

## **SOBRE O TRABALHO TÉCNICO EM LABORATÓRIOS DE P&D EM SAÚDE: APONTAMENTOS PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

ON THE TECHNICAL WORK CARRIED OUT IN LABORATORIES FOR R&D IN HEALTH:  
NOTES FOR PROFESSIONAL EDUCATION

Márcia de Oliveira Teixeira <sup>1</sup>

**Resumo** Nas últimas décadas, alguns estudos apontaram para a existência de alterações significativas no conteúdo e na organização do trabalho em saúde, acarretando mudanças na formação profissionalizante nos níveis médio e superior. Todavia, poucos estudos procuraram analisar o processo de trabalho técnico em laboratórios de P&DT em saúde nesse contexto. Este artigo reúne elementos sobre esse processo, situando-o no interior das práticas de produção dos conhecimentos e artefatos tecnocientíficos. Embora se mantenham afastados de uma discussão exaustiva, os elementos reunidos permitem uma aproximação com questões candentes à educação profissional em saúde, quais sejam, considerações acerca da especialização, da qualificação e da divisão entre concepção e execução. A discussão partiu da descrição das atividades realizadas por duas técnicas, uma de nível médio e a outra de nível superior, em um laboratório de P&DT de vacinas. A pesquisa de campo apoiou-se nas contribuições de autores que partilham abordagens identificadas com os “Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia”. Ao se basearem na discussão das práticas de pesquisa tecnocientífica, os estudos terminaram contribuindo para a investigação do processo de trabalho de técnicos, pesquisadores e assistentes.

**Palavras-chave** processo de trabalho em saúde; trabalho em laboratórios de pesquisa em saúde; práticas de laboratório; estudos de laboratório.

**Abstract** In the past decades a number of studies has pointed to the existence of significant alterations in the contents and organization of health work. These alterations have led to changes in the professional training at the secondary and higher levels. Notwithstanding, few of those studies have attempted to analyse the process of technical work in the laboratories for R&D in health in this context. This article gathers elements about this process, and considers it as part of the practices for the production of techno-scientific knowledge and artefacts. Although insufficient for an exhaustive discussion on the subject, the gathered elements permitted us to deal with some of the major issues related to professional education in health, namely considerations about specialization, qualifications and the division between conception and execution. The discussion had as bases the description of the activities carried out by two technicians, one at the secondary level and the other at University level, in an R&D laboratory specializing in vaccines. The fieldwork had as bases the contributions of authors sharing the type of approach normally identified with “Social Studies on Science and Technology”. Because they were grounded on the discussion of practices of techno-scientific research, the studies ended by contributing towards an investigation of the technicians’ , researchers’ and assistants’ work process. **Key words** work process in health; work in research laboratories in health; laboratory practices; laboratory studies.

## Introdução

Nas últimas duas décadas do século XX, a educação profissional no Brasil tornou-se alvo de debates acalorados e de ações governamentais, essas últimas concentradas na década de 90. Assistimos, de um lado, à disseminação de propostas de formação, fruto tanto de pesquisas acadêmicas quanto da discussão entre entidades sociais, e ao embate entre diversas concepções de formação; de outro, à promoção de alterações na legislação educacional e ao incremento do financiamento dos centros de formação federais e estaduais. Alterações também foram discutidas e promovidas na formação universitária, em particular no nível da pós-graduação. De muitos modos, essas iniciativas estiveram associadas à discussão da organização das instituições de pesquisa no país, ao estímulo à inovação tecnológica e à formação de profissionais para atuarem na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico.

As temáticas mais caras ao campo da educação profissional estão enraizadas em um denso contexto sociopolítico, partilhado por muitos países, notadamente na América Latina e no Caribe. Dele, destacam-se a disseminação de uma concepção de Estado de forte inspiração neoliberalizante, materializada, entre outros, pelo processo de privatização; a discussão de modelos econômicos, com ênfase nos processos de globalização e de intensificação dos ganhos de capital provenientes de um mercado financeiro simultaneamente internacionalizado e concentrado; a precarização das relações de trabalho, fruto da flexibilização do aparato legal construído no primeiro quartel do século XX; e a introdução de novas tecnologias produtivas e arranjos organizacionais.

A delimitação dos processos de trabalho e dos conteúdos atinentes às suas diferentes formas, presentes nas ações e discussões no campo da educação profissional, dinamizou-se nesse contexto como efeito de um diálogo nunca suficientemente crítico com ele. Em contrapartida, essas ações participam do permanente redesenho desse contexto, ao constituírem a base de formação de seus trabalhadores em diferentes níveis.

As análises dos mundos de trabalho (Hobsbawn, 1987) do século XX são instituintes desse esforço de delimitação e de crítica, tanto ao contexto socioeconômico quanto às ações de educação profissional. Assim, divulgaram-se análises que procuram situar as transformações do *fordismo-taylorismo* e a feição adquirida pela especialização flexível em países industrializados e naqueles de industrialização tardia.

Multiplicaram-se, também, entre nós, as investigações acerca do trabalho em setores considerados mais dinâmicos, como o metal-mecânico, o químico-farmacêutico e o de telecomunicações. Este destaque justifica-se, em parte, pelo montante de investimentos, inclusive públicos, no nível de incorporação da força de trabalho e nas alterações na base tecnológica e organizacional (Bresciani, 1997; Deluiz, 1995; Wood, 1992).

Todavia, alguns setores foram menos mobilizados ou o foram apenas de modo parcial, quando o intuito consistia em investigar seus processos de trabalho para debater a educação profissional. Um dos exemplos a considerar diz respeito à área de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&DT). A grande área de pesquisa em saúde não tem sido considerada nos estudos, apesar da importância de parte significativa das instituições de pesquisa no Brasil, com um alto índice de absorção da força de trabalho, tanto de nível médio quanto de superior (Guimarães e Vianna, s/d; Carvalho, 1996).

Este texto, em parte, surgiu da inquietação com esse esquecimento, embora não pretenda enfrentá-lo completamente. Objetiva-se destacar dimensões presentes no processo de trabalho técnico em laboratórios de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico que devem ser consideradas na discussão de propostas pedagógicas para a formação profissional de técnicos.

Entretanto, esse diálogo não será explicitado imediatamente. De fato, me ative a uma linha preliminar, situando o processo de trabalho dos técnicos de laboratório no interior das práticas de produção dos conhecimentos e artefatos tecnocientíficos. De certo modo, reúno ingredientes para discutirmos os processos de qualificação, de especialização, bem como as relações entre concepção e execução do trabalho em laboratórios de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico (P&DT) em saúde.

Para isso, selecionei duas profissionais que atuam como técnicas, uma de nível médio e outra de nível superior. Ambas trabalham em um laboratório de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&DT) de vacinas. O trabalho de campo incluiu, por conseguinte, a investigação de suas atividades, as formas de aprendizagem de normas e procedimentos técnicos, suas relações com os pesquisadores e com os assistentes de pesquisa. Utilizei basicamente entrevistas e um extenso período de observação, mesclados ao levantamento de dados documentais.

A exposição está dividida em duas partes. Na primeira, descrevo brevemente o laboratório. A seguir, volto a atenção para as duas técnicas em suas histórias e atividades. Utilizei pseudônimos para as duas técnicas (Ana e Helena), bem como para os pesquisadores e assistentes, o laboratório (Labter) e os demais espaços institucionais. Este recurso foi acordado antes do início da pesquisa de campo.

A segunda parte da exposição prende-se à discussão do modo de organização do trabalho em suas relações com as atividades realizadas pelos técnicos de nível superior e médio. Prossegue com considerações sobre os processos de qualificação e de especialização e sobre as relações entre concepção e execução do trabalho. As conclusões, mesmo parciais, foram diluídas ao longo da argumentação.

## O espaço de trabalho

O Labter dedica-se à pesquisa e ao desenvolvimento de vacinas a partir de duas tecnologias, a de vacinas gênicas e a de vetores vivos atenuados como sistema de expressão de antígenos<sup>2</sup> heterólogos<sup>3</sup> — no caso, um vetor bacteriano, o BCG. O projeto “Desenvolvimento de sistemas de expressão para micobactérias visando à obtenção de *M. bovis* BCG como veículo vacinal”, nomeado cotidianamente de BCGr, está dividido em seis subprojetos (dengue, tétano, pertussis, difteria, hepatite B e leishmaniose humana), ao passo que o projeto “Vacinas de DNA”, iniciado pouco depois, divide-se em três subprojetos (ETEC<sup>4</sup>, dengue e leishmaniose humana).

Esse conjunto de projetos contava, até 2001, com a participação de 14 trabalhadores, entre dez pesquisadores — dos quais cinco são doutores (Armando, Cristina, Rita, David, Marisa), dois doutorandos (Fernanda e Márcio), dois mestres (Solange e Renata), um graduado (Gilda) —, dois assistentes (Paulo e Ricardo), um técnico de nível médio (Helena) e um de nível superior (Ana).

Desde 1996, Armando acumula a chefia do Labter com a do Setor de Lavagem e Esterilização, que apóia outros dois laboratórios de desenvolvimento tecnológico de vacinas. O setor é formado por três trabalhadores, além de Helena.

Quanto às formas de contratação, pode-se considerar o Labter um microcosmo da situação enfrentada por algumas instituições públicas com atuação na P&DT e na produção em saúde. Ao longo das décadas de 80 e 90, diversificaram-se propostas de reestruturação das instituições públicas influenciadas pelo ideário do Estado Mínimo. A liberação de concurso para essas instituições foi descontínua e bastante tímida, implicando o aumento e a diversificação das formas de contratação (Gadelha *et al.*, 1999).

Assim, entre os 14 trabalhadores, encontra-se uma variedade relativamente ampla de formas de contratação. Identificamos três funcionários públicos federais (Armando, Márcio e Ana), duas terceirizadas (Cristina e Gilda), cinco bolsistas ligados a programas de fomento a P&DT (Rita, David, Marisa, Solange, Renata), uma doutoranda (Fernanda), um mestrando (Paulo)<sup>5</sup> e uma bolsista de um programa institucional de aperfeiçoamento profissional (Helena).

Quando observei as atividades exercidas pelos trabalhadores do Labter, notei como os terceirizados não se restringiam às atividades de apoio, exercendo atividades finalísticas. Temos dois exemplos: Cristina e Gilda. Outro aspecto peculiar diz respeito à formação dessa força de trabalho. Há um consenso quanto à carência de profissionais aptos para atuarem no desenvolvimento de imunobiológicos, especialmente vacinas (Teixeira, 2001). Desse modo, o laboratório termina comprometendo-se com a qualificação de todos os seus profissionais, independentemente da forma de vínculo.

## Os técnicos

Ana é funcionária pública com formação técnico-profissionalizante em análises clínicas, campo no qual trabalhou por 14 anos até a realização do concurso público, após o qual foi alocada no Centro de Processamento Final de vacinas.

“Acabei parando no Centro de Processamento Final. (...) Na época já estava fazendo Biologia. (...) Não gostei do trabalho no Centro e acabei batendo na porta do Armando. A Chefia do Centro me liberou. Terminei a faculdade aqui no Laboratório e me especializei em microbiologia” (*Entrevista Ana*).

Ana ansiava por atividades nas quais pudesse aperfeiçoar-se como bióloga. Naquele momento, o Labter estava recrutando novos profissionais, entre eles, um técnico. Antes do ingresso de Ana, a equipe era constituída pelo chefe do laboratório, por Márcio (BCGr-Pertussis) e Gilda (BCGr-Difteria). A exemplo de grande parte dos profissionais recrutados por Armando, Ana aprendeu as principais técnicas de biologia molecular, em especial as potencialidades do uso do DNA recombinante no campo da vacinologia, após sua entrada para o laboratório.

De início, Ana acompanhou as atividades de Márcio e Gilda em torno da estruturação do laboratório. Houve um período, anterior a sua entrada, de escolha dos equipamentos, dos protocolos e dos reagentes a utilizar na execução dos projetos BCGr<sup>6</sup>. Ana obteve sua transferência para o Labter no final desse período e no início dos primeiros subprojetos do BCGr.

Suas atividades começaram a ser delineadas já nessa fase inicial. Parte de suas atribuições relacionava-se à organização dos estoques de reagentes e de materiais e, ainda, ao controle do consumo das soluções. Nos últimos anos, essas atividades passaram a ser partilhadas com os pesquisadores e assistentes. Porém, parte expressiva das atividades relacionava-se com a preparação das soluções, utilizadas nas práticas experimentais, e das células competentes<sup>7</sup> de *E. Coli*, *Smegmatis* e BCG.

“Tem uma lista básica de meios, culturas e soluções. Controlo o que vai saindo, verificando sempre as geladeiras e os controles. (...) Programo minhas atividades” (*Entrevista Ana*).

Ana atuava, desse modo, em um conjunto de atividades que constituem as “práticas de rotina do laboratório”. A rotina refere-se à organização geral do laboratório e à preparação do necessário à execução dos ensaios experimentais. De certo modo, podemos considerá-la como práticas relacionadas à produção de uma infra-estrutura essencial à realização dos projetos e à manutenção dos laboratórios.

Os parâmetros e os protocolos adotados nas práticas de rotina são definidos pelos pesquisadores, devendo estar em consonância com as estratégias (experimentais) definidas para a execução dos projetos e a consecução dos resultados esperados. Pequenas alterações, entretanto, são realizadas durante a execução, em geral, aperfeiçoamentos visando à economia de tempo e à execução simultânea de duas atividades.

“Antes havia rodízio para a preparação de soluções e meios. Mas começou a dar problema e Armando concentrou em mim” (*Entrevista Ana*).

As práticas de rotina, na maior parte dos laboratórios (Teixeira *et al.*, 1998; Martins *et al.*, 1997), são distribuídas entre os técnicos de nível médio, os de nível superior, os graduandos e os pesquisadores em formação (mestrandos e recém-mestres). A distribuição é mais intensa quanto maior a disponibilidade de profissionais em atuação em um determinado momento.

Em muitos laboratórios, a atividade do grupo encarregado da rotina é organizada em escalas semanais ou mensais (Teixeira *et al.*, 1998). Assim, haverá uma escala para cada atividade. Como exemplo, cito os meios de cultura. O PBS é um meio de cultura bastante corriqueiro e, em geral, preparado por profissionais que seguem uma escala. Supondo que os estoques de PBS sejam preparados quinzenalmente, determina-se, durante seis meses, uma alternância na atribuição de sua preparação. No caso, a alternância ou o rodízio terá periodicidade quinzenal.

Contudo, nem todas as atividades de rotina são executadas em escala. Além de a rotina comportar atividades de maior e menor complexidade técnica, sua adoção e forma de utilização sofrem inúmeras variações. Em alguns laboratórios, podemos encontrar atividades realizadas em escala que, em outros, são atribuídas a especialistas. Cabe ao chefe do laboratório delimitar o que será realizado por escalas e o que se transformará em atribuição de um especialista. E a complexidade técnica da atividade não é o único elemento. De fato, a disponibilidade de força de trabalho e o domínio técnico-científico revelam-se elementos sempre presentes na decisão.

Ana estava referindo-se à organização de escalas ao mencionar o “rodízio”. Durante um determinado período, o Labter organizou escalas para realizar algumas atividades. Os problemas mencionados revelam um pouco do que está imbricado com a opção pela escala e com a instituição de um especialista. Os problemas, em geral, surgem nas pequenas diferenças na execução da técnica, sobretudo no preparo de soluções.

Essas diferenças, como algumas alterações em etapas do protocolo ou a extensão do tempo de interação de duas substâncias, não constituem em si erros. Elas manifestam as próprias diferenças entre os trabalhadores encarregados quanto à interpretação dos protocolos, bem como quanto à capacida-

de de explorar as possibilidades de uma técnica. Não há uma diferença perceptível imediatamente. Algumas pequenas alterações contribuem para aprimorar o resultado e/ou agilizá-lo.

O problema surge quando em uma série longa de experimentos utilizam-se diferentes lotes de soluções. As pequenas discrepâncias em cada lote podem gerar diferenças nos resultados parciais de cada experimento. Quando a série é disposta para comparação, essas diferenças, mesmo as sutis, podem produzir efeitos variados. A questão é sempre como analisar estas diferenças. É difícil atribuir, com precisão, as discrepâncias nos resultados às modificações no preparo das soluções; em geral, o primeiro movimento é buscar explicações na literatura técnica especializada e compará-las com resultados já divulgados nas revistas especializadas.

As variações em uma série podem consumir meses de análise e repetição exaustiva dos ensaios experimentais. Por isso, deve ser assegurada a ausência de variação de todos os elementos utilizados nos ensaios, desde o peso, o sexo e a idade dos animais de laboratório até as etapas de preparação de material. Contudo, o problema nunca se esgota na adoção de um mesmo protocolo. O elemento complicador está em algo intangível: no modo como esse protocolo é operado.

Em muitos laboratórios, utilizam-se dispositivos para atenuar as diferenças. Neles, busca-se padronizar os modos de interpretação e de operação dos protocolos repetindo, em conjunto, o procedimento até que todos os profissionais o executem da mesma maneira. Em outros, duvida-se da eficácia da padronização, recorrendo-se à especialização e abolindo a adoção da escala. Esse foi o caminho seguido pelo Labter (Martins *et al.*, 1997; Teixeira, 1996)<sup>8</sup>.

No entanto, para entendermos essa opção, é preciso trazer outros elementos. O Labter, durante algum tempo, não dispôs de graduandos para o apoio dos projetos e Ana atuava somente como técnica. Posteriormente, alguns projetos incorporaram graduandos e Helena reuniu-se a Ana. Contudo, as opções para uma distribuição mais acentuada permanecem incipientes e, talvez, não compensassem o esforço necessário à padronização. Uma outra observação feita por Ana também contribui para entendermos a especialização: "(...) Já as soluções específicas, de cada projeto, cada um faz".

Não obstante a ausência de qualquer forma de rodízio ou escala, há uma distribuição de atribuições para a execução das atividades compreendidas na rotina no Labter. Os técnicos de nível médio e superior encarregam-se das soluções e dos meios comuns ao projeto BCGr e ao projeto Vacina de DNA, ao passo que os pesquisadores dedicam-se à preparação das específicas a cada subprojeto. Aqueles que possuem assistentes de pesquisa, no caso do Labter graduandos e recém-graduados, dividem entre eles essa atribuição<sup>9</sup>.

A delimitação das atividades de Ana alterou-se ao longo do tempo. Lenta e continuamente, foi ampliando suas atribuições. Esta extensão ocor-

reu paralela ao término de sua graduação e ao início de sua preparação para ingressar no mestrado.

Ana envolveu-se com a execução de algumas atividades específicas dos subprojetos do BCGr, como a cultura de células. Porém, como a maioria dos pesquisadores do laboratório não tinha assistentes, Ana realizava algumas rotinas que eram responsabilidade deles. Em 2000, ela atuava nos projetos BCGr-dengue, com Marisa; BCG-Leishmania, com Renata; BCG-difteria, com Gilda e BCG-Tétano. Nesse último, alternava-se com Márcio e David, dividindo todas as atividades após a saída da pesquisadora responsável.

Por algum tempo, as atividades que Ana realizou concentraram-se no subprojeto BCGr-dengue, mais especificamente na proteína não-estrutural NS3, tema de monografia e uma das possíveis candidatas a imunovacinal. Esta participação deve ser mais bem discutida, pois marca uma mudança significativa da inserção de Ana. Nesse subprojeto e, em parte, no BCGr-Tétano, ela abandona as práticas da rotina, passando às experimentais.

A experiência adquirida no subprojeto BCGr-dengue tem como consequência outro deslocamento de Ana. Na época de realização da pesquisa de campo, o laboratório havia iniciado um novo projeto em cooperação com outro grupo de pesquisa: o projeto BCGr-Leishmaniose. No Labter, a parte experimental deveria ser executada por uma pesquisadora contratada com recursos do programa RHAÉ do CNPq (Renata).

Embora detivesse conhecimentos e experiência prévia com a avaliação imunológica de imunovacinais, Renata tinha pouca experiência com a utilização (de técnicas e conhecimentos) da biologia molecular para o desenvolvimento de vacinas. Armando, então, determinou que Ana realizasse os experimentos com Renata e ficasse encarregada do repasse dos protocolos testados na primeira fase do projeto. Sua experiência com o BCG, *E. Coli* e *Mycobacterium smegmatis* foi fundamental para sua inserção e para execução dos ajustes necessários à realização das estratégias experimentais iniciais do BCGr-Leishmania<sup>10</sup>.

Esta aproximação de Ana com a prática experimental fez-se acompanhar pelo início de sua participação nos seminários internos e nas reuniões do Laboratório. Os seminários são organizados em torno da discussão de artigos científicos e teses. No início do ano, uma listagem é elaborada, distribuindo a condução dos seminários a cada semana. Ana integra o rodízio de expositores, enfrentado suas dificuldades com o inglês e com alguns dos artigos selecionados. Mais de uma vez, sua experiência na execução de técnicas foi fundamental para contornar algumas deficiências.

Até recentemente, Ana era uma graduanda entre um grupo formado majoritariamente por recém-doutores. Este é o espaço formal de qualificação do grupo, no qual se partilham conhecimentos, discute-se a possibilidade de ado-

tar novos procedimentos a partir das sugestões encontradas nos artigos e debatem-se livremente os dilemas e as perspectivas dos projetos.

Um segundo espaço é reservado às discussões dos resultados de cada subprojeto. É um espaço não só de divulgação, mas também de partilhamento de dúvidas e aprendizagem das possibilidades testadas por cada um. Cada pesquisador é convidado a expor seus resultados a cada seis meses. Na época da pesquisa de campo, Ana figurava como encarregada da apresentação dos resultados dos experimentos com a NS3, embora nessa época já estivesse mais comprometida com o projeto *Leishmania*, cujos resultados iniciais deveriam ser apresentados por Renata.

## Helena

A segunda técnica selecionada é Helena. Há oito anos ela trabalha na instituição, primeiro como bolsista de um programa interno de aperfeiçoamento profissional, depois como terceirizada. Na época de seu ingresso na Fiocruz, estava cursando Patologia Clínica.

“Entrei como bolsista e depois fui terceirizada. (...) Estava cursando quando vim para cá. Terminei o segundo grau e só muito depois fiz o curso técnico” (*Entrevista Helena*).

Helena foi contratada para trabalhar no Setor de Lavagem e Esterilização, ligado ao Departamento de Desenvolvimento Tecnológico, do qual o Labter faz parte.

“A sala atende só ao Departamento, trabalha para o Sigma e para o Labter, ocasionalmente para o Labtev, que utiliza mais a sala do Sarampo” (*Entrevista Helena*)<sup>11</sup>.

Ela aprendeu a rotina da lavagem e montagem do material com uma funcionária transferida do Setor de Lavagem ligado ao Laboratório de Produção da Vacina de Sarampo. Este último setor foi tomado como referência por Helena ao longo de seu depoimento. “Essa funcionária trouxe a bagagem do Sarampo. Aqui tentaram reproduzir. Ela se aposentou e eu fiquei sozinha aqui um tempo”, revela Helena.

Logo depois, o Setor de Lavagem começa um período de mudanças intensas, que são iniciadas com a nomeação de uma nova coordenação, assumida pelo chefe do Labter.

“(...) A sala na época era lotada no Sigma. Com o Armando a coisa foi crescendo, vieram outros profissionais” (*Entrevista Helena*).

Essas mudanças foram ocasionadas pelo aumento considerável de demanda, pois o Laboratório consome grande quantidade de material lavável, em especial pipetas. Como resultado, houve a necessidade de contratação de mais auxiliares técnicos. Diante da experiência e do tempo de trabalho no setor, Armando indica Helena para assumir a supervisão. Assim, suas atribuições compreendem a distribuição de atividades, o monitoramento do bom funcionamento dos equipamentos, o controle para a observação das boas práticas, indo até a operação de equipamentos (como a autoclave), a lavagem e a separação dos materiais.

Helena também supervisiona o funcionamento de outros equipamentos que estão instalados na sala de Lavagem e são de uso comum dos laboratórios de desenvolvimento, a exemplo dos filtros de água purificada. No entanto, é preciso falar um pouco mais do trabalho realizado por este setor.

O setor dedica-se à lavagem, esterilização em estufas ou descontaminação nas autoclaves<sup>12</sup> de todo o material utilizado nos ensaios experimentais e nas atividades de rotina. A quase totalidade desses materiais compreende vidrarias de diferentes tipos, em especial pipetas. A atenção na execução de cada etapa é essencial, pois vestígios de produtos químicos utilizados na lavagem alteram significativamente os experimentos, acarretando perdas de materiais e de tempo.

Cada tipo de material possui um processo particular de esterilização. Alguns, por exemplo, não podem ser autoclavados, devendo-se utilizar a estufa. Distinguir os materiais e os processos indicados para cada tipo é parte fundamental da qualificação dos trabalhadores. Os materiais enviados para a autoclave precisam passar por uma preparação prévia. Logo após a lavagem, deve-se separá-los.

A separação é realizada na etapa denominada de Montagem e Preparação dos materiais. Eles são separados por tipo e função. Os que seguirão para a autoclave são contados e embalados. Ao final, tudo é conferido antes de ser reconduzido ao Laboratório para armazenagem em locais previamente indicados. Essa é, por conseguinte, a etapa final do processo no setor.

Habitualmente há uma divisão rigorosa de atividades nos setores de Lavagem e Esterilização (Martins *et al.*, 1997). Seguindo Hirata (1996), podemos considerar que a organização obedece à lógica de especialização por gênero. Assim, os homens são encarregados da lavagem, da operação da autoclave e do transporte entre os laboratórios e o setor. Essa divisão observa o dispêndio de força física necessária à operação da autoclave, ao transporte do material e à manipulação de vidrarias de diferentes dimensões e de cubas mais pesadas.

Já as mulheres concentram-se no setor de Montagem e Preparação, onde os principais requisitos são a organização do espaço e a atenção na sepa-

ração e contagem, além do cuidado na manipulação das vidrarias, facilmente quebráveis.

Como destaca Hirata (1996), a divisão por gênero geralmente corresponde à divisão por qualificação, com os homens invariavelmente sendo encarregados das atividades que necessitam de maior qualificação. É certo que a força de trabalho de ambos os gêneros possui o nível médio, em alguns casos incompleto. Apenas os encarregados possuem o nível médio profissionalizante, a exemplo de Helena.

A alocação de pessoal obedece à dualidade 'força física' e 'cuidado' x 'organização' e 'atenção'. A princípio, essa organização e a posição de Helena poderiam implicar na não adequação à proposição de Hirata. Porém, as atividades masculinas implicam na manipulação de uma maior variedade de equipamentos, sobretudo nos setores ligados à produção, como o do Sarampo, nos quais há alguma automação.

Quanto ao processo de qualificação, encontrei recorrências. Os trabalhadores recebem, no próprio local de trabalho, treinamento ministrado pelos encarregados. Esse treinamento consiste na aprendizagem da manipulação de equipamentos, na introdução das normas de conduta apropriadas para lidar com os diferentes materiais e, ainda, no uso de uniformes e equipamentos de proteção.

A qualificação supõe, essencialmente, a observação da execução das atividades e sua repetição. O treinamento é intenso e, nos laboratórios ligados à produção em saúde ou naqueles em fase de desenvolvimento de protótipos, a supervisão é permanente. As deficiências na lavagem estão entre as causas de problemas na execução das práticas de rotinas, inclusive na produção<sup>13</sup>, bem como na realização das experimentais.

Esta divisão e a forma de qualificação também foram encontradas no Setor de Lavagem, no qual Helena trabalha. A própria técnica foi qualificada pela encarregada e atualmente assume a qualificação dos trabalhadores sob sua supervisão. Todavia, quando indaguei sobre a divisão de trabalho, Helena disse não haver uma divisão clara. Esta afirmação contradiz sua explicação para o funcionamento do Setor:

“Leandro, no geral, recolhe o material para lavar pela manhã. Mário deixa-o limpo nos laboratórios. Leandro lava e Suely fica mais encarregada da montagem. Mas todos ajudam em tudo. Tarefas mais pesadas ficam para os homens, como repor água no tanque” (*Entrevista Helena*).

Talvez ela não considere a existência de um maior rigor diante de outros setores. Como indiquei anteriormente, Helena toma o setor ligado à produção da vacina de sarampo como modelo. Nele, a divisão é extremamente rigorosa e não está sujeita à flexibilização de qualquer tipo. Esta interpretação

é escorada por uma observação posterior, acerca da liberdade com a qual a rigidez no seu setor é quebrada: “Em épocas de maior agitação, os homens auxiliam na Montagem. Eu auxilio na operação da autoclave e, com relativa freqüência, no transporte de material entre os laboratórios e o Setor”.

Helena também está encarregada do controle de alguns equipamentos do Labter. Esta atividade integra uma série de controles do programa institucional de garantia da qualidade. Este programa está diretamente relacionado à obtenção da certificação conferida por organismos internacionais de controle de produção de medicamentos e imunobiológicos. A certificação é necessária para a futura exportação e para a confiabilidade da produção. O Labter não está ligado à produção, no entanto, uma diretriz institucional estende para todos os setores os controles e as normas de conduta.

Além disso, a padronização é imprescindível nas fases posteriores do desenvolvimento tecnológico. Assim, duas vezes ao dia, Helena realiza uma checagem nos *freezers*, na estufa e nas geladeiras. É a única pessoa autorizada a realizar o controle da temperatura da estufa localizada na área de circulação restrita, repetindo-o três vezes ao dia. Esse procedimento é alvo de discussões entre pesquisadores do Labter. Embora confiem em Helena, consideram a checagem excessiva, pois temem pela contaminação do material, já que o controle implica a abertura da porta da estufa (Teixeira, 2001).

Nos últimos dois anos, Helena passou a exercer outras funções no Labter, atividades que foram responsáveis pela sua escolha para essa pesquisa. De fato, tornou-se mais presente, como demonstra a afirmação abaixo:

“Agora ajudo também no Labter, fazendo meio de cultura. Já fazia antes (...) passei a dividir para que a Ana pudesse fazer outras coisas” (*Entrevista Helena*).

O intuito inicial de Armando era assegurar a substituição de Ana nos períodos de férias e naqueles de maior solicitação. A princípio, Helena auxiliava Ana na execução de algumas atividades. A exemplo do processo de qualificação observado no Setor de Lavagem, é comum a qualificação nos laboratórios através do “observar a fazer”, do “fazer conjuntamente” e do “fazer sob a supervisão” (Martins *et al.*, 1997).

Helena qualificou-se segundo esse modo, não encontrando dificuldades dada sua formação em Patologia Clínica. A medida em que foi aprendendo, assumiu a preparação dos meios de uso comum empregados na cultura de células. Gradualmente, sua participação foi intensificando-se e, rapidamente, houve uma passagem progressiva de conhecimentos e responsabilidades, anteriormente assumidas integralmente por Ana.

“(...) já faço tudo. Algumas coisas estoco, não preciso fazer todo dia. Vai controlando, o pessoal pede. Como é anotado, dá para controlar. Vão anotando no ca-

dermo 14. Às vezes, alguém pede mais ou algo que não está na rotina" (*Entrevista Helena*).

Em 2000, Ana iniciou a transferência de alguns protocolos técnicos de maior complexidade, a exemplo da técnica de processamento das células competentes, para Helena. Como a observação anterior deixa entrever, Helena também começa a auxiliar os pesquisadores na preparação de algumas variantes de soluções e meios. Isto ocorre ao mesmo tempo em que Ana deixa as atividades de apoio técnico e de rotina para concentrar-se nas práticas experimentais dos subprojetos do BCGr, em especial o BCGr-Leishmania.

No segundo mês da pesquisa de campo, Ana inscreveu-se em um curso, o que a impedia de ir ao Labter diariamente. Quando já estava a ponto de iniciar o mestrado, Armando pensou em Helena para substituí-la. Ele pretendia transferir integralmente as atividades técnicas do Labter para Helena. Em uma das reuniões da equipe, mencionou sua intenção de envolver Helena: "A idéia é usá-la cada vez mais, treiná-la para isso. Ela será fundamental."

Entre os documentos do Labter, um expressa com propriedade o deslocamento de Ana. O quadro foi elaborado por solicitação do Departamento de Recursos Humanos.

Este quadro mereceria uma análise mais acurada. Porém, meu interesse

#### Quadro 1

Pessoal Labter

Nome	Vínculo	Escolaridade	Cargo	Carga horária	Atividade	Natureza Atividade	Tempo** Atividade
Ana	Permanente	Graduado	Técnico	40	DT*	Técnica	4 anos
Cristina	Servidor Seres	Doutor	Tecnologista	40	DT	Técnica	1 ano
David	Visitante	Doutor	-	40	Bolsista/CNPq	Técnica	6 meses
Fernanda	Doutaranda	Doutoranda	-	40	Bolsista	Técnica	3 anos
Armando	Permanente	Doutor	Tecnologista	40	DT	Técnica	6 anos
Helena	Servidor	Profissionalizante	Técnico	40	Técnica	Técnica	8 anos
Gilda	Servidor Seres	Graduado	Tecnologista	40	DT	Técnica	5 anos
Márcio	Permanente	Doutorando	Tecnologista	40	DT	Técnica	5 anos
Marisa	Visitante	Doutor	-	40	Bolsista/CNPq	Técnica	4 anos
Renata	RHAE	Mestre	-	40	Bolsista/CNPq	Técnica	6 meses
Paulo	Mestrando	Graduando	-	20	Bolsista	Técnica	2 anos
Ricardo		Graduado		20	Estagiário	Técnica	2 anos
Rita	Visitante	Doutor	-	40	Bolsista/Faperj	Técnica	2 anos
Solange	Visitante	Mestre	-	40	Bolsista/Faperj	Técnica	2 anos

Fonte: Divisão de Recursos Humanos, 1999.

\* Desenvolvimento Tecnológico

\*\* Refere-se ao tempo de trabalho no Labter e não propriamente na Instituição.

está preso ao modo como as atividades de Helena e, sobretudo, as de Ana são descritas. Pode-se entender de muitas maneiras a mudança das atividades desempenhadas por Helena. Técnica que estava fora ou na periferia do Laboratório, ela agora deve estar presente.

O reposicionamento pode ser atribuído ao fortalecimento das atividades de apoio e da rotina frente ao volume e à complexidade das atividades em cada subprojeto. No entanto, Helena não está fortalecendo a equipe técnica, mas desempenhando atividades antes executadas por Ana — processamento dos meios de cultura e das células competentes, organização e controle de estoques de soluções.

Ana procurou assinalar o deslocamento de suas atividades cotidianas, as quais não mais restringem-se à rotina e à produção de uma infra-estrutura básica. Ela realiza ensaios experimentais nos subprojetos do laboratório, sobretudo o BCGr-Leishmania, participando do processo de interpretação dos resultados (Sims, 1999). Entrementes, Ana expressou esse deslocamento caracterizando suas atividades como “desenvolvimento tecnológico” (DT). Desse modo, surge uma questão: como diferenciar o conjunto de atividades realizadas por Ana daquelas desenvolvidas pelos pesquisadores.

Assim, uma primeira linha de discussão é entender o significado dos respectivos deslocamentos e de suas formas de expressão. Pensar, então, nos deslocamentos entre atividades e espaços como expressões do processo de delimitação do trabalho dos técnicos de nível médio e superior, na sua ampliação ou na sua compressão. Pensar, igualmente, nas diferenças entre esferas de atividades compreendidas no trabalho técnico: apoio técnico e desenvolvimento tecnológico (experimental). Uma questão a ser respondida é se esses deslocamentos podem ser entendidos a partir da lógica do acesso à titulação. Isso me conduz a investigar as relações entre titulação, qualificação e delimitação de atividades.

Dois autores figurarão como interlocutores privilegiados dessa primeira tentativa de síntese. Refiro-me a Benjamin Sims (1999), com o qual partilho a influência e o diálogo intenso com autores e tendências dos ESCT, com o *interacionismo* e com a etnometodologia, e a Stephen Barley (*et al.*, 1994; 1996). Com este autor, mantenho uma relação no mínimo interessante: não encontro qualquer possibilidade de estabelecermos um diálogo teórico, no entanto, há uma profunda identidade quanto aos dados produzidos em seus trabalhos de campo<sup>15</sup>.

### **Trabalho técnico, a rotina e a experimentação**

Parto, por conseguinte, do exercício de delimitação de atividades realizadas por Ana e Helena. Para isto, é preciso entender como se organiza o trabalho

nos laboratórios de P&DT. Fundamentalmente, identifiquei dois conjuntos de atividades: as práticas de rotina e as práticas experimentais. Entre ambas, há uma relação de dependência: a rotina não se esgota em si, enquanto as práticas experimentais arrebata materiais resultantes da rotina.

Práticas experimentais podem materializar-se em um protocolo de rotina. Parte dos experimentos realizados em um laboratório de P&DT tornar-se-á rotina no futuro (Sims, 1999). Porém, para atingir meus objetivos, interessa frisar que o trabalho técnico é composto por atividades da “Rotina” e outras “Experimentais”. Entendê-lo, portanto, é discorrer sobre as relações entre estes dois tipos de atividades.

Na narrativa, observamos uma primeira delimitação, presa às atividades contidas na Rotina. Ana e Helena principiaram pelas atividades de apoio — organização de materiais, lavagem e controle de estoques. Gradualmente, verificou-se uma ampliação de atividades envolvendo o preparo de materiais para a realização de experimento, deslocando-se entre procedimentos menos complexos até aqueles que implicam na manipulação de muitas variáveis e etapas (Helena); indo do apoio à realização propriamente de ensaios experimentais (Ana).

Trata-se de atividades singularizadas pela forte interação com equipamentos e materiais, e cujos objetivos e resultados estão referenciados no trabalho dos pesquisadores.

Seguindo uma proposição de Barley (*et al.*, 1994; 1996), discutida também por Sims (1999), o trabalho técnico singulariza-se pelo exercício de intermediação entre pesquisadores, materiais, equipamentos e objetos. Segundo Barley, técnicos realizam a ligação entre “entidades físicas e o mundo de símbolos que presumivelmente representa o físico” (*et al.*, 1994, p. 88).

Assim, a delimitação do trabalho técnico efetuada por Barley apóia-se em duas dimensões: a de mediação entre a manipulação de materiais e a interpretação, ou seja, o provimento de dados parciais que serão trabalhados pelos pesquisadores e o gerenciamento de problemas presentes e futuros. As atividades identificadas com os técnicos incluíam a operação de diferentes instrumentos; a manipulação prévia de substâncias; a organização dos diferentes espaços de trabalho; a obtenção de dados intermediários (posteriormente utilizados como subsídios à interpretação e para novas experimentações<sup>16</sup>); a manutenção de equipamentos e organismos necessários aos ensaios; e a atuação na interface com equipes de manutenção, fazendo checagem preventiva de defeitos capazes de comprometer ensaios.

A intensa delimitação dos técnicos às atividades de rotina não é tão rigorosa diante da realização de etapas inteiras de ensaios experimentais, em especial aqueles que envolvem a operacionalização de determinados equipamentos, como o PCR. Todavia, apenas a primeira dimensão de Barley pode ser identificada na narrativa anterior e, ainda assim, parcialmente. De to-

do modo, ao contrário de Barley, a delimitação está presa à dinâmica rotina-práticas experimentais. Alguns elementos presentes na narrativa auxiliam no entendimento dessas diferenças.

No Labter, o trabalho técnico não está relacionado à realização de ensaios, mas à preparação da infra-estrutura básica. Em contrapartida, também em oposição aos laboratórios citados por Barley, os pesquisadores e assistentes não se ocupam apenas do cruzamento de dados, da interpretação e da execução de ensaios considerados tecnologicamente mais sofisticados. Os pesquisadores ocupam-se de todas as etapas dos experimentos e de algumas da rotina, bem como da gestão de problemas e da interface com a manutenção.

A atuação de Ana na execução direta de ensaios experimentais produziu alterações. Ela aproxima-se das proposições de Barley acerca da mediação; no entanto, o modo como preencheu o quadro traduz um deslocamento do universo de atividades “socialmente delimitadas” para os técnicos no Labter.

Ao longo desse processo, os pesquisadores passaram, então, a reconhecê-la como alguém que realizava “atividade de desenvolvimento tecnológico” e não “atividade técnica”. O preenchimento parece declarar uma sobreposição entre suas novas atividades e as de Marisa, Renata, Márcio e Douglas, em lugar de uma complementaridade. Adiante, as diferenças entre as atividades de Ana e as do corpo de pesquisadores serão retomadas. De todo modo, Ana passa a desempenhar a mediação apenas no momento em que Helena desloca-se do apoio para atividade técnica e quando ela própria assume etapas nos experimentos.

No Labter, a compressão do espaço dos técnicos na execução de ensaios experimentais corresponde à ampliação do trabalho dos pesquisadores e assistentes. Uma possibilidade é tomar essa ampliação como efeito da composição do corpo de pesquisadores, formado por recém-doutores com pouca experiência prévia na P&DT de vacinas. Eles ocupam-se da mediação, sistematizando dados, interpretando resultados e confrontando-os com os anteriores. É possível, também, tomar a ampliação como efeito da subdivisão dos projetos BCGr e Vacinas de DNA, sem o recrudescimento da equipe de técnicos.

“(…) há laboratórios em que dez pessoas só trabalhariam em um projeto do tipo Leishmania ou do tipo Dengue” (*Anotação de reunião*).

A delimitação do trabalho dos técnicos depende de situações locais, sujeitas a toda sorte de contingências, além da delimitação das atribuições dos pesquisadores e assistentes. Em segundo lugar, essa delimitação está estreitamente relacionada às concepções sociais do que é “próprio” aos técnicos, aos pesquisadores e a seus assistentes. Imperam aqui os padrões estabelecidos entre o trabalho de concepção e o de execução.

Esses padrões produzem o efeito de relacionar a ampliação da atividade

técnica de Ana com uma aproximação ou sobreposição com as atividades exercidas pelos pesquisadores, enquanto Helena permanece exercendo “atividade técnica”. Reforça-se, desse modo, a concepção do trabalho técnico como acessório e demasiadamente preso às atividades tecnologicamente menos complexas. Segundo esses padrões, o trabalho técnico é uma forma de trabalho “invisível”, descolado das práticas coletivas de produção dos conhecimentos tecnocientíficos (Shapin, 1991).

Mas é preciso destacar sempre as ambivalências das delimitações nos processos sociais locais. A execução do conjunto de práticas da Rotina não deve ser tomada como uma atividade operativa e distanciada de qualquer dimensão interpretativa (Beato, 1995; Coulon, 1995). Quando Barley (*et al.*, 1994) discorre sobre a atividade dos técnicos, salienta como ela implica na interpretação de cada etapa do processo de execução dos ensaios, ao passo que, em alguns casos, os pesquisadores só se atêm ao resultado<sup>17</sup>.

Considero que a execução da rotina também envolve uma interpretação cuidadosa da situação (Teixeira, 1996; 1998). A preparação de um meio de cultura, atividade bastante corriqueira nos laboratórios, compreende a interpretação do protocolo selecionado. Embora o protocolo seja definido pelo pesquisador, será operacionalizado pelo técnico e, ao longo do processo, de certo modo será individualizado.

Os técnicos introduzem pequenas alterações buscando agilizar o processo, implicando capacidade de discernimento e conhecimento técnico. Adotam uma sistemática própria, cuja acuidade está no não comprometimento do resultado. Ao longo do tempo, os técnicos constituem um repertório próprio de protocolos com as alterações introduzidas (Teixeira, 1998) e alguns participam do processo de seleção de protocolos (Barley *et al.*, 1994; Sims, 1999).

Parte dos diálogos entre Ana e Renata girava em torno da execução de protocolos e da escolha dos mais adequados aos objetivos dos ensaios do projeto Leishmania. Considerou-se a capacidade de Helena em atualizar conhecimentos frente à diversidade de materiais alojados quando atribuíram-lhe a checagem da estufa. Desse modo, os limites sociais entre execução e concepção, a todo momento, são quebrados, restituindo a dimensão interpretativa à atividade técnica (Beato, 1995; Becker, 1994; Coulon, 1995). De fato, se a rotina é imprescindível à execução dos experimentos, exigindo domínio de conhecimentos e capacidade interpretativa apurada, Helena “também” realiza desenvolvimento tecnológico.

O arranjo social encontrado no Labter, onde técnicos e pesquisadores realizam atividades da Rotina, leva-me a indagar sobre a organização das práticas experimentais. Mas antes devo dizer algo mais sobre elas.

Os problemas produzidos pelos pesquisadores materializam-se em uma série de práticas, usualmente designadas como ensaios experimentais ou

apenas experimentos. A associação de equipamentos com materiais é orientada por um conjunto de hipóteses e objetivos. Há uma ordem regendo a execução das práticas experimentais (Sims, 1999; Latour e Woolgar, 1989).

De fato, os pesquisadores precisam definir como enfrentarão os problemas que formulam e devem procurar comprovar suas proposições. Essas definições apóiam-se na discussão de outros projetos, na leitura de artigos e em uma análise permanente do “estado da arte” de seu campo de pesquisa (Latour e Woolgar, 1989). Elas serão traduzidas em um conjunto de ações denominadas de “estratégias experimentais” (Sims, 1999). As estratégias estabelecem um cronograma e um encadeamento de experimentos realizados em um determinado período de tempo, bem como os protocolos referentes a cada uma das técnicas selecionadas.

Deste modo, as estratégias experimentais organizam provisoriamente o trabalho em um laboratório. A partir delas, estabelecem-se novas rotinas, ao passo que outras serão mantidas. Assim, o preparo de uma solução pode ser incorporado ou retirado da Rotina, e um novo protocolo para a execução de uma técnica de Rotina será aprendido e padronizado. A rotina é, em larga medida, delineada pelas estratégias experimentais elaboradas pelos pesquisadores. Esta ação produz relações de subordinação e dependência, produz efeitos de poder entre os técnicos de nível médio e superior e os pesquisadores.

Nos laboratórios onde os técnicos executam ensaios experimentais, suas ponderações e interpretações constituem-se em fontes de informações para pesquisadores avaliarem tanto os resultados parciais dos experimentos quanto as estratégias (Barley, 1996; Latour e Woolgar, 1989). Os técnicos detêm o conhecimento do processo de execução dos ensaios e do funcionamento de equipamentos, em parte adquirido na execução das práticas de rotina.

Cabe agora retomar os desempenhos de Ana junto à NS3 e ao projeto Leishmania. Ana não foi responsável pela elaboração das estratégias experimentais da NS3 e, sim, Marisa e Armando. Porém, suas observações foram imprescindíveis para analisá-las e, depois, mudá-las. Ana foi encarregada da apresentação dos resultados parciais dos experimentos com a NS3, estruturando, desse modo, as discussões dos pesquisadores.

Algo similar ocorreu com o projeto Leishmania. Ana não participou da fase de formulação das estratégias iniciais, realizada por Armando e pelo conjunto de pesquisadores do laboratório — Márcio, Douglas e Rita. Em uma segunda etapa, entretanto, tornou-se interlocutora privilegiada, tanto de Renata quanto de Armando, exatamente na fase de discussão dos primeiros resultados parciais e de avaliação da estratégia inicial.

É possível estabelecer algumas conclusões quanto à organização do trabalho nas práticas experimentais e, sobretudo, quanto à atuação dos técnicos. A justaposição de técnicos e pesquisadores, tal qual observada na roti-

na, não é encontrada aqui. Ana executa atividades complementares, próximas à mediação proposta por Barley. A produção das estratégias experimentais, as quais delimitam todo o trabalho e envolvem o cruzamento de dados e referenciais teórico-metodológicos, permanece como atribuição dos pesquisadores. Logo, os limites dos deslocamentos de Ana para a “atividade de desenvolvimento tecnológico” estão dados pela elaboração das estratégias, no entanto, a importância do conhecimento tácito de Ana, adquirido na execução, não deve ser desconsiderada.

Pode-se concluir que a especialização de Ana na execução de determinadas técnicas, na operacionalização de equipamentos e na manipulação de substâncias — adquirida na Rotina — foi determinante para a ampliação de suas atribuições. Gradualmente, essa especialização foi intensificada, primeiro pela sua graduação, depois pela sua atuação nos subprojetos, resultando em sua preparação para a pós-graduação.

Estabelece-se, assim, uma dinâmica peculiar entre especialização e ampliação de atribuições nas práticas experimentais. Em contrapartida, Helena, cuja especialização ainda não é específica, tem atribuições restritas à execução de atividades ligadas à Rotina. É possível considerar uma estreita vinculação entre o trabalho de técnicos nas práticas experimentais e a especialização.

E quanto ao trabalho dos pesquisadores, como são as relações com a especialização? Nas práticas experimentais, há uma forte intenção de explorar os possíveis usos de uma determinada técnica ou de um protocolo para a consecução de algum novo objetivo. Assim, invariavelmente, as práticas experimentais materializam-se na ampliação do uso de um equipamento ou conjunto de técnicas. Logo, é fundamental possuir um largo domínio de todas as etapas do experimento, conhecendo os equipamentos, as soluções, bem como os protocolos de cada técnica empregada (Sims, 1999).

É desejável, igualmente, ter algum domínio de mais de um protocolo, provendo a equipe de informações sobre as alternativas disponíveis para a execução de uma mesma técnica. Também considera-se importante observar como a fase de aprendizagem das técnicas de Rotina é fundamental para a constituição dessa familiaridade com equipamentos e, sobretudo, materiais. Assim, a atuação na Rotina revela-se imprescindível na formação do pesquisador (Martins *et al.*, 1997). Os estágios de iniciação científica começam sempre pelas atividades básicas da Rotina, como lavagem e organização das vidrarias, posteriormente indo para a elaboração de soluções e cultura de células.

Essa familiaridade extrema com equipamentos e variedades de protocolos também está na base da ampliação das atribuições dos técnicos, sobretudo em relação às discussões para a interpretação de dados (Barley *et al.*, 1994). De certo modo, a ‘familiaridade’ pode ser tomada como um processo de especialização dos trabalhadores para atuarem localmente. A especializa-

ção em técnicas e equipamentos de maior complexidade sustenta-se no conhecimento acumulado em relação às diversas etapas de uma técnica, às soluções e à variedade de protocolos.

A especialização dos pesquisadores guarda sutilezas. Especializam-se na análise de dados e informações, cujo aprofundamento apóia-se em um conhecimento generalista de disciplinas, equipamentos e técnicas. No Labter, os experimentos exigiam a atualização em imunobiologia, biologia molecular, microbiologia, bacteriologia e, em alguns casos, virologia; bem como a atualização em equipamentos e técnicas utilizados nos ensaios com DNA recombinante. A especialização pode ser efeito de uma extrema generalização e da interseção de campos disciplinares.

Nessa altura, retomo a atuação dos pesquisadores na Rotina com o intuito de explorar uma nova linha. Inicialmente, relacionei a falta de técnicos às dificuldades de contratação e à ampliação dos dois principais projetos do laboratório. Entretanto, a produção da “familiaridade técnica” entre o corpo de pesquisadores do Labter é um elemento para entendermos a justaposição de atribuições na Rotina. A justaposição pode ser pensada a partir da necessidade de qualificar os pesquisadores, em diversos casos, recém-doutores com pouca experiência no campo da P&DT de vacinas. Portanto, tomo-a como uma estratégia de qualificação dos pesquisadores. Aproveito, assim, para discorrer sobre a qualificação, sobretudo sua associação imediata com a certificação.

Barley (*et al.*, 1994) e Sims (1999) destacam a experiência e a habitual informalidade na qualificação dos técnicos de nível médio e superior. Isso foi corroborado por pesquisas locais (Martins *et al.*, 1997; Teixeira, 1998; 1999). É, por conseguinte, comum a identificação de técnicos sem certificação profissional, alguns com o diploma do nível médio e outros com nível fundamental (Martins *et al.*, *op. cit.*; Teixeira, 1996). O Labter, ao contar com duas técnicas com certificação técnico-profissional, diferencia-se:

“Alguns técnicos e especialistas que atuam no suporte à pesquisa não possuem mais do que o nível médio, embora a universidade defenda que estas posições necessitariam de uma maior titulação. Esta partição na política universitária aparentemente ocorre porque cientistas consideram a experiência mais relevante que a titulação quando contratam e promovem a equipe de seus laboratórios” (Barley *et al.*, 1994, p. 119).

Entre muitos exemplos, Barley destaca a história de um técnico (Don) que ingressou no laboratório após a conclusão do segundo grau e especializou-se na síntese de peptídeos:

“Don tornou-se técnico após a conclusão do nível médio porque ele estava inte-

ressado em ciência e porque seu professor de química conhecia membros do Departamento de Química da universidade. (...) seu empregador (com o qual Don trabalhou anteriormente) perguntou se ele trabalharia em seu laboratório com a síntese de peptídeos. O cientista defendeu que Don tinha mais entendimento da síntese peptídeos do que outros técnicos que ele conhecia" (Barley *et al.*, 1994, p. 119).

A possibilidade de dispensar a certificação profissionalizante é extremamente relevante ao sinalizar a existência de estratégias informais para a qualificação em atividade. Um primeiro conjunto de estratégias manifestase no momento da entrada do trabalhador. Todos passam por uma fase de aprendizagem prática, invariavelmente iniciada pela observação da execução de uma atividade, passando para a etapa de auxílio, a execução sob a supervisão e, por fim, para a observação sem intervenção por parte do responsável pelo processo de aprendizagem.

Outras estratégias são produzidas pelos trabalhadores para contornarem as deficiências conceituais, assegurando a realização com excelência de suas atividades. Estas estratégias apóiam-se na experiência na manipulação de determinadas substâncias, na operacionalização de equipamentos, na repetição incessante e no desenvolvimento de algumas "astúcias" relativas à observação das substâncias (cor e viscosidade), à sonoridade de cada equipamento e à noção de tempo de interação entre substâncias (Latour, 1990; Martins *et al.*, 1997; Teixeira, 1996; 1999).

Os trabalhadores sempre destacam a importância dos seminários. É o momento de que dispõem para esclarecerem dúvidas com os pesquisadores, aprender maneiras mais rápidas de execução de tarefas, bem como para identificar procedimentos que possam estar interferindo nos resultados (Teixeira, 1996). Por este motivo, Ana precisava participar destas reuniões.

A experiência não deixa de ser relevante para a inserção dos assistentes de pesquisa. Os trabalhadores em processo de certificação universitária (graduandos) e acadêmica (mestrandos) auxiliam na execução das práticas experimentais, podendo, inclusive, figurar como auxiliares de técnico de nível médio. O mesmo acontece com recém-mestres. As relações entre Renata e Ana são exemplos desta dinâmica, onde a técnica e recém-graduada (Ana), com larga experiência, conduzia com freqüência a realização de ensaios experimentais da recém-mestre (Renata).

Quando correlacionei a qualificação com as formas de trabalho contidas na rotina, verifiquei que determinadas atividades envolvem trabalhadores pouco qualificados, seja em termos de experiência, de certificação ou de ambas. São exemplos a organização dos materiais, o preenchimento das planilhas de controle, o auxílio no preparo de algumas soluções e a realização de algumas poucas diluições. Em contrapartida, identifiquei atividades que so-

licitam uma maior qualificação em termos de experiência, certificação ou ambas, como as técnicas de células competentes, *W. Blot* e *ELIZA*. Aliás, a graduação de complexidade presente na Rotina é um elemento para sua utilização na qualificação de trabalhadores.

A qualificação, por conseguinte, não pode ser tomada apenas como efeito da certificação profissional de nível médio ou superior ou mesmo da acadêmica. Está invariavelmente ligada à experiência, bem como à capacidade de manipular adequadamente códigos e normas de conduta e de produzir estratégias que atualizam a operacionalização das diferentes técnicas e equipamentos, contornando “lacunas teóricas” (Ramos, 2001).

Isso explica as relações entre Renata e Ana. Deve-se entender a qualificação como um processo social, dependente das relações produzidas entre o grupo a cada conjuntura. Ela não cessa, pois não há uma qualificação ótima para atuar em um laboratório. A qualificação necessária altera-se com as transformações das estratégias experimentais; em contrapartida, as estratégias mudam com a qualificação dos trabalhadores.

Houve, todavia, uma aceleração no deslocamento de Ana rumo aos ensaios experimentais após o término da graduação. Por outro lado, ela estava em vias de ingressar na pós-graduação.

Decerto a graduação de Ana facilitou seu acesso aos espaços de qualificação do Labter, ampliando seu entendimento dos artigos e o acompanhamento das controvérsias entre pesquisadores e, ainda, possibilitando-a manipular conceitos. Permitiu-lhe analisar situações enfrentadas nas bancadas e aprimorar a operacionalização dos protocolos. Ainda assim, tomo a certificação como um componente de um processo social: a qualificação.

Há um processo eminentemente político subjacente à qualificação de Ana. Primeiro, produziu-se um consenso entre a equipe de pesquisadores a fim de liberá-la para a conclusão da graduação e, também, para encarregá-la dos primeiros experimentos com a NS3. Tal decisão implicou, no mínimo, a negociação com Marisa, responsável pelo projeto Dengue.

Essa decisão produziu outros efeitos, alguns muito imediatos. Ana afastou-se de algumas atividades e o chefe do laboratório redimensionou a execução de outras tantas. Os tempos de Ana não eram mais ditados apenas pelas demandas de Rotina. Simultaneamente, ela passa a alargar sua participação nos seminários internos. Sua atividade junto à NS3 e ao projeto Tétano levam-na a participar da discussão de artigos e das reuniões de apresentação de resultados.

Houve algum tipo de negociação entre a equipe de pesquisadores acerca da abertura desses espaços para Ana, fechados para Helena. Seu movimento de qualificação aproximou-se das questões e necessidades postas pelo grupo em suas discussões e por ela própria em sua bancada. Esse movimento também afetou o processo de trabalho de outros profissionais, ditando a organi-

zação de esquemas para suprir suas ausências, a redistribuição do trabalho de organização de estoques e controles de consumo e, por fim, o consenso em não culpabilizá-la diante da falta de alguma solução. Esse processo foi, de muitos modos, respaldado pela sua certificação. No entanto, a partir dela não conseguiríamos explicar o deslocamento da Ana em sua totalidade.

Há similaridade com a história de Helena. Sua escolha para substituir Ana implicou na disponibilidade dessa para qualificá-la. Exigiu, também, que os pesquisadores soubessem lidar com seus erros e equívocos iniciais, prontificando-se a ajudá-la. Seu deslocamento exigiu esforços do grupo encarregado da lavagem: algumas atividades antes realizadas apenas por ela foram deslocadas ou reprogramadas. O convencimento do grupo de pesquisa sustentou-se, em parte, em sua certificação, mas também em algo imponderável: seu potencial para aprender. Ana e Helena não foram qualificadas para depois assumirem novas atribuições, houve uma simultaneidade de movimentos socialmente negociada.

A qualificação expressa-se individualmente; no entanto, não é efeito de um ato de vontade individual, não se esgotando na certificação de qualquer nível. Tampouco deve ser entendida no marco de mudanças restritas ao conhecimento tecnocientífico, sob pena de esvaziá-la de seu conteúdo interacional e político. Não há clivagens entre o contexto social e os conteúdos tecnocientíficos configurando as relações no interior do laboratório, as quais sustentam a organização do trabalho e o processo de qualificação.

### **Considerações finais**

Há conflitos, tensões, ambigüidades e, talvez, incoerências entre as atribuições de técnicos de nível médio e superior, assistentes e pesquisadores. A partir do exemplo de Helena, posso delimitar o trabalho técnico de nível médio de um modo, mas houve alterações ao longo de um período. No caso de Ana, o trabalho técnico comporta outras delimitações, também alteradas desde a sua entrada para o Labter.

Os movimentos de ampliação e redução do campo de atividades não estão apenas vinculados a fatores “usualmente” definidos como tecnocientíficos. A delimitação de atribuições dos técnicos tem um suporte social, por conseguinte, está diretamente relacionada à delimitação das atribuições dos pesquisadores e assistentes, bem como à possibilidade de ampliá-las ou reduzi-las. Esta delimitação também está relacionada às concepções sociais do trabalho técnico e do trabalho de pesquisa. A dinâmica de ampliação e compressão adquire uma forma eminentemente local, sendo seu ritmo ditado por uma série de fatores.

Assim, no Labter, a disponibilidade de contratação e fixação de assisten-

tes e técnicos produz delimitações, bem como a necessidade de qualificar os pesquisadores na execução de técnicas, na manipulação de substâncias e na operacionalização de equipamentos. As concepções sociais e suas expressões locais devem ser registradas, pois associam-se aos ditames tecnocientíficos.

As atuações de Helena e Ana contribuem para negar interpretações do trabalho técnico como restrito ao desempenho de funções essencialmente manuais (Shapin, 1991). Estas interpretações vão repercutir ou repercutem na qualificação desses trabalhadores. Assim, a formação técnica deve ultrapassar a construção de competências manuais, atitudinais e lingüísticas, estendendo-se à apropriação de conhecimentos tecnocientíficos.

Entender “técnicos”, de qualquer modo, é descobrir como, em cada laboratório, estão organizadas as práticas de Rotina e as Experimentais e como os pesquisadores, assistentes e técnicos estão alinhados em torno delas. É entender que não há, necessariamente, um espaço puro, mas de justaposição e de complementaridade. As atividades que desempenham são delimitadas em um determinado contexto relacional, o qual deve ser descrito.

Portanto, as recorrências estão na diversidade dos modos de organização do trabalho e não necessariamente nas atividades. Na mistura e na proximidade de atividades, residem as situações mais instigantes: a possibilidade de ampliar ‘o fazer’, promover deslocamentos e gerar conflitos no interior do processo de produção de conhecimentos tecnocientíficos.

## Notas

<sup>1</sup> Socióloga, Doutora (DSc) em Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ – Área de Inovação Tecnológica e Organização Industrial; Pesquisadora da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) – Fiocruz. <marciat@fiocruz.br> <marciat23@hotmail.com>

<sup>2</sup> Denomina-se antígeno toda molécula capaz de provocar uma resposta imune, que ocorre com a produção de outras moléculas, os anticorpos. Chamamos essa capacidade de imunogenicidade. A maior parte das moléculas com propriedades imunogênicas são proteínas.

<sup>3</sup> O que é composto de elementos diferentes pela origem ou pela estrutura.

<sup>4</sup> Sigla utilizada para designar *Escherichia coli* enterotoxigênica, principal causa das diarreias severas.

<sup>5</sup> Fernanda e Paulo eram bolsistas de programas de pós-graduação; Ricardo estava concluindo seu estágio.

<sup>6</sup> Embora a seleção nunca cesse realmente, pois acompanha as redefinições nas estratégias experimentais.

<sup>7</sup> Diz-se das células “tratadas” para que a parede celular se fragilize, permitindo a entrada de um DNA estranho, como os clones do DNA de proteínas virais.

<sup>8</sup> Isso corrobora a afirmação anterior de que os laboratórios não podem prescindir de ações de formação, mesmo para a força de trabalho precarizada.

<sup>9</sup> Alguns laboratórios possuem assistentes recém-mestres ou com o mestrado em andamento. Essa prática é mais comum entre os laboratórios envolvidos com cursos de pós-graduação.

<sup>10</sup> Testar as construções utilizando-se de diferentes plasmídeos, testar o crescimento de genes que codificam as proteínas da Leishmania no *E. Coli*, *Smegmatis* e BCG, além de aprender a trabalhar com o BCG e com as proteínas.

<sup>11</sup> Laboratórios do Departamento ao qual o Labter está ligado.

<sup>12</sup> A autoclave esteriliza materiais através do calor úmido.

<sup>13</sup> Advém daí a adoção de materiais descartáveis.

<sup>14</sup> Ela refere-se ao controle do uso de soluções. Pelos registros, é possível prever a necessidade de preparar mais; no entanto, os controles não são realizados com rigor. Na prática, Ana e Helena, toda manhã, verificam os níveis dos estoques (Teixeira, 2001).

<sup>15</sup> Barley e seu grupo de pesquisa são marcadamente influenciados pelas propostas e pelos conceitos da sociologia das profissões.

<sup>16</sup> Os técnicos produziram um primeiro conjunto de dados codificados, os quais serão trabalhados pelos assistentes e pesquisadores, visando à realização de novos ensaios.

<sup>17</sup> Explica-se a incorporação dos técnicos nas etapas preliminares da análise de dados, pois eles são capazes de situar cada etapa do ensaio, fornecendo informações para a interpretação de desvios ou do inesperado.

## Referências

- BARLEY, Stephen. 1996. Technicians in the workplace: ethnographic evidence for bringing work into organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 41:404-441.
- . BECHKY, Beth. 1994. In the back-rooms of science the work of technicians in science labs. *Work and Occupations*, 21(1):85-126.
- BEATO, Cláudio F. 1995. Indexicalidade e literalidade nas descrições sociais. *DADOS – Revista de Ciências Sociais*, 38(2):309-326.
- BECKER, Howard. 1994. *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Hucitec.
- BRESCIANI, Luís P. 1997. Flexibilidade e reestruturação: o trabalho na encruzilhada. *São Paulo em Perspectiva*, 11(1): 88-97.

- BRÖDNER, Peter. 1988. La Fábrica en la encrucijada: entre los caminos "tecnocéntricos" y "antropocéntricos" In: *Sociología del Trabajo*, nueva época. 2:23-38.
- CARVALHO, A. 1996. Biotecnologia. In: *A capacitação brasileira para pesquisa científica e tecnológica* (Schwartzman, S. org.), pp. 19-72, Rio de Janeiro: FGV.
- COULON, Alan. 1995. *A Etnometodologia*. Rio de Janeiro: Vozes.
- DELUIZ, Neise. 1995. *Formação do trabalhador: produtividade e cidadania*. Rio de Janeiro: Ed. Shape.
- GADELHA, Carlos *et al.* 1999. A indústria de vacinas no Brasil: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: BNDS/FINAME/BNDESPAR.
- GUIMARÃES, Reinaldo; VIANNA, Cid. (s/d) *Ciência e tecnologia em saúde. Tendências mundiais, diagnóstico global e estado da arte no Brasil*. (Mimeo).
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. 1989. *La Vie de Laboratoire: la production des faits scientifiques*. Paris: Pandore.
- \_\_\_\_\_. 1990. *La Science en Action*. Paris: Pandore.
- HIRATA, Helena. 1996. O(s) Mundo(s) do Trabalho. Convergência e diversidade num contexto de mudança dos paradigmas produtivos. In: *Seminário Educação e Empregabilidade*. São Paulo. 7, 8, 9 ago. (Mimeo).
- HOBBSAWM, Eric. 1987. *Mundo do Trabalho*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- MARTINS, Carla *et al.* 1997. *Formação técnica em biotecnologia em saúde. Relatório final das unidades de produção e serviços*. (Mimeo).
- RAMOS, Marise Nogueira. 2001. *Pedagogia das competências*. São Paulo: Cortez.
- SIMS, Benjamin. 1999. Concrete Practices: testing in an earthquake-engineering laboratory. *Social Studies of Science*, 29(4):483-517.
- SHAPIN, Steve. 1991. Le technicien invisible. *La Recherche*, 230:324-334.
- TEIXEIRA, Márcia. 1996. Processo de trabalho em laboratórios: uma análise da condição dos técnicos em unidades de pesquisa da Fiocruz. *Relatório Técnico. Convênio FIOCRUZ-FAPERJ*. (Mimeo).
- \_\_\_\_\_. *et al.* 1998. Trabalho técnico em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento em saúde: um estudo de caso. *História, Ciência, Saúde – Mangunhos*, IV(3):493-512.
- \_\_\_\_\_. 1999. As novas tecnologias de produção de imunobiológicos e as transformações no trabalho técnico. *Relatório Técnico. Convênio FIOCRUZ-FAPERJ*. (Mimeo).
- \_\_\_\_\_. 2001. *Produzindo em um Laboratório – uma análise sociotécnica de suas práticas de produção de ordem*. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Programa de Engenharia de Produção/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- WOOD, Thomaz, Jr. 1992. Fordismo, Toyotismo e Volvismo: os caminhos da indústria em busca do tempo perdido. *Revista de Administração de Empresas*, 32(4): 6-18.