia celular, tentando desdobrar as tramas que ligam laboratórios, cientistas em redes sociotécnicas, numa área de inovação das ciências naturais.

Entre os anos de 2008 e 2009 foi desenvolvido o projeto¹ que originou dados para este artigo. Desenvolvido num laboratório de pesquisa científica, vinculado a um centro de pesquisa em terapia celular, a questão central estava na compreensão do modo como as trajetórias dos médicos e pesquisadores envolvidos com inovação mobilizavam uma extensa e complexa rede de sustentação da ciência. Aqui há uma tentativa de analisar alguns dados coletados do projeto, mais como uma prática do que como um corpo de enunciados que ensina o caminho da razão. O projeto considerava as ciências, e não a Ciência², a partir de sua vida ordinária, nas bancadas e refeitórios, entre os percursos de distração dos pesquisadores e a seriedade dos experimentos. Não buscava, portanto, as justificativas dadas pelos cientistas para as suas pesquisas de maneira isolada, mas o modo como eles construía as ciências, a partir da prática cotidiana no laboratório e além de seus muros.

Acompanhamos, durante um ano, o cotidiano dos pesquisadores de um dos laboratórios que desenvolvia pesquisas com terapia celular para tratamento de doença de Chagas, com visitas periódicas ao laboratório, participação nas reuniões de comunicação de resultados, promovidas entre os próprios cientistas, participação em encontros com públicos externos ao laboratório e entrevistas semiestruturadas com os pesquisadores envolvidos nos experimentos com células-tronco, tanto no laboratório como nas aplicações clínicas em um hospital da rede pública. Aqui, manuseamos as anotações de contexto do campo e as entrevistas – utilizamos dados de quatro do total de nove que foram realizadas.

Buscou-se, nessas entrevistas, recuperar os caminhos percorridos pelos pesquisadores até o momento que trabalhavam com pesquisas que envolvem uso de células-tronco, elemento central de nosso projeto. Atentamos para as histórias pessoais, motivações, treinamentos, diferentes experiências profissionais e relações sociais estabelecidas, as carreiras e as contingências que envolvem a produção e a prática científica no país, imprimindo uma circulação dos pesquisadores entre muitos centros e institutos no Brasil e em outros países. Além destas questões relacionadas com a trajetória, procuramos evidenciar as práticas cotidianas destes pesquisadores no laboratório, a maneira como lidam com as questões e problemas levantados por seus projetos individuais e os usos que fazem de um espaço coletivo como o laboratório.

1 Este trabalho foi desenvolvido a partir de dados coletados durante uma pesquisa de iniciação científica na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFBA.

2 Ao estudar a prática científica é preciso observar uma distinção elaborada por Bruno Latour (2000) entre a “Ciência”, com inicial maiúscula, essa que conhecemos apenas pelo modo que se apresenta nos manuais, na televisão e nas jornadas de descobertas épicas, e as “ciências”, minúscula e plural, que destaca os aspectos práticos e idiossincráticos da atividade ordinária de produção dos fatos.

Neste sentido, há aqui um argumento teórico-metodológico originado na área de sociologia da ciência e posteriormente estendido de um modo geral para as pesquisas em ciências sociais, em que para compreender dinâmicas sociais é preciso seguir o trabalho de feitura promovido pelos atores envolvidos com suas práticas. (LATOURE, 2000; LATOURE; WOOLGAR, 1997; LAW, 2005) Pressuposto esse que permeia todo artigo. A partir desses elementos, toma-se como questão central desse artigo, os modos pelos quais os cientistas cooperam e organizam pesquisas em um laboratório de terapia celular, considerando os elementos humanos e não-humanos que permitem tal cooperação e organização.

Portanto, começaremos pela delimitação, em termos gerais, do que se chama estudos sociais de ciência, mesmo com uma complexa heterogeneidade de perspectivas, que envolve o campo, e apontaremos caminhos que delimitam nossa perspectiva de análise dos dados que serão apresentados na segunda parte do artigo.

AS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO A PARTIR DOS ESTUDOS SOCIAIS SOBRE A CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O leitor deve estar se perguntando as razões de um estudo sociológico sobre laboratórios de pesquisa em biologia molecular. As práticas científicas até o final da década de 70 eram pouco destacadas nos estudos clássicos sobre a ciência. Autores como Robert K. Merton (2013), Thomas Kuhn (2009) e Pierre Bourdieu (1969), trataram da ciência em diversas perspectivas que transitaram desde os aspectos normativos e os valores até a questão da produção e reprodução do poder no campo científico, passando pelos aspectos culturais que envolvem a cultura na ciência. Por mais relevantes que tenham sido as análises propostas por essas perspectivas, elas ainda não trataram com detalhes os aspectos que envolvem a prática da ciência. Pouco discutida, a dimensão prática surgia apenas como ilustração de argumentos que envolviam questões como valores e interesses e as normas que organizam e regem a comunidade científica.

Diferenças consideráveis nas perspectivas tornam os estudos de ciência um campo heterogêneo e aqui não analisaremos os conceitos que envolvem cada perspectiva. Nos interessa, para este estudo, uma mudança teórico-metodológica, ocorrida em torno das pesquisas interessadas em estudar a ciência e suas relações com a sociedade. A partir do final da década de 70 diversas propostas de pesquisa começaram a destacar o papel da prática científica para a compreensão da ciência. Esses estudos tiveram uma considerável orientação

antropológica em que muitos de seus propositores resolveram investigar a prática científica a partir de um local privilegiado. O laboratório.

Os estudos sociais sobre ciência e tecnologia começaram a enfatizar que a produção da ciência é marcada por inúmeras redes que se estendem, desde a organização dos equipamentos no interior do laboratório até os inúmeros espaços externos a ele. (LATOURE, 2000; LATOURE; WOOLGAR, 1997; LAW, 1992) Políticas de financiamento, congressos, números de pesquisadores envolvidos, camundongos e equipamentos passam a ser considerados como mediadores no processo de estabilização dos fatos da ciência. No interior do laboratório, as decisões sobre os equipamentos adequados para realização de determinados experimentos, os testes dos artigos publicados em outros laboratórios e a maneira como as decisões sobre tal e qual procedimento, tecnologia e instrumento são tomadas, produzem certos efeitos técnicos que configuram as particularidades locais desses espaços de produção de fatos. (LATOURE, 2000; LATOURE; WOOLGAR, 1997; LAW, 1992 KNORR-CETINA, 1983) Desde então, não só o laboratório se tornou um *locus* privilegiado de pesquisa, como também outros elementos tratados de maneira residual ganharam destaque nos estudos sobre a ciência.

Diferente do ponto de vista que até então tratava a ciência apenas em seus aspectos normativos e culturais (MERTON, 2013; KUHN, 2009), e em termos de conflitos a partir de um Campo gerador de *Habitus* (BOURDIEU, 1969), produzindo análises que pouco consideraram as práticas científicas e o modo como os fatores sociais de produção da ciência permeavam as relações entre humanos e não humanos, os estudos produzidos a partir da virada teórico-metodológica sobre a ciência e tecnologia enfatizaram o caráter contextual e contingente, inserido num processo de construção contínuo. (LATOURE; WOOLGAR, 1997; KNORR-CETINA, 1983) Desse modo, muitos sociólogos e filósofos iniciaram pesquisas etnográficas com o objetivo de colocar sob o escrutínio da área, enunciados que até então eram interpretados a partir das perspectivas mais tradicionais.

No lastro dos resultados dos primeiros trabalhos etnográficos, Latour (2000) sugere que o caminho seja o de estudar as ciências abertas e incertas permeadas de fontes de controvérsias. Para isso, era necessário superar e, em certa medida, estender algumas proposições já colocadas pelo “programa forte” de David Bloor (2009). Segundo este autor, para compreender a ciência é preciso traçar um movimento simétrico de tratamento tanto do erro como do acerto. Apenas este último era tratado quando se falava em ciência, atribuindo ao erro a interferência de fatores sociais e psicológicos, e assim explicados sociologi-

camente. Era preciso tratar ambos simetricamente e usar os fatores externos à ciência tanto para um quanto para o outro. (LATOURE; WOOLGAR, 1997) O princípio da simetria proposto por Bloor possibilitou uma série de investigações sobre o estatuto do erro e o papel da linguagem na ciência (GILBERT; MULKAY, 2009) e constituiu-se como um relevante programa de pesquisa envolvendo os aspectos sociais que interferiam na produção dos fatos científicos. Lançou, assim, as bases para pesquisas sobre a prática da ciência.

Se por um lado Bloor (2009) configurou-se como um dos pontos centrais na virada de perspectiva sobre a ciência, é com as abordagens construtivistas que experimentamos relatos sobre a prática, a partir de dados etnográficos, em que tanto as explicações para os erros passaram a ser descritos pelas ciências sociais, como também o processo de fechamento das caixas pretas e a produção mesma dos fatos científicos. Este princípio de simetria proposto no programa forte foi de algum modo radicalizado nas etnografias, que procuravam além de igualar vencedores e vencidos, simetrizar natureza e sociedade nas explicações dos fatos científicos.

Esta perspectiva construtivista da ciência pode ser apresentada nos seguintes pontos: os objetos científicos não se referem a entidades externas, dadas na natureza, nem se referem ao simples pensamento do cientista, mas são o resultado de uma fabricação. Quatro aspectos são destacados desta concepção: a) o caráter *artifactual* da realidade que os cientistas lidam; b) a especificação de propriedades do processo de produção *artifactual*; c) o caráter transformacional da ciência e d) o aspecto autorreferente das operações construtivas. (KNORR-CETINA, 1983)

As fontes de informação dos cientistas em boa parte são manipuladas, selecionadas, alimentadas, criadas, nutridas, purificadas com o fim de serem usadas no laboratório. Esta seleção sugere que a natureza está menos presente no ambiente do laboratório e que os modos como são feitas as observações neste espaço, com uso de instrumentos de medida, tornam ainda mais distinta a qualquer observação ordinária. As habilidades e a preocupação com que as coisas funcionem de forma prevista indicam que as atividades no laboratório procuram produzir mais efeitos técnicos do que observações da natureza. A observação também sugere uma forma de produção da própria natureza.

Segundo, os objetos científicos são antes o resultado de uma construção e o que acontece neste processo não pode ser considerado irrelevante para o que é obtido. Além de envolver o uso de instrumentos e materiais, esse processo envolve também decisões e interpretações. Estas seleções e escolhas no curso da ação sugerem que o objeto científico tem pouca probabilidade de ser reproduzido em circunstâncias diferentes. Desse modo, as seleções podem ser postas

em questão e desconstruídas quando desafiadas, desde que outros laboratórios consigam reproduzir condições análogas ao experimento original.

Outro ponto destacado é o caráter transformacional dos objetos científicos. Estas transformações comumente são caracterizadas como seleções feitas para deslocar o subjetivo para o objetivo, o fabricado no que foi encontrado, operando um velamento dos rastros de sua produção, como Latour (2000) sugere, o fechamento em *black box*. Estes argumentos, no entanto, não apontam para um sentido ao qual se poderia considerar a fabricação como algo falso. A fabricação aponta para a dimensão contextual que envolve diversos elementos heterogêneos, desde a produção das culturas de células até a aprovação dos projetos de pesquisa por agências de fomento que está no cerne da prática científica.

Em Ciência em ação, Latour (2000) sugere que esses passos sejam dados de forma a tornar o que é extremamente contingente em fatos que já possuem uma força que permite transbordar seu contexto local de produção. Podem existir como fatos da própria natureza, em nada problemáticos. Os enunciados que marcam o primeiro momento geralmente são afirmações vagas em torno de algum experimento, de alguma observação da literatura. Neste sentido, uma série de mediações dos inscritores³ no laboratório produzem incessantemente provas e mais provas que tornam enunciados frágeis em fortalezas inquestionáveis.

Por fim, há de se destacar o aspecto autorreferente dessas operações construtivas. A ciência não é algo externo, mas opera como qualquer outra prática social. Ela se refere às suas condições de reprodução, principalmente quando os cientistas preocupam-se em estabelecer distinções entre fato e artefato. Quando um cientista defronta-se com um artefato, este é atribuído mais a um resultado de engano do cientista ou a algo que deu errado durante o experimento. (KNORR-CETINA, 1983)

Neste sentido, uma das características mais relevantes desses estudos reside no fato de revelar como as seleções contextuais e contingentes são sustentadas e atravessadas por relações que transcendem o laboratório, e são permeadas de relações que envolvem humanos e não-humanos.

A dimensão prática da ciência aqui assume contornos relevantes para o argumento central deste artigo. Consideramos os elementos que permeiam a prática científica a partir das considerações feitas pelos cientistas de um laboratório que realiza pesquisas, como terapia celular. As entrevistas são uma fonte

3 Inscricão é um conceito que permeia as obras de Bruno Latour desde a publicação de *Vida de Laboratório*. Refere-se aos numerosos registros produzidos por equipamentos no interior de um laboratório. Registros que possibilitam uma simples afirmação trocada entre colegas no refeitório de se tornar um fato inquestionável depois de uma cadeia de mediações que o tornam resistente a prova.

de acesso aos dados manuseados neste artigo, bem como observações realizadas durante as visitas ao laboratório. Essas observações ajudaram a compreender a prática científica e diversos elementos que surgiram nas entrevistas. Elementos estes que chamavam atenção para dados contextuais de produção do laboratório estudado.

Essa breve introdução aos estudos de ciência serve-nos para localizar os argumentos e o modo como uma observação prática da ciência está inserida em um conjunto de perspectivas, às vezes dispares, do que é a ciência como prática e instituição. Nos localizamos a partir dos argumentos que pautam a prática como um dado relevante para a compreensão da ciência. Isso nos aproxima do argumento de autores como Bruno Latour (2000), Michael Callon (2007) e John Law (1992), que formam o escopo do que conhecemos por Teoria Ator Rede (TAR) ou Sociologia das Associações.

Para os autores da Teoria Ator Rede ou sociologia das associações a prática científica mobiliza uma série de elementos heterogêneos que produzem redes com uma estabilidade precária. (CALLON, 2007) A precariedade relaciona-se com o esforço constante de manutenção das realidades como coisas duráveis no tempo e espaço. Neste sentido, um fato pode se tornar fonte de controvérsia permanente ou mesmo permanecer uma caixa preta após os inúmeros atores provocarem mediações constantes.

Destacamos que a organização do laboratório como será descrita nas páginas seguintes procura mostrar como este caráter contextual e prático está presente no laboratório em estudo. Não trataremos, então, de considerar as abordagens clássicas, mostrando apenas como o campo passa por diversos deslocamentos até a consideração sobre a prática científica como um dado importante para a compreensão da ciência. E o laboratório (seja ele de ciências naturais ou sociais) surge como local privilegiado para tratar da prática científica. Para isso, estaremos atentos à prática dos pesquisadores, desde o acesso ao correio eletrônico e aos periódicos, até a seleção e preparação dos experimentos diários, típicas atividades de rotina dos cientistas.

O LABORATÓRIO ORGANIZADO COMO PROJETOS INDIVIDUAIS

Uma das primeiras questões que nos deparamos quando iniciamos uma pesquisa sobre a prática científica diz respeito ao modo como um laboratório de terapia celular se organiza? Podemos falar de cooperação entre os pesquisadores? Qual o papel do chefe do laboratório na articulação ente os diversos pro-

jetos que encontramos no laboratório? Estas e outras perguntas que procuraremos tratar nesta seção. Para isso, achamos por bem dividi-la em duas seções. Na primeira, destacaremos a questão da organização do laboratório como projetos individuais centrados no líder do laboratório. Na segunda, discutiremos algumas questões relativas à cooperação no laboratório, sendo este um espaço coletivo. Para ambas utilizaremos trechos das entrevistas concedidas pelos pesquisadores e observações feitas nas sessões científicas em que os pesquisadores trocavam informações sobre as pesquisas. Para manter o anonimato, não serão apresentados os nomes dos pesquisadores entrevistados, apenas farei referências às falas utilizando letras que identificarão os relatos.

Praticamente em todas as entrevistas concedidas pelos pesquisadores, existem referências ao chefe do laboratório. Esta ocorrência não parece ser fortuita e demonstra a importância do líder para o entendimento da organização do laboratório. Os relatos dos pesquisadores sugerem que a organização do laboratório está centrada nos projetos individuais de cada um que participa e ocupa o espaço com seus projetos. Portanto, partiremos inicialmente de breves descrições destes trabalhos no laboratório.

O que há de comum em muitos projetos desenvolvidos no laboratório estudado é o fato de aplicarem a terapia celular. Entretanto, outros tipos de experimentos como a fitoterapia, o uso de fármacos para as diversas metas e objetivos dos projetos também são desenvolvidos. Não é objetivo aqui detalhá-los. Aqui trataremos da organização de duas maneiras. Primeiro, relacionado aos projetos individuais de cada pesquisador e, em seguida, como o chefe é evidenciado como o articulador de todos estes projetos.

Os projetos dos cientistas são marcados por suas metas, atividades experimentais e tarefas nas quais procuram apresentar como seus projetos próprios. Estes projetos agregam lado a lado com cientistas, materiais, instrumentos, bancadas, ajuda de técnicos ou estudantes e formam pequenos ambientes no interior do laboratório. Além destas contribuições, os pesquisadores comumente procuram contribuições em outros laboratórios com o objetivo de sustentar o andamento de suas pesquisas. (KNORR-CETINA, 1999)

Estes pequenos arranjos podem ser vistos em termos de habilidades. Esses são componentes fundamentais na composição de um arranjo no laboratório. A simples presença de uma técnica especializada em um equipamento raro produz significativas diferenças nos *outputs* do laboratório, como muitos pesquisadores evidenciaram. Ao chegarem ao laboratório, ou mesmo serem convidados, estes pesquisadores trazem uma gama de técnicas e maneiras de lidar com certos instrumentos, que podem ser desenvolvidas no laboratório.

M: [...] a gente não sabe por que é novo o trabalho né, ninguém tinha feito isso, mas uns cinco meses talvez, por aí, a gente não sabe que é tudo muito novo esse equipamento é único em toda América Latina, só tem aqui, então o tratamento com ecocardiograma é um equipamento antigo, mas pra fazer em camundongo é muito complicado porque é de humano, pra usar em camundongo você não tem a mesma qualidade de imagem [...] (Informação verbal)

Essa pesquisadora tinha poucos meses trabalhando no laboratório. Chegou nele a partir de um pós-doutorado e com uma habilidade de manejo do equipamento que poucos dominavam integralmente no laboratório. Além da operação, um dos seus trabalhos também era treinar jovens pesquisadores em habilidades e usos do equipamento. Para um leitor desavisado, pensar que um pós-doc é mobilizado para operar um equipamento parece um dado irrelevante diante da posição e titulação que esta pessoa já possui. Nas práticas de laboratório, desenvolver habilidades de operação (o que parece meramente do ambiente técnico) configura-se como uma porta de acesso aos recursos de inúmeros laboratórios pelo país e o mundo. Foi no cenário de congresso que o líder do laboratório o convidou para integrar a equipe.

O próprio aparelho configura-se como um ator que produz mediações em torno do laboratório. Torna o laboratório o ponto de convergência de muitas pesquisas que dependem das inscrições produzidas a partir do aparelho. O deslocamento feito para produzir inscrições envolvendo camundongos é o desafio colocado pelo equipamento no laboratório. A pesquisadora, além do treinamento dos jovens pesquisadores no uso do aparelho, precisou desdobrar uma série de elementos para estabilização daquele não-humano no laboratório. O que parecia estabilizado em um contexto, tratamento com humanos, em outro demandou novos arranjos e adequações, sobretudo o deslocamento de pessoas qualificadas para sua operação.

Do ponto de vista do chefe do laboratório, estes pequenos arranjos podem melhorar tanto o trabalho como a projeção do laboratório. A pesquisadora acima foi uma de duas apenas que receberam o treinamento para operar o novo ecocardiograma capaz de fazer leituras de corações de camundongos. Esse aparelho requer certas habilidades que a pesquisadora já desenvolvia, como demonstra no trecho seguinte:

M: [...] me deram a maior força aí eu vim pra cá porque eu tenho habilidade pra fazer ecocardiograma, que é mexer naquele equipamento de ultrassom, Dr. R. tinha acabado de comprar um ultrassom aqui, que eu

não conhecia [...] estou vendo agora, estou montando, estou fazendo, ai ele falou: olha você vem continua na área de cardiologia porque aqui eles trabalham com a doença de chagas e ainda continua mais ou menos na sua área que é área do ultrassom, só que ao invés de fazer terapia com genes agente faz a terapia com células-tronco [...]

Quando as habilidades não estão diretamente ligadas ao uso de um aparelho específico, podem envolver interesses em novas linhas de pesquisa.

C: [...]pra conversar com você... ela disse pode vir na mesma hora... ai eu fui, eu amei ela foi muito receptiva, não pode vir, vem pro laboratório, desenvolve aqui, [...] ai ele falou... vem vamos desenvolver, o que que você quer comprar, pode montar farmacologia da dor aqui a gente tem interesse tal e ai a gente começou a comprar as coisas pra montar essa parte lá pra fazer dor lá [...]

Neste relato, a pesquisadora demonstra o interesse que o chefe do laboratório tem em desenvolver outra área de pesquisa que ainda não está sendo desenvolvida no laboratório. Relata já no mesmo instante os equipamentos necessários para montagem dos experimentos e a aquisição pelo laboratório. Um dos elementos que destacam as habilidades do chefe do laboratório está em mobilizar e prospectar futuras linhas de pesquisa e frentes de trabalho para manter o laboratório em funcionamento. Os pesquisadores de bancada envolvidos nos experimentos diários são conectados a partir dessa referência ao esforço do líder em articular muitos projetos e experimentos inovadores para o laboratório. Seu esforço não é a bancada. Como o cientista empresário, descrito por John Law (2005), o chefe desse laboratório exerce o trabalho de prospecção entre agências de financiamento e espaços de socialização dos resultados, ao mesmo tempo em que capta novos pesquisadores para os trabalhos de bancada.

Estas habilidades sugerem uma organização do laboratório em termos de projetos individuais, no qual se tem desde pesquisadores desenvolvendo iniciação científica até pós-doutorado, que parecem estar ligados ao laboratório pela presença do chefe. Em parte das entrevistas discutidas neste texto, os pesquisadores, ao traçarem suas trajetórias, apontam contatos, indicações e referências ao chefe do laboratório. Neste sentido, o líder articula não apenas o que acontece no interior do laboratório, mas também as suas redes além dos muros. São nos congressos, encontros e eventos que se reforçam contatos e conhecem pesquisadores que desenvolvem determinadas habilidades, como no caso das

pesquisadoras C e M. E o laboratório, diferente do que uma visão externalista da ciência parece sugerir, agrega mais habilidades para manusear e criar experiências a partir dos arranjos locais, do que uma simples referência a titulação dos membros pode sugerir. Ser um pós-doc também significa realizar um trabalho de bancada, de forma a produzir resultados interessantes para laboratório.

Para Knorr-Cetina (1999), assim como em Law (1992), tornar-se um líder de laboratório parece ser um estágio final na carreira de pesquisador. Argumenta que além do pesquisador permanecer nos seus projetos individuais ele passa por vários estágios em sua carreira, desde o nível de estudante até o estágio de pesquisador maduro. O último estágio parece ser o de tornar-se chefe. Muitos pesquisadores entrevistados, mesmo que ainda não estejam cursando o doutorado, já demonstram o desejo de ter o seu próprio espaço. Este espaço é sempre descrito como o próprio laboratório, um local para desenvolver um trabalho mais autônomo, com mais liberdade.

R: Minha expectativa provavelmente é pós-doutorado, ensino, pesquisa, continuar em laboratório vê se monta uma estrutura que a gente possa tá comandando [...] continuar ligado e fazendo coisas mais independentes quando a gente tem autonomia para fazer, por exemplo, nas universidades que a gente começa a dar aula, na faculdade, na Baiana, nessa, naquela faculdade que existe possibilidade de montar uma coisa a partir de nós, agora nós, sendo os propulsores daquela instituição, daquele ambiente tal, isso eu acho que é o crescimento normal, a ambição normal que a gente tem, é um trabalho árduo, é óbvio que a gente vai ter a raiz ligada à pesquisa central, ao local central que é o laboratório, mas agente na medida do possível vai estar fazendo coisas que a gente imaginava ter feito, ou que a gente pensa ter feito, que as vezes não podem ser feitas porque o laboratório tem uma linha, tem um determinação [...] ter o nosso laboratório de pesquisa público trabalhando para atender a sociedade, que são anseios nossos[...]

Outra pesquisadora descreve nestes termos:

M: ...penso em dar aula, eu penso muito em entrar na universidade federal pra dá aula e ter meu próprio grupo de pesquisa, acho que isso acaba sendo uma vontade da maioria que está fazendo pesquisa, porque orientar um aluno, formar um aluno é muito prazeroso, é uma coisa muito boa, então quem sabe ter um, não sei se um laboratório de pesquisa, não é muita coisa talvez, mas ter a minha linha de pesquisa, ainda que aqui dentro dessa instituição, mas eu poderia dar aula na federal, ter minha linha de pesquisa aqui dentro, ter alguns alunos e trabalhar em colaboração aqui

com o laboratório Dr. R. com Dr^a. M. com o pessoal do INCOR como agente já colabora, montar mais uma série [...]

O caminho da independência ainda é descrito por outra pesquisadora que deseja construir seu próprio espaço:

C: [...]acho que é hoje o que tá conseguindo fazer com que eu caminhe, mas eu tenho total convicção que o caminho da independência é o melhor [...] então eu pensei eu preciso ter um espaço meu, eu até agora fiz pesquisas na casa dos outros, e eu preciso ter a minha casa, mesmo que seja pequena, mesmo que seja simples, eu preciso começar aqui, então, o que eu fiz, desde que eu cheguei aqui, comecei a abrir os editais[...]

Todos os relatos descrevem uma situação em que apenas a criação de um espaço próprio pode realizar um pesquisador profissionalmente. Antes de ser um líder de laboratório, um pesquisador, dentro da organização exposta aqui, parece ser apenas um elemento no arranjo do laboratório. Depois que é feita a transição, o laboratório passa a ser o próprio arranjo. Tornar-se o chefe do laboratório parece ser o que completa um pesquisador. (KNORR-CETINA, 1999) Ao mesmo tempo, como sugere Andrew Pickering (1995), a autonomia pode ser descrita como uma forma de não ingressar numa lógica de *big Science*, mantendo-se em pequenos espaços de construção de fatos. Mesmo com as características apontadas pelos pesquisadores no sentido de buscar um espaço em que possam liderar, essa autonomia está ligada a habilidade de desenvolver resultados que produzam diferença na área.

Esta mudança de um pesquisador centrado em seus projetos individuais para um pesquisador que mobiliza não apenas objetos como também uma rede de relações sociais fora do laboratório é evidenciado num relato do trabalho do líder feito por um pesquisador no laboratório trabalhado:

R: Dr. R. tem se afastado de algumas coisas de docência etc. para meio que fazer o despacho, vamos dizer, despachar as prioridades do laboratório em termos burocráticos, em termos de angariamento de recursos e etc [...]

Este líder já não realiza o trabalho de bancada e através da sumarização, explicação e definição do trabalho do laboratório para o público externo. Constrói e amplia redes, relações pessoais, obtendo financiamento e reconhecimento para o laboratório. (KNORR-CETINA, 1999) Seus atributos passam a ser o de revisar o campo de pesquisa, escrever parte de artigos, organizar informações, conversar com outros pesquisadores e sustentar a rede que se estende

laboratório afora. (LATOURE, 2005; LAW, 1992) Entretanto, o líder ainda tem de sustentar laços com o trabalho do laboratório, pois este trabalho está sendo continuamente observado e avaliado e os interesses dos pesquisadores e do líder precisam a todo o momento ser negociados. (KNORR-CETINA, 1999) Em muitos arranjos, essa ligação é feita por pesquisadores intermediários, que assumem as orientações, as mediações diretas entre a bancada e os projetos individuais com a sumarização e divulgação fora do laboratório.

A COOPERAÇÃO NO LABORATÓRIO

Esta segunda seção tratará de aspectos relacionados à cooperação no laboratório. Segundo Knorr-Cetina (1999), em laboratórios de biologia molecular, o que tende a unir os pesquisadores como unidades individuais, é o mesmo que os divide, criam tensões, conflitos e resistências. A cooperação surge como uma tentativa de retribuição de serviços prestados em diversos momentos da carreira do pesquisador em suas trajetórias; dos produtos obtidos por certos experimentos que só são realizados em laboratórios devidamente equipados; do uso instrumentos que requerem certas habilidades adquiridas com a trajetória e através da troca de informações que circulam pela rede a qual o pesquisador circula.

Ainda que haja cooperação entre os pesquisadores, como evidenciaremos nos relatos a seguir, encontramos relações conflitantes devido ao uso coletivo do espaço do laboratório. Ao mesmo tempo em que fala do uso coletivo do espaço, a pesquisadora, mencionada abaixo, se refere às tensões frequentes que ocorrem no laboratório por conta de uma organização com hierarquia diluída, caso diferente do que acontece nos laboratórios industriais, em que as hierarquias se desdobram de maneira mais rígida:

RE: [...] aqui no centro e uma coisa cada um, eu tenho que lavar o que eu sujo no laboratório, eu tenho que lavar as minhas coisas, então é totalmente diferente a forma como funciona né [...] as pessoas tão o tempo todo muito discutindo, e um discute com outro, um discute com o orientador do outro, por que não tem muito essa hierarquia né, então lá [na indústria] é tudo feito pra que as coisas ocorram na maior produtividade e no menor estresse interpessoal possível [...]

Muitas questões relacionadas à cooperação dizem respeito ao uso dos equipamentos e troca de informações entre os pesquisadores do laboratório.

No trecho abaixo, a cooperação acontece ao nível de aprendizados sobre as técnicas utilizadas no laboratório.

M: [...] então a gente tá trabalhando juntos, R. e eu acho que é a pessoa que mais sabe aqui dentro do laboratório, ele é o braço direito de Dr. R. e ele sabe todas as técnicas que são utilizadas, então ele que está me treinando, apesar dele ainda não ter o doutorado, mas o nível dele tá muito além do título que ele ainda não pegou, por falta do prazo, de defesa de tese, é só uma questão burocrática, mas ele sabe, e muito [...]

A cooperação pode ocorrer não apenas ao nível interno do laboratório, mas estender as suas cooperações para outros laboratórios. Este argumento está presente em algumas entrevistas em que a transferência de pesquisadores para outro acaba gerando uma rede de colaboração entre os laboratórios. Frequentemente, esta cooperação acontece a partir de trocas de materiais, quando há um impedimento da burocracia na compra dos mesmos, ou, na escrita de artigos, ou no uso de alguns equipamentos específicos:

M: [...] a colaboração assim, a gente precisa de alguma coisa, tem alguma dúvida eles também, eles também fixam metas lá, eles querem mandar camundongos pra gente examinar aqui, então, às vezes, a gente precisa de alguma coisa em biologia molecular que eles tem lá, ou na hora de escrever o artigo, eu escrevo uma parte, eles escreve outra, a gente faz essas colaborações em pesquisa [...]

Este tipo de colaboração entre laboratórios pressupõe que ambos estejam preparados para suprir as necessidades do outro. Estes serviços comumente parecem acontecer numa lógica da troca. Isto porque a cooperação nestes laboratórios surge da complexidade de manutenção da pesquisa e da competição, o que faz acelerar os passos da pesquisa. (KNORR-CETINA, 1999) Muitos pesquisadores entrevistados demonstraram a necessidade de uma relativa rapidez nas publicações dos resultados obtidos nos experimentos, pelo elevado grau de competição.

Há ainda três questões que precisamos discutir. A cooperação implica no entendimento que os pesquisadores têm de que o produto dos seus projetos não é individual, mesmo que o laboratório esteja organizado a partir de projetos individuais. Estes produtos são frequentemente ações coletivas no interior do laboratório, em que nem todas as etapas de experimentos são realizadas pelo pesquisador. O segundo ponto é que as largas unidades criadas a partir de atividades individuais tendem a tornar-se individualizadas através da figura do líder. A função do líder, como mostra Knorr-Cetina (1999), é a de representar o laboratório.

rio. A terceira questão é que a individualização do líder é construída em parte pela invisibilidade do suporte da pesquisa no laboratório. No laboratório estudado, enquanto o líder realiza as atividades externas ao laboratório, outra pesquisadora dá suporte internamente:

R: ... Sempre [quem orientou] foi Dr. R, agora ultimamente, Dr.^a M. Dr R. como tem essa responsabilidade com um monte de coisa a mais ele não estava podendo dá tempo, sempre foi Dr. R. no papel e sempre Dr.^a M. no laboratório, que é quem fica geralmente a maior parte do tempo no laboratório...

Ocupando posição de confiança, esta pesquisadora faz a mediação entre as rotinas nas bancadas e as rotinas de fora da bancada. Ainda movimentava-se com frequência pelo laboratório a partir das orientações, mas já ocupa uma posição de articulação entre os diferentes *inputs* e *outputs* que configuram o trabalho no laboratório. Este aspecto a coloca numa zona de tradução entre os andamentos dos experimentos e os aspectos mais contingenciais que são vividos fora do laboratório, sobretudo pelo líder, que reúne uma agenda considerável de rotinas fora dos muros e dos limites do laboratório.

CONCLUINDO ORGANIZAÇÃO E COOPERAÇÃO

Procurando entender a maneira como o laboratório se organiza, em torno de projetos individuais, e como a questão da cooperação acontece no laboratório, apresentamos alguns relatos de pesquisadores que trabalham num laboratório em Salvador. A organização do laboratório centra-se muito nos projetos que são desenvolvidos pelos pesquisadores e não pode ser entendida se não for considerada essa questão. Ao passo que formam unidades individuais, estes projetos são articulados em torno da presença de um líder, através do qual as pesquisas ganham uma dimensão de um laboratório. Quando o chefe do laboratório fala em presença de outros públicos, sua referência é sempre a uma lista de atividades que o laboratório desenvolve. Os projetos individuais são deslocados para uma perspectiva que os coloca em termos da força que o laboratório possui a partir de seus resultados. (KNORR-CETINA, 1999)

O trabalho do líder parece ser o do cientista empresário descrito por Law. Seu trabalho é o de associar um conjunto heterogêneo de elementos diversos em seu laboratório. Estes elementos podem vir dos arranjos no interior do próprio laboratório, através da maneira como são, junto aos processos, ordenados, ganhando uma nova forma. Podem vir também de redes exteriores diretamente associadas

ao trabalho do líder, como no caso de pesquisadores que desenvolvem determinadas habilidades e que podem ser importantes peças no laboratório (LAW, [s.d]). Sua face pública é destacada pelas conexões que estabelece com outros laboratórios. Obter créditos com as agências de financiamento e com diversos atores que conformam a rede do laboratório, mantenha o público externo informado sobre o trabalho desenvolvido no laboratório, concedendo entrevistas.

O laboratório apresenta esta organização peculiar centrada nos projetos individuais e articulada pela presença de um chefe, que ao mesmo tempo é a face externa do laboratório e mediador de conflitos e cooperação no interior do laboratório. Ao nível da cooperação, o laboratório estende suas relações a outros, além da cooperação interna. Esta acontece no uso de equipamentos, treinamento e tradução, ao nível dos estudantes, de técnicas e procedimentos utilizados no laboratório, o uso de substâncias produzidas por outro pesquisador, entre outras. A nível externo, a troca de materiais e a cooperação na produção de artigos se dão devido as articulações que o chefe e outros pesquisadores conseguem estabelecer com outros ambientes, seja laboratório ou indústria.

As questões colocadas aqui direcionam uma perspectiva do laboratório a partir de suas práticas. Neste sentido, procura-se mais tratar dos aspectos que demonstram como os arranjos espaciais e pessoais configuram uma dinâmica e produção local, a partir do que é possível fazer com a atração de novos talentos para a pesquisa no laboratório. Este parece sobreviver a partir da dinâmica de produção de fatos que produzam diferenças no mundo, atendendo também aos interesses coletivos, empresariais e também individuais. Não parece ser uma realidade nas ciências sociais um jovem sociólogo desejar um Prêmio Nobel, mas configura-se no horizonte de muitos pesquisadores, ainda na iniciação científica, que trabalham em áreas de inovação como as células-tronco, nas quais as controvérsias estão em pleno vapor e os fatos pouco estabilizados. Referências como essas, captamos em diversos momentos que tivemos contato indireto com os pesquisadores no campo, como em uma interação ao final de reuniões científicas de discussão dos resultados, em que sem muita dificuldade, comentavam entre si possíveis consequências de suas pesquisas.

COOPERATION AND ORGANIZATION IN A LABORATORY CELL THERAPY: NOTES ON A SOCIOLOGY OF SCIENTIFIC PRACTICE.

Abstract

In this article the aims to analyze the light of the social studies of science and technology (STS) the organization of a laboratory and how it gives the cooperation among research-

chers associated with it. In addition, empirical evidence run four interviews conducted with researchers developing research with stem cells in a laboratory cell therapy. The laboratory has a particular structure because the same time that is organized in terms of individual projects associated researchers, it can be seen as an integrated unit thanks to the connection maintained by all with the leader of the laboratory and the possibility of cooperation between laboratory scientists. Finally it can be perceived that much of the organization of the laboratory focuses on its leader, emphasizing its coordinating role, as well as the difficulty of cooperation relations among researchers.

Keywords: stem-cells; cooperation; organization; sociology of Science; anthropology of Science.

REFERÊNCIAS

BLOOR, D. *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Org.). *Bourdieu: Sociologia*. São Paulo: Ática, 1983. (Coleção Grandes Cientistas Sociais)

CALLON, M. *A agonia de um laboratório*. Tradução de Ivan da Costa Marques. Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos de Ciência & Tecnologia e Sociedade da UFRJ, [20--]. Disponível em: <www.necso.ufrj.br>. Acesso em: 12 jun. 2007.

GILBERT, G. N.; MULKAY, M. *Opening pandora's box: a sociological analysis of scientist's discourse*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

JORDAN, K.; LYNCH, M. The dissemination, standardization and routinization of a molecular biological technique. *Social Studies of science*, [s. l.], v. 28 n. 5-6, p. 773-800, october- december 1998. Disponível em: <<http://sss.sagepub.com/content/28/5-6/773.abstract>>. Acesso em: 12 abr. 2008.

KNORR-CETINA, K. D. *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

KNORR-CETINA, K. D. New developments in science studies: the ethnographic challenge. *Canadian journal of sociology*, Edmonton, v. 8, n. 2, p. 153-177, 1983.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *Vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos*. Tradução de Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará, 1997.

LAW, J. Notes on the theory of the Actor-Networking: ordering, strategy and heterogeneity. *Systems Practice*, v. 5, n. 3, p. 379-373, 1992.

MERTON, R. K. *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo: Ed. 34, 2013.

PICKERING, A. *The mangle of practice: time, agency and Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1995.

RABINOW, P. *Antropologia da razão: ensaios de antropologia*. Tradução de João Guilherme Biehl. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará, 1999.

SHINN, T.; RAGOUET, P. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Ed. 34, 2008.

TEIXEIRA, M. O. *Produzindo em um laboratório: uma análise sociotécnica de suas práticas de produção de ordem*. 2001. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.