

Notas prévias sobre a organização de um laboratório na ausência de uma política de desenvolvimento tecnológico em saúde

Resumo

O objetivo deste texto é realizar a discussão preliminar de um processo local de organização de atividades de P&DT, ocorrido na última década no município do Rio de Janeiro. Para tanto, irá deter-se no processo de organização de um laboratório de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico (P&DT) de imunobiológicos vacinais no interior da Fundação Oswaldo Cruz. A situação analisada ocorreu em um período que encerra uma fase de grandes investimentos públicos no setor de imunobiológicos e em pesquisas ligadas à biotecnologia em saúde. A organização deste laboratório, entretanto, foi marcada pela ausência de coordenação entre os programas governamentais e as estratégias institucionais, pela descontinuidade das estratégias locais e pela inconsistência na definição de um projeto institucional de desenvolvimento de novas tecnologias.

Palavras – chaves: organizações públicas; desenvolvimento tecnológico; dinâmica local de P&DT; políticas públicas em saúde.

Introdução

O propósito deste texto é realizar uma discussão preliminar de um processo local de organização de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&DT). O processo em questão foi vivenciado por um laboratório com atuação na área de imunobiológicos vacinais, ligado à Fundação Oswaldo Cruz. A situação analisada ocorreu ao longo do último quartel da década de 90, período que encerra uma fase de grandes investimentos públicos no setor de imunobiológicos e em pesquisas ligadas à biotecnologia em saúde. Esta fase também se distingue pela intensificação do debate em torno das relações entre universidades, centros públicos de pesquisa, empresas públicas e privadas, cujo intuito era o incremento da capacidade de P&DT nacionais.

A escolha do processo deveu-se à identificação de uma singular característica. O processo de organização deste laboratório foi marcado pela ausência de coordenação entre os programas governamentais e as estratégias institucionais, pela descontinuidade das estratégias locais e pela inconsistência na definição de um projeto institucional de desenvolvimento de novas tecnologias. Considero, desse modo, que a narrativa contém situações comungadas por algumas instituições regionais de P&DT, premidas pela descontinuidade na política de C&T, pela fragmentação e pela superposição de iniciativas.

O artigo está dividido em quatro blocos e parte dos dados foi reunida durante pesquisa anterior, a qual resultou em minha dissertação de doutoramento (Teixeira, 2001). Início com os contextos que circundaram o processo de organização do laboratório. Sigo explorando o processo inicial de sua organização, não sem antes traçar um brevíssimo perfil de suas atividades. Este bloco foi elaborado a partir do material de entrevistas (semi estruturadas), realizadas após uma etapa de observação, na qual tornei-me um “participante – como - observador” (Minayo, 1994).

O laboratório, seus pesquisadores, assistentes e técnicos, bem como as unidades técnico-científicas da Fundação Oswaldo Cruz, diretamente relacionadas com o laboratório, foram identificados através do uso de pseudônimos. Este recurso foi acordado antes do início da pesquisa de campo. Assim, o laboratório será identificado como Labter, enquanto a instituição produtora de vacinas será designada como ITI. Muito embora esse recurso comprometa qualquer tipo de abordagem historiográfica, considero-o válido para o estudo de processos locais de P&DT cujos desdobramentos ainda estão em curso.

O último bloco procura salientar singularidades do processo. Entretanto, seu viés analítico não se completa, pois o artigo não avança na discussão de modelos teórico-metodológicos. O intuito é estabelecer marcos capazes de, futuramente, mediar a interlocução com outros processos, bem como com modelos voltados para a discussão dos processos sociotécnicos locais de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (Callon, 1989b; Latour, 2000). O artigo também não se desdobra em uma explicação do processo de materialização desse laboratório. Ele está preso ao destaque de suas singularidades (possivelmente presentes em outros processos) e dos dispositivos que asseguraram sua materialização. Considero, assim, que o exercício de sistematização aqui encetado precede qualquer proposição ou esforço explicativo

Contextos

Nas últimas décadas do século XX o estímulo à inovação tecnológica tornou-se o centro de uma série de debates, particularmente em países como o Brasil. Tratava-se, em parte, de investigar como e porque nossa capacitação em pesquisa não tem redundado no desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos, sobretudo para o setor industrial. Essa indagação está na base de estudos dedicados à investigação e análise dessa capacitação (Schwartzman, 1996; Albuquerque e ali, 1999; Salles, 2000). Entre os diagnósticos circulantes alguns são bastante recorrentes: as atividades de pesquisa no Brasil

estão concentradas nas universidades e nos centros de pesquisa públicos; e parte expressiva das empresas privadas do setor industrial nacional não possui setor de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&DT) estruturado (Albuquerque e ali, 1999; Azevedo e ali, 2002).

Nos últimos anos, o estímulo às aproximações entre as universidades, os centros de pesquisa públicos e a indústria assomou-se rapidamente como estratégia de incremento da capacidade inovadora nacional. Essa diretriz está em total consonância com estudos da inovação tecnológica promovidos em centros europeus e norte-americanos (Poti, B; 1998; Meulen e Rip; 1998), os quais apregoam esse tipo de associação. Nos países centrais (Polanco, 1990) a dinâmica desta associação tem estimulado a rediscussão do lugar dos centros públicos de P&DT, bem como do financiamento público. No Brasil, onde o Estado é o principal indutor e promotor de ações no campo da C&T há décadas (Azevedo, 2002), esses dois pontos têm sido o móbil de alguma discussão. E esse trabalho não deixa de estabelecer laços com ambos, quando debruça-se sobre a organização de um novo laboratório de P&DT em uma unidade pública de produção de vacinas, situada, por seu turno, em um dos maiores centros públicos de pesquisa em saúde da América Latina, localizado no município do Rio de Janeiro – a Fundação Oswaldo Cruz (Hamilton e ali, s/d).

A presença pública nas atividades de produção e P&DT é mais aguda em alguns ramos da produção industrial e muito tímida em outros tantos; e o setor farmacêutico mantém uma instigante distribuição.

O Brasil convive, desde meados da década de 70, com o esvaziamento acelerado da capacidade produtiva nacional acompanhada pela instalação de empresas de grande porte e de capital predominantemente internacional (Bermudez, 1997; Gadelha e ali, 1997, Carvalho, 1996). Assim, no início da década de 80 a indústria farmacêutica nacional detinha apenas 15% do mercado (Carvalho, 1996), enquanto as tecnologias utilizadas foram

transferidas através de acordos entre a matriz e suas subsidiárias, restringido a ação dos departamentos de desenvolvimento tecnológico à realização de adaptações às condições sanitárias e econômicas locais. A produção industrial de vacinas retrata essa disposição.

O mercado mundial de vacinas é dominado por algumas poucas empresas, na maioria privadas (Sasson, 1998; Martins, 2000), que abastecem o setor privado e os programas públicos de imunização mantidos por governos locais em vários continentes. Desde dos anos 80 organismos internacionais como a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) operam programas para o financiamento e aquisição direta de vacinas junto aos grandes produtores para provimento dos programas locais mantidos por países africanos, asiáticos, latinos e da América central. Esta prática redundou na redução do preço das principais vacinas no mercado internacional (Sarampo; Tríplice bacteriana (difteria, tétano, coqueluche); BCG; Poliomielite), minimizando o interesse das grandes empresas transnacionais. Ainda assim, houve um significativo incremento nas pesquisas financiadas pela indústria farmacêutica ao longo das décadas de 80 e 90; em parte pela expansão do uso de vacinas como estratégia de prevenção de doenças e, mormente, pelo impulso trazido pelas novas biotecnologias, resultando em vacinas com maior valor agregado (Hamilton e ali; s/d; Gadelha e Temporão, 1997). Estas últimas têm sido exploradas pelos grandes laboratórios transnacionais, os quais concentram-se em um mercado restrito, de alto poder de compra e, em geral, dominado pelo setor privado (Homma, 2003; Temporão, 2003).

O Brasil acompanhou a dinâmica internacional de estímulo à centralização das ações de vacinação e a disseminação de seu uso. Em 1975 o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Imunização (PNI), medida seguida por uma série de ações no campo da notificação de doenças e da vigilância sanitária (Martins, 2000). Entre outros êxitos, o PNI exhibe a erradicação da paralisia infantil e a drástica redução no número de casos de

sarampo. Parte das vacinas que compõem a cartela básica do PNI é adquirida no mercado externo e parte junto a produtores nacionais. Quando do estabelecimento do PNI a produção de vacinas no Brasil estava distribuída entre laboratórios de pequeno e médio porte, alguns atuantes desde a década de 40. O maior laboratório era privado, todavia foi fechado logo no início da década de 80 (Martins, 2000). A partir desse episódio a produção nacional passou a se concentrar em um conjunto de laboratórios públicos (2 empresas públicas, 1 fundação pública federal, 2 fundações públicas estaduais) e em 1 instituição filantrópica privada (Gadelha e ali, s/d).

Nessa mesma década, e no esteio do PNI, estratégias relacionadas à qualidade e ao aumento da produção nacional foram adotadas. Assim, os produtores nacionais foram alvos, a partir de 1986, de maciços investimentos que objetivaram o aumento da produção nacional. De fato, a meta era alcançar até o final do século XX a auto-suficiência nas vacinas que compunham, à época, a cartela do PNI (Sarampo; Poliomielite, Tríplice bacteriana, Meningite, BCG). O Ministério da Saúde estruturou o Programa de Auto-Suficiência Nacional em Imunobiológicos (PASNI), concentrando investimentos no aumento da produção e na adequação das instalações produtivas aos padrões internacionais de qualidade (Homma e ali, 1996). No final da década de 90 a meta da auto-suficiência foi abandonada, embora se deva considerar a ampliação da capacidade de produção e a sua diversificação com a inclusão de novas variedades da Meningite B, da Hepatite B, além da *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). Cabe salientar que desde o início a auto-suficiência foi alvo de constantes discussões, pois o PNI lida com uma demanda crescente, oscilante e cuja lista de produtos altera-se com frequência. Ainda assim, no início do século XXI, 70% das vacinas consumidas pelo PNI são produzidas localmente (Gadelha e Temporão, 1997; Homma, 2003). Todavia, um dos aspectos negativos do PASNI, insistentemente salientado pelos

comentadores, é a precariedade de investimentos no desenvolvimento tecnológico de produtos e processos (Gadelha e Temporão, 1997; Martins, 2000; Albuquerque e ali, 1999).

A debilidade do desenvolvimento tecnológico e, por conseguinte, da pesquisa com antígenos vacinais contrasta com as iniciativas governamentais no campo da biotecnologia a partir do final da década de 70. A primeira iniciativa acontece em 1975 com a implementação do Programa Integrado de Genética (PIG), seguido pelo Programa Integrado de Engenharia Genética (1978); ambos conduzidos conjuntamente pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Em 1981 o governo brasileiro institui o Programa Nacional de Biotecnologia (PRONAB), definindo um subprograma em engenharia genética. Já em 1985 a biotecnologia reapareceria como área estratégica do PADCT. No total, entre 1985 e 1990, foram dispendidos no subprograma de biotecnologia algo em torno de US\$ 22 milhões (Carvalho; 1996), os quais devem ser somados aos recursos canalizados pelas Fundações de Apoio à Pesquisa Estaduais (FAPs).

Portanto, não parece ter havido interações entre as ações do CNPq e, mais recentemente, com as do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com o fomento gerido pelo PASNI/Ministério da Saúde (MS) junto aos produtores nacionais de vacinas. Essa impressão é reforçada por analistas que comentam o histórico afastamento entre as políticas nacionais de C&T e as de saúde, notadamente as direcionadas para antígenos vacinais (ABRASCO, 2002; Azevedo e ali, 2002). Assim, embora a área de pesquisa em saúde (biociências, bio-medicina, pesquisa clínica) destaque-se como destino de grande parte dos recursos, as ações de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, concentradas nos imunobiológicos vacinais, distinguem-se pela timidez. Alguns dados corroboram essa proposição.

Um recente estudo (Martins, 2000) registrou a produção de 22 teses de pós-graduação entre 1980 / 1999 na Fundação Oswaldo Cruz com alguma relação com antígenos

vacinais; sendo 22 em um universo de 1024 teses. Dessas 22, 5 são estudos epidemiológicos; 1 é pesquisa histórica; 3 são discussões de políticas públicas de vacinação, reduzindo para 13 o total de trabalhos implicados com a pesquisa de antígenos vacinais. É importante destacar que a Fundação Oswaldo Cruz é uma das maiores instituições de pesquisa na área da saúde, com diversos grupos no campo da biotecnologia em saúde (Carvalho, 1996; ABRASCO, 2002; Martins, 2000). Nos deparamos com uma situação similar quando investigamos o banco de teses mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Entre 1980 e 2001 há cerca de 60 teses, compreendendo mestrado e doutorado, relacionadas a vacinas e deste total apenas 17 tratam de temáticas efetivamente correlacionadas ao desenvolvimento de antígenos vacinais. Em contrapartida, nesse mesmo período os recursos investidos na qualificação de mestres e doutores nas áreas compreendidas pela pesquisa em saúde, todas relacionadas à biotecnologia, foram expressivos segundo analistas (Carvalho, 1996; Abrasco, 2002).

Enquanto isso, as vacinas¹ produzidas nacionalmente foram resultados de processos de transferências de tecnologias, alguns dos quais remontam a década de 30 (Hamilton e ali, s/d). Ao longo da década de 90 muitas sofreram importantes intervenções, cujo intuito era ampliar sua estabilidade e aumentar a produtividade, acarretando mudanças, sobretudo, na formulação final do produto. Esses esforços implicaram em uma ampliação do domínio das tecnologias utilizadas; entretanto permaneceram afastados da aplicação de novas tecnologias às vacinas e do desenvolvimento de novos antígenos vacinais (Teixeira, 2001). E nesse estudo concentro-me precisamente na iniciativa de organizar um laboratório de P&DT de vacinas empreendida por um dos maiores produtores públicos do país, vinculado à Fundação Oswaldo Cruz e próximo às universidades públicas do município do Rio de Janeiro e adjacências. Por conseguinte, irei ater-me à P&DT realizada no setor industrial público, financiada inteiramente com recursos públicos e cujo único “cliente” é o governo federal.

Este produtor² já possuía um departamento de desenvolvimento tecnológico (Dedet), quando principia a estruturação do novo laboratório. O departamento foi concebido inicialmente para dedicar-se ao aprimoramento de produtos e, sobretudo, à otimização de processos, uma vez que as tecnologias empregadas na produção foram frutos de sucessivos processos de transferências de tecnologias. Todavia, o novo laboratório, organizado na metade da década de 90, voltou-se à exploração de novas tecnologias, mais precisamente às aplicações da tecnologia do DNA recombinante.

No cenário, parcialmente descrito, a organização de um laboratório P&DT em uma unidade de produção parece mover-se em consonância com os resultados dos programas governamentais no campo da biotecnologia, bem como com as orientações que apregoam a estruturação de setores de P&DT na indústria (embora pública); corrigindo, igualmente uma das lacunas do PASNI. De certo modo, temos todos os elementos usualmente identificados com o processo inovador pela literatura econômica sobre a inovação – proximidade com um centro de pesquisa e com instituições universitárias; ligação imediata com a produção; instalações adequadas à legislação internacional; experiência com a transferência de tecnologia, além de um setor de desenvolvimento tecnológico organizado. Entretanto procurarei demonstrar como esses elementos não foram articulados ao processo de materialização desse laboratório. De fato, dificilmente sua organização poderia ser entendida apropriadamente como parte de um conjunto de estratégias institucionais voltadas à inovação tecnológica capazes de articularem pesquisa, desenvolvimento tecnológico e produção.

O Laboratório

O Labter dedica-se à pesquisa e ao desenvolvimento de vacinas a partir de duas tecnologias, a de vacinas gênicas e o uso de vetores vivos atenuados como sistema de expressão de antígenos³ heterólogos; 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 BCG recombinante ou simplesmente BCGr é o maior projeto e está dividido em 6 subprojetos (dengue, tétano, pertussis, difteria, hepatite B e leishmaniose humana); enquanto o projeto “Vacinas de DNA” divide-se em 3 subprojetos (*Escherichia coli* enterotoxigênica -ETEC, Dengue e Leishmaniose humana). Esse conjunto contava até 2001 com a participação de 14 trabalhadores entre pesquisadores e assistentes, sendo 5 doutores (Armando, Cristina, Rita, David, Marisa), 2 doutorandos (Fernanda e Márcio), 2 mestres (Solange, Mônica), 3 graduados (Gilda, Paulo, Ricardo), 1 técnico de nível médio (Helena) e 1 de nível superior (Ana).

A história do Labter confunde-se com a entrada no ITI em 1994 daquele que posteriormente seria seu chefe (Armando). Nessa época o ITI vivenciava uma série de processos de transformação de diferentes setores, acirrada pela entrada de novos colaboradores. Há mudanças na produção, a organização do setor de Garantia da Qualidade e, sobretudo, alterações no recém criado Departamento de Desenvolvimento Tecnológico (Dedet). A posição da P&DT é intensamente discutida, e no início procuraram preencher algumas lacunas e fragilidades.

Foi nessa oportunidade que eu tive a chance de conseguir fazer umas coisas muito interessantes, nessa área de P&D voltado para vacinologia e diagnóstico. E terminamos montando um grupo de biologia molecular e um de química de proteínas; de biologia molecular apareceu o Armando. Ele veio conversar comigo e vieram trabalhar com vacinas recombinantes, mais precisamente BCG. A idéia era criar um super BCG. (Maurício – Ex - Chefe do Departamento Desenvolvimento Tecnológico - DEDET).

Portanto, em 1994 os contornos daquele que seria o maior projeto do Labter, o BCG recombinante, ganhava alguma nitidez. Mas ele era um projeto pessoal de Armando, capaz potencialmente de adensar a atividade de P&DT interna. Armando entra para o ITI após a conclusão do doutorado realizado nos EUA, onde conheceu as possibilidades de transformação do BCG em vetor vacinal através da tecnologia do DNA recombinante. O

convite para trabalhar no ITI potencializou seu projeto de dedicar-se ao desenvolvimento de vacinas utilizando intensamente a tecnologia do DNA recombinante. Porém, a organização e a forma potencial de um novo laboratório não foram discutidas de pronto.

Um primeiro convite para trabalhar aqui dentro foi com a meningite, que era um dos maiores projetos de desenvolvimento com bactérias. (...) um dos convites era para trabalhar no laboratório de meningite, mas não me interessava. Mas desde o início eu não vi nenhum direcionamento. Tive inclusive liberdade para decidir, para propor um projeto. (...) o projeto BCG não fecha, é a ponta de uma tecnologia que tem “n” aplicações e é extremamente útil; tem um potencial fantástico no desenvolvimento tecnológico de vacinas. Não é uma tecnologia que exclui, que se fecha em si só. Ela permite uma qualificação institucional para atender toda essa demanda de desenvolvimento via essa tecnologia nova. (Entrevista Armando)

As propostas de Armando não se conjugavam facilmente com os laboratórios já existentes, como será demonstrado adiante. Porém, em 1995 o Labter é constituído como laboratório do Dedet, cuja missão era a P&DT da tecnologia de vacinas vetorizadas. O passo seguinte foi a seleção de antígenos. Armando, novamente, gozou de liberdade, contando, de imediato, com a cumplicidade do chefe do Dedet (Maurício).

Na verdade a idéia inicial foi em cima do que a comunidade científica pensava na época. A única maneira de demonstrar que essa tecnologia era viável é (...) demonstrar que ela induz à proteção. E a maneira mais fácil de fazer isso é usando antígenos que já tinham sido testados (.). (...) foi daí que surgiu a idéia, que não era minha, é a idéia dominante ainda hoje. (...) Então os antígenos mais conhecidos eram os antígenos de tétano. (...) A questão é saber se ele funciona com BCG. Difteria também é um dos mais conhecidos, não havia problemas. E o terceiro é o da coqueluche, um pouco mais complicado, tem mais de um antígeno. Mas um dos consensos da época é que a tecnologia do BCG não permitiria somente o desenvolvimento de uma vacina, ela poderia permitir o desenvolvimento de uma vacina multivalente (Entrevista Armando).

Um pouco depois, surgiram os subprojetos da Hepatite e da Dengue.

Depois apareceu a (Fernanda), tinha terminado mestrado, começando o doutorado, (...) estava interessada em BCG – hepatite. Conversamos e ela topou. Nisso, eu tinha procurado o laboratório do Patrick, conversamos e aí surgiu a idéia do BCG – dengue. Chegamos até a fazer uma reunião aqui, Patrick, o diretor (José), com a presença do Mauricio e do Renato⁴. A idéia era fazer um projeto com as maiores chances possíveis de dar certo. Para você formar projeto, tem que oferecer uma alternativa de sucesso, senão ninguém vai comprar esse projeto. E pela composição e pelas prioridades institucionais podia-se trabalhar com dengue ou até com febre amarela. Para febre amarela, já existia vacina; para

dengue, não existia. Essa configuração de pessoas foi praticamente formada, posicionada para um projeto na direção da dengue. Aí veio a Marisa. (entrevista, Armando)

A escolha dos antígenos seguiu diferentes vertentes da época. No caso da hepatite, sua introdução no PNI, embora sua produção tenha sido assumida por outro produtor nacional. A dengue assumia, por seu turno, a posição de problema de saúde pública, com contínuos episódios em diversas regiões do país. Essa posição era adensada pela OMS e pela OPAS, ambas com destacada ação na configuração de metas e de prioridades junto a programas locais de vacinação, entre os quais o PNI. Os antígenos selecionados para o projeto Dengue – BCGr seriam associados, em 1997, a uma nova linha de trabalho do Labter em torno do uso da tecnologia da vacina de DNA.

As discussões para escolha dos antígenos, acompanhadas de perto por Mauricio, correm concomitante à busca de instalações adequadas e aos pesquisadores e técnicos. O espaço seria resolvido com a utilização das instalações ocupadas pelo laboratório de produção de reativos para AIDS. Os pesquisadores e técnicos foram sendo selecionados a partir da disponibilidade, no interior da própria Unidade ou nos cursos de pós-graduação oferecidos no município do Rio de Janeiro.

Trabalhamos com quem a gente tinha, com as pessoas que estavam disponíveis. Gilda (Difteria) foi a primeira, depois Márcio, que tinha interesse em trabalhar com coqueluche (Entrevista Armando)

O processo de ordenamento do Labter permanecia centrado nas vacinas. E o intuito era atingir a fase de testes clínicos (ensaios em humanos).

Começa fazendo as construções na bancada, nas construções moleculares, colocar dentro do BCG, testar *in vitro*, depois no camundongo e depois você tem de fazer, se existir mesmo evidência que ele pode funcionar, você tem de testá-lo em um modelo animal. Se funcionar no modelo animal da doença, aí você pode testar realmente, partir para humanos. (Entrevista Armando)

Configurando o desenvolvimento tecnológico

Durante todo o período inicial, muitas interferências estavam sendo operadas no ITI, alterando sua distribuição interna e, sobretudo, o Dedet. É preciso tomar o Labter e Armando nesse fluxo de alterações, algumas anteriores a 1995.

O Dedet antes do Olívio⁵ e mais da metade da gestão do Olívio era um departamento quase que voltado para área de reativos para diagnóstico, mesmo assim um pouco desviado de função. Por que a gente fazia lá exames confirmatórios de AIDS. Ficava um pouco executivo, ficava um pouco de laboratório de referência de AIDS. E posso te afirmar que fazia zero em termos de vacinas. Lá pelas tantas Olívio percebe essa história (...) “Não agora vamos mudar () vamos tentar começar a mexer com vacinas”. Em função disso muita gente saiu. (Entrevista José – ex-diretor)

Na produção ocorreram movimentações em distintas frentes. De um lado, o início da reestruturação da Divisão de Reativos; de outro, problemas com a produção de algumas vacinas, entre elas o sarampo. O início da década de 90 é marcado por baixos níveis de produção e altos índices de rejeição da vacina de sarampo pelo controle de qualidade; embora os problemas com sua termoestabilidade tenham se manifestado um pouco antes. Pouco depois, uma sucessão de problemas com a vacina da Meningite A/C terminaram com a suspensão da produção. Os problemas impulsionaram novas propostas de trabalho. Marcus, funcionário até então ligado à produção do Sarampo, principia a pesquisa com a termoestabilidade com um pequeno grupo, ainda dentro do laboratório de produção. Posteriormente, ele solicita sua transferência para o Dedet (1990), há pouco estruturado. Esse deslocamento constituiu a base da conformação do primeiro laboratório do Dedet (Labev) e o início de um trabalho consistente na Unidade em torno dos produtos e dos processos de produção.

O Labev já existia no organograma da Instituição, mas ele não existia como corpo de funcionário e nem com projetos de P&D. (...) Uma coisa que eu sempre falo é que em 1990 o Departamento de Desenvolvimento tinha exatamente 5 funcionários, que não faziam desenvolvimento tecnológico. Eles trabalhavam na produção, alguma coisa de hibridomas, monoclonais (..), trabalhavam na contra prova de teste de HIV (.). Hoje (2000) o ITI tem mais de 50 funcionários no desenvolvimento tecnológico e a maior parte desse grupo trabalha com coisas relacionadas a desenvolvimento tecnológico. (Entrevista, Marcus – chefe do LABEV).

Ainda no primeiro quartel da década de 90, Olívio traz um consultor aposentado da OMS (Willian).

Quem que dá um certo norte a esse departamento, em um determinado momento, é o Willian (...). Ele começa a pegar esse grupo, principalmente, na área de virologia e começa a dar um rumo na melhoria de processos, principalmente febre amarela, sarampo e um pouco de Pólio. Aos pouco vai se montando um novo grupo. Era um grupo pequeno, pouco titulado, (...) e muito direcionado para (...) economia de processos. (Entrevista José)

Com o auxílio de Willian, a equipe do Labev inicia alguns de seus maiores projetos – o estabilizador do sarampo, a introdução do sistema *roller* para cultura de células e o processo de produção da febre amarela em cultura de tecidos. Mudanças também ocorrem na formulação da vacina anti-poliomielite, posteriormente recomendadas pela OMS. Um formato de laboratório e de departamento de desenvolvimento tecnológico, ligados à melhoria e à otimização de processos de produção começa a ser esboçado e fortalece-se rapidamente nos primeiros anos da década de 90.

Eleições para a direção acontecem, as segundas na história do ITI, e o vice de Olívio assume.

Quando assumi⁶ a direção, o Departamento de Desenvolvimento tinha 7 ou 8 pessoas. Depois, aos poucos, fomos fazendo uma política de agregação. Quando eu saí, tinha 50. O que a gente tentou fazer foi atuar em várias frentes simultaneamente. Primeira coisa era trazer gente, de preferência gente com titulação. Aí nessa história vem o Armando, aí eu trago logo o Mauricio, que estava se doutorando, para chefiar esse departamento. Eu precisava de uma pessoa com esse perfil, o perfil mais acadêmico e alguém que só fizesse aquilo *full time*. O Mauricio, algum tempo depois, traz o Guilherme para montar uma área de química de proteínas que a gente não tinha. (Entrevista José)

Outras ações foram no sentido de construir parcerias.

Havia lacunas de áreas de conhecimento que (...) não tínhamos competência para preencher. Foi trazendo gente, fizemos uma boa parceria com o Renato, montamos um laboratório para ele. Fomos dando condições de trabalho. Uma coisa que o ITI tinha, que outros lugares não tinham era dinheiro, comparativamente. A gente investiu muito, dando uma certa condição de trabalho para as pessoas. (Entrevista José)

Pouco depois, cria-se a possibilidade de investir em um laboratório de Tecnologia Bacteriana (Labteb), a princípio muito centrado nos problemas com a vacina de Meningite;

mas logo abrindo seu leque de atuação e calcando-se na estreita interlocução com a produção adotada pelo Labev.

A OPAS deu esse apoio, fazendo consultoria no caso da meningite B (...). O Armando, muito por iniciativa dele, estabeleceu esse laço inicial com o Célio, também fez contatos com outro rapaz de Pelotas, foi tentando estabelecer um leque e o Mauricio apoiando muito⁷. (Entrevista José)

Paralelamente à organização dos três laboratórios de desenvolvimento tecnológico o ITI estava envolvido com a ampliação de sua capacidade de produção, propiciada pelos créditos concedidos pelo PASNI e na implementação do programa interno de qualidade.

Heterogeneidades

Há acentuadas diferenças entre as propostas de trabalho do Labter e aquelas seguidas pelos demais laboratórios do Dedet. (Todas se distinguem por moverem-se em uma agenda de pesquisa diversa da do Labter).

O Labteb foi organizado para reestruturar a produção de vacinas bacterianas, abalada por sucessivos problemas, e desde o início sua atuação foi escudada por um intenso diálogo com a Organização Pan-Americana de Saúde. Assim, alguns acordos foram firmados com centros latino-americanos (Chile e Argentina) envolvendo a Vacina contra a Febre Tifóide (*Salmonellatyphus*). Outros dois projetos em cooperação com centros nacionais destacaram-se no final da década de 90 – a realização de estudos epidemiológicos do *Streptococcus pneumoniae* e para a introdução da produção da vacina de Meningite sorotipo B, após a retomada da produção dos sorotipos A/C. Todavia, o grande projeto do Labteb é a viabilização da demanda ministerial pela tetravalente (Hib somada à trílice bacteriana – DPT), cujo primeiro passo foi à transferência da tecnologia da Hib por um laboratório belga entre 1999 e 2000. Muito embora, o Labteb enfrente uma série de problemas com o processo de transferência, ele circunda tecnologias amplamente disseminadas. As escolhas seguiram, de modo geral, os interesses do PNI em relação à ampliação da oferta de novos produtos, a

adequação à legislação internacional de boas práticas de manufatura e ao aumento da capacidade produtiva instalada.

O Labev esteve envolvido com os projetos de maior fôlego realizados no interior do ITI; pois se ocupa dos seus 3 principais produtos – sarampo, febre amarela e poliomielite – atuando, fundamentalmente, no aprimoramento dos produtos e processos de produção. Entretanto, está envolvido em um projeto para a utilização de uma nova tecnologia; no caso, do clone infeccioso da febre amarela como vetor de expressão de antígenos da malária e da dengue. O Labev figura como principal parceiro do laboratório externo que concebeu e vem desenvolvendo o projeto do clone infeccioso da febre amarela nos últimos 8 anos; cedendo, inclusive, instalações laboratoriais, recursos para a aquisição de insumos e apoio técnico. Dessarte, ele permanece centrado na otimização de processos e no apoio a transferência de tecnologia.

O Labter, por sua vez, está dividido entre uma tecnologia dita promissora, mas ainda experimental (vacina de DNA), e uma outra controversa (BCG r). A utilização do BCG, tanto como vacina contra a tuberculose quanto como vetor de outros antígenos, é muito estudada, mas também questionada. O Labter lida fundamentalmente com controvérsias tecnocientíficas ainda abertas; e a partir delas repensa a concepção de vacinas já existentes, como a da Hepatite, e o desenho de vacinas totalmente novas, como as da dengue e da leishmaniose humana. Porém, não houve ao longo de todo o processo de estruturação uma sintonia imediata com as demandas dos programas governamentais, tampouco uma interlocução estreita com os laboratórios de produção do ITI. O processo de organização do Labter não se instaurou a partir da identificação de problemas e da prospecção de produtos.

A articulação do desenvolvimento tecnológico com a produção se apresentou como proposta capaz de envolver mais aliados. Ela seguiu produzindo consensos e sendo prioritária ao longo de toda a final da década de 90 e início do século XXI. Os primeiros

resultados fortaleceram-na. Latente, há uma opção de figuração do desenvolvimento ligeiramente diversa da materializada pelo Labter.

Quando Armando chega (e ele chega meio como uma oportunidade que passou e pegamos) houve resistências internas. As pessoas diziam “isso é uma área muito para frente demais, nós não temos condições de fazer isso”; teria que pegar gente com mais história, com mais bagagem científica. Ele entrou com muita resistência, não veio com unanimidade. Até porque os outros processos eram mais objetivos, tínhamos resultados supostamente mais à vista. (Entrevista. José).

Alguns fatores podem ser associados para corroborar esse formato. Externamente, encontramos o financiamento do PASNI e os interesses do PNI. Internamente os problemas enfrentados pela produção, a possibilidade de resultados mais imediatos com o seu incremento e o declínio de custos, bem como o deslocamento de seus funcionários para o incipiente departamento de desenvolvimento. Havia também um misto de interesse e necessidade de aprofundar o domínio das tecnologias nas quais as vacinas produzidas estavam baseadas. Cabe lembrar que a produção, tanto viral quanto bacteriana, apoia-se essencialmente em processos de transferência de tecnologias. Desse modo, a possibilidade de investir, conjuntamente, em um outro modelo de desenvolvimento desde o início suscitou apreensões.

Assim, projetos voltados para a P&DT própria, de novos produtos e processos, deveriam correr nos interstícios dos demais; seguindo ritmos e intensidades ditados pelos projetos tomados como prioritários. Uma prioridade partilhada pelos demais laboratórios de desenvolvimento é a condução de processos de transferência de tecnologia, a exemplo do enunciado em torno da transferência da tecnologia da *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). Defende-se a possibilidade de utilizar esses processos como plataforma para o domínio de tecnologias e, posteriormente, para a P&DT.

Nós sempre temos que priorizar o que está mais próximo de virar produto. Caso tenha alguma coisa com chances reais de virar produto com um prazo relativamente curto é nesse ponto que nós temos que trabalhar. Trabalhar com projeto que está começando agora, com a perspectiva de em 20 anos ter um

produto, 10 anos ter um produto, é lógico que tem que trabalhar, mas não se deve colocar tudo naquilo ou prioridade máxima naquilo. (Entrevista Marcus)

Nós começamos a investir mais em desenvolvimento, não só em desenvolvimento interno, como também em transferência de tecnologia. O que não interessa é fazer pesquisa dentro da Unidade, nosso trabalho é desenvolver produtos. (entrevista, Mauro – chefe do departamento de Administração)

Uma proposta acalentada pelo ITI, ao longo de toda a década de 80 e de 90, foi à transferência de tecnologias desenvolvidas por laboratórios de pesquisa nacionais. Ela circulava em 1995 quando o Labter foi concebido e vem consolidando-se nos últimos 4 anos. No entanto das atuais experiências em curso, a maioria visa o desenvolvimento de antígenos para uso no diagnóstico de doenças. Os acordos em torno de vacinas restringem-se às cooperações do Labev (febre amarela) e do Labter (leishmaniose via BCGr e via DNA).

A escassez de projetos ancorados na pesquisa de novas vacinas é um fator importante para analisarmos a configuração dos laboratórios de desenvolvimento e as escolhas do Labter. É um fator na sustentação da necessidade do Labter atuar nas etapas consideradas usualmente como iniciais do projeto, suprimindo a carência de interlocutores situados em laboratórios universitários ou em centros de pesquisa não conectados diretamente à produção de vacinas. Esse elemento manifesta-se nas falas de dois dos principais aliados do Labter - Mauricio e José.

Quem é que trabalha com linhas de pesquisa que possam ter interesse ou possam afunilar para uma questão de desenvolvimento de vacinas? É muita pouca gente. É disperso e não é uma coisa institucional, é uma coisa individual. (Entrevista, José).

(ITI) tem um objetivo muito claro que é produzir vacina para o Governo. E como aqui dentro da Fundação tem pesquisa⁸, o que se falava na época era se fazer associações. (..) Mas a criação do Departamento foi exatamente em função de muito pouca gente (..) se interessar (..). Então o nosso departamento também tinha esse papel. O papel de incentivar outras áreas da Instituição no sentido de promover associações, trabalhar em conjunto. (..) Talvez isso seja uma das razões pela quais (ITI) tenha que ter um desenvolvimento. (..) Talvez fosse uma falha do próprio departamento não ter conseguido, por uma série de razões, esse entrosamento com outras Unidades (..). (Entrevista, Mauricio).

Esses depoimentos sinalizam à debilidade da produção de conhecimentos visando antígenos vacinais, bem como de um corpo técnico voltado para essa atividade e, sobretudo, para o desenvolvimento. E o Labter expressa essa debilidade. Em sua quase totalidade foi constituído por pesquisadores recém egressos da pós-graduação, mas, em especial, sem experiência prévia na pesquisa com antígenos vacinais.

O incremento local das atividades de P&DT também esbarrou, ao longo de todo o período, nas dificuldades do próprio PNI. Destaco, entre outras, a política de preços, que utiliza os parâmetros adotados pelo Fundo Rotatório da OMS, notabilizados pela baixa cotação. Ela favoreceu o alargamento da cobertura vacinal no país, assegurando a capacidade de investimento do Estado. Todavia não permitiu a construção de uma capacidade de investimento em P&DT, que requer prazos mais dilatados, pelos produtores. Os baixos preços também mantiveram as vacinas de maior valor agregado fora do PNI, freando processos de transferência de tecnologias e comprometendo sua capacidade de adensar a P&DT local. Dessa feita, a redução de custos e os aumentos de produtividade e qualidade distinguem-se como principais estratégias dos produtores nacionais para assegurarem sua sobrevivência. Estratégias, internamente, materializadas pelo Labev e pelo Labteb

Ambigüidades, descentramentos e inconsistências

Essa narrativa desafia ao destacar ambigüidades, descentramentos e até certo ponto incoerências no processo de ordenamento do Labter. Considero-a exemplar ao salientar situações (talvez) comungadas pelas instituições públicas locais premidas pela descontinuidade na política de C&T e pela ausência de uma política industrial. No entanto, a análise é preliminar, pois esse texto não se desdobra em uma discussão teórico-metodológica ou em um exercício explicativo das situações apresentadas.

O laboratório não era estratégico, caso consideremos que esta atribuição refere-se ao efeito de uma política ou em torno do qual uma política é produzida. O desconcertante,

contudo, permanece sendo o fato do ITI financiá-lo diante do descompasso de suas escolhas, contrárias às prioridades, mormente com relação ao uso do BCG como vetor.

É preciso observar como o Labter navega por uma área temática com pouca tradição entre nós – a pesquisa com antígenos -, embora tenhamos um dos maiores programas de imunização do ocidente. Urge destacar também sua inserção em uma unidade voltada à produção, com tímido acúmulo na P&DT expresso pela pouca maturidade de suas equipes. Todavia, não se trata aqui de lidar com a dificuldade de traçar estratégias experimentais, de confrontar resultados ou cumprir metas. O texto flui em um patamar anterior, trata-se de salientar uma insistente dificuldade de precisar, sob o ponto de vista institucional, quais seriam os objetivos e as metas desse laboratório. Considerando, nesse caso, que a instituição é dinamizada por uma lógica de produção em lugar de uma lógica essencialmente acadêmica. Não tratei, por conseguinte, das dificuldades do grupo de pesquisa na execução de projetos. Quando muito, reuni elementos para interrogar o modo como os projetos foram inicialmente delineados.

O Labter materializa-se em um período particularmente denso – dúvidas e críticas à política sintetizada pelo PASNI, discussão da posição das transferências de tecnologias no desenvolvimento local, desvalorização da moeda nacional, rediscussão da posição do Estado nacional, principalmente em torno de sua atuação na produção de insumos em saúde, e de ausência de uma política de C&T nacional em saúde, capaz de delimitar tecnologias, prioridades e coordenar a ação das agências de fomento. Diante desse quadro parece plausível que a instituição encontrasse dificuldades para formatar estratégias de longo prazo para a coordenação de suas atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e produção. Trata-se de duvidar da capacidade de elaboração e, sobretudo, de implementação de estratégias de coordenação na ausência de políticas locais, setoriais ou nacionais para o desenvolvimento de novas tecnologias de antígenos vacinais.

Mas é preciso ter alguma cautela com relação ao parágrafo anterior. Afinal a despeito das dificuldades o ITI seguiu ancorado em uma outra política. Ele teve o PNI como uma forte ancora para a indução de processos de transferência e o aperfeiçoamento da capacidade produtiva instalada na década de 70. Não são projetos de curto prazo, ambos exigiram coordenação e investimentos contínuos. Ambos fomentaram e consolidaram o Labtev e o Labteb, propiciando um ordenamento na forma de rede (Callon, 1989a; b) entre o departamento de desenvolvimento tecnológico e os laboratórios de produção.

[x1] Comentário: Múltiplas políticas, convivência interna. P&DT

Todo o esforço de aprimoramento dos processos de produção e de produtos envolveu ações que buscaram dirimir a falta de pesquisadores e do domínio das tecnologias utilizadas na produção. Elas configuraram uma estratégia de desenvolvimento tecnológico, muito embora restrita à produção. No entanto, a produção existente e as estratégias de desenvolvimento formuladas não comportavam o Labter. E, internamente, não se produziu um processo político capaz de coordenar projetos de desenvolvimento para além do melhoramento de produtos e processos. Desse modo, não houve uma decisão política de investir em um antígeno ou em uma tecnologia capaz de direcionar um novo laboratório e, futuramente, a própria instituição para a consolidação da pesquisa. A decisão inicial de investir em um novo laboratório terminou apoiando-se em uma necessidade difusa de investir em P&DT própria.

Mas essas ações, mesmo restritas a um grupo (João, Mauricio, Armando), produziram alguns efeitos de continuidade. Afinal ocorreram investimentos iniciais de diferentes ordens, além do necessário à manutenção cotidiana do Labter. Entendo essas continuidades como efeitos de arranjos circunstanciais, em parte conduzidos por Mauricio, durante a gestão de João, mas majoritariamente pelo chefe do Labter (Armando). A escolha dos antígenos é emblemática. A cartela básica não foi fruto de um acordo realizado em uma instância decisória institucional com base na análise de demandas ministeriais. Em um

primeiro momento seguiu estratégias acadêmicas, principalmente enquanto o laboratório permaneceu centrado no BCGr. Não foi possível contar também com qualquer tipo de indução por parte da direção do ITI ou da chefia do Dedet, nesse período inicial. Pouco depois, foi observada a possibilidade de estabelecer conexões com interesses internos ou externos ao ITI, a exemplo da introdução do projeto dengue e, mais recentemente, do projeto leishmania. A seleção de pesquisadores também observou a possibilidade de estabelecer relações com grupos externos ao ITI. Essas tentativas de aproximação privilegiaram interlocutores capazes de fortalecerem internamente o Labter. Todos esses arranjos possuem pontos em comum. Primeiro passam ao largo da discussão aprofundada do principal objetivo do Labter - o BCGr -, sob o qual pairam muitas dúvidas e críticas internas. Por outro lado, as opções tecnológicas do Labter, alguns anos após a sua organização, não perderam completamente sua dimensão pessoal, permanecendo extremamente identificadas com Armando. Elas ainda figuram como opções possíveis, mas distantes dos cenários internamente traçados, a despeito do interesse gerado pelos antígenos da dengue. Essas opções não produziram um processo ampliado de negociação capaz de projetar um modelo futuro de produção envolvendo o BCGr e a vacina de DNA; tampouco foram apropriadas por algum processo.

Autores como John Law (1997) nomeiam esses arranjos, que possibilitam o compartilhamento momentâneo de projetos e/ou ações, como conexões parciais. Essas conexões distinguem-se por não resultarem na integração dos atores, por não produzirem consensos duradouros, por resguardarem a diversidade de posições e concepções. De fato, são arranjos nos quais as ambigüidades, as incoerências e os descentramentos de ações e objetivos não são dirimidos em um processo de negociação. As conexões parciais prescindem de fóruns de discussão e, sobretudo, de decisão formalizados. As conexões invocam negociações pontuais capazes de assegurarem os deslocamentos de um ator

(Labter) em um espaço (ITI) por um determinado período de tempo. Dessa forma, as conexões parciais produzem uma determinada geografia institucional que estabelece ordenamentos em um contexto restrito. Seus efeitos asseguram, em muitos casos, a continuidade de um ator; todavia não implicam na intensificação da capilaridade institucional de seus projetos e modos de ação. Assim, de modo geral, não resultam em uma interação mais extensiva e prolongada entre os grupos, na qual os objetivos, algumas metas e as estratégias tornam-se comuns. As conexões não constituem interações contínuas que potencialmente geram artefatos e, futuramente, algum tipo de trajetória (Law, 1997).

Entretanto, a despeito da parcialidade, essas conexões produzem efeitos materiais, embora nem sempre resultem em inovação (Law, 1997). No caso, a manutenção cotidiana do Labter provavelmente é a mais destacado. Insisti como o seu formato não foi produzido no interior de um exercício de projeção de futuro, tampouco do mapeamento de um antígeno de interesse. Muito embora desde o início se ancorasse no BCGr, o Labter foi se delineando entre brechas e na mobilização de oportunidades. Explorou os interesses em torno de alguns antígenos para estabelecer algumas conexões e seguir investindo no BCGr. Um efeito dessa ação é a multiplicidade de projetos de grande envergadura em um laboratório relativamente recente e ainda sem experiência acumulada da P&DT de antígenos vacinais. Em cada projeto novo manifestava-se um senso de ocasião para delimitar provisoriamente ou consolidar escolhas. E, principalmente, cada novo projeto estruturava-se em torno da mobilização do interesse por um antígeno. As conexões parciais contornaram a ausência de uma política capaz de estabelecer posicionamentos e delimitações para o Labter; capaz, por exemplo, de desarticular uma proposta controversa como a do BCGr. Entretanto, as conexões, embora permitam aproveitar uma ocasião, nem sempre guardam coerência e sentido de continuidade com ações anteriores.

Economistas e sociólogos envolvidos com a discussão dos processos de desenvolvimento tecnológico destacam a não linearidade e a ausência de qualquer modalidade de lógica intrínseca (Zackiewz e Salles Filho, 2001). Salientam, igualmente, a complexidade das interações sociais envolvidas. Aferram-se, todavia, a possibilidade de direcionamento e a irreversibilidade dos processos. Os processos de desenvolvimento tecnológico teriam, por conseguinte, trajetórias.

Penso que a narrativa introduz elementos que aprofundam a não linearidade e o caráter relacional e político de suas lógicas, porém questionam a direcionalidade. A direcionalidade e a trajetória estão relacionadas à instauração de um processo social capaz de produzir centralidade em torno de um projeto tecnológico (Zackiewz e Salles Filho, 2001). Para tanto, exigem a presença de atores que portam projetos, o delineamento e a focalização gradual de estratégias, a disputa entre posições e concepções em fóruns mais coletivos. Este quadro esteve palidamente presente em nossa narrativa, restrito ao eixo Armando, João, Mauricio e desfeito quando da saída dos dois últimos em 1998.

O processo de organização do Labter não produziu consensos internos em torno de uma tecnologia. O BCGr seguiu atraindo poucos aliados e sendo potencialmente controverso. Os antígenos, principalmente para a dengue e a leishmaniose, terminaram se constituindo nos principais móveis das conexões internas. Ativo um interesse difuso em desenvolver competência científica para lidar com os antígenos candidatos. Nesse sentido, o modo como Armando descreve o BCG é primoroso como metáfora do laboratório que ele estava organizando. Tal qual o seu principal projeto, o Labter não é uma proposta que “exclui”, fechando-se em um só projeto. Ele “permite uma qualificação institucional para atender toda a demanda de desenvolvimento”. Assim, ele foi organizando-se como um dispositivo capaz de estabelecer conexões com “n” estratégias e políticas. Considero que a investigação de sua capacidade de rearticulação nos permite aprender muito sobre a

dinâmica de grupos e instituições locais, sobre sua sobrevivência diante da sucessão de contextos adversos, recursos escassos e ausência de política.

A relativa eficácia dos arranjos que produziram e sustentaram o Labter parece indicar a possibilidade de encontrarmos processos de organização de atividades de P&DT não direcionados e que não configuram uma trajetória tecnológica (Law, 1997; 1994). Decerto a ausência de política não explica a organização desse laboratório. É possível discernirmos, no entanto, como em um momento de ausência de uma política nacional e de descontinuidade de estratégias locais se empreendeu um processo de organização de atividades de P&DT. E parte do redesenho de uma política de C&T está implicada com a construção de uma capacidade analítica das dinâmicas seguidas pelas instituições públicas com atuação na P&DT. É preciso identificar a ocorrência e compreender os modos de coordenação praticados nessas instituições, a exemplo do descrito aqui. De fato, o primeiro ponto talvez seja entender os arranjos ou conexões parciais como modos de coordenação e de associação. Modos que, tal qual as redes sociotécnicas em outros contextos (Callon, 1992), asseguram a produção de materialidades (laboratório, experimentos, inscrições, protótipos), mesmo que elas não resultem em fatos científicos ou inovações após um determinado período. No Labter eles asseguraram a produção e atualização de uma capacidade tecnocientífica local para lidar com alguns antígenos e técnicas.

Notas

¹ Sarampo, Febre Amarela, Meningite A/C, Meningite B/C, Hepatite B, Poliomielite, Anti-Rábica humana, Tríplice DTP, *Haemophilus influenzae* tipo b [Hib], BCG, Toxóide Tetânico, Febre Tifóide, Pertussis Acelular, Rubéola. Esta era a cartela em 2000, no entanto, com algumas exceções como a Febre Amarela, a produção nacional não é suficiente para suprir o consumo nacional.

² Em 1995, época da estruturação do laboratório, a Unidade produzia vacinas contra Sarampo, Febre Amarela (maior produtor), Poliomielite, Meningite, nos últimos 2 anos introduziu a dupla viral e *Haemophilus influenzae* tipo b [Hib].

³ Antígeno é toda molécula capaz de provocar uma resposta imune mediante presença de um corpo estranho. A resposta ocorre com a produção de outras moléculas, os anticorpos. Chamamos essa capacidade de imunogenicidade, a qual está relacionada à constituição química do antígeno. A maior parte das moléculas com propriedades imunogênicas conhecidas são proteínas.

⁴ Pesquisador associado a um outro laboratório (Labev) do DEDET. Patrick, por sua vez, é chefe de um dos laboratórios com os quais o Labter firmou parcerias.

⁵ Ex – Diretor da Unidade, cuja gestão foi entre 1989 a 1993.

⁶ De dezembro/janeiro de 1993 até dezembro de 1997.

⁷ Dr. Célio é pesquisador de uma universidade pública paulista e trabalha com vacinas baseadas na tecnologia do DNA recombinante; e o Dr. Giovanni, pesquisador em Pelotas, atua na pesquisa com vetores recombinantes.

⁸ O ITI está vinculado a uma fundação pública.

Bibliografia

- ABRASCO (2002) Política Nacional de Ciência, tecnologia e inovação em saúde: uma proposta. Rio de Janeiro. Guimarães, Reinaldo (org.) (mimeo).
- Albuquerque, E; Cassiolato, J (1999) *As especificidades do sistema de inovação do setor saúde: uma resenha da literatura como introdução a uma discussão sobre o caso brasileiro* (mimeo)
- Azevedo, N., Ferreira, L., O., Kropf, S. P. Hamilton, W. S. (2002) Pesquisa científica e inovação tecnológica: a via brasileira da biotecnologia. RJ. DADOS – Revista Brasileira de Ciências Sociais, 45(1): 139-176,.
- Callon, Michel (1992) The dynamics of techno-economic network. In Coombs, R; Saviotti, P; Wask, V. (eds), *Technological change and company strategies*. London. Academic Press: 72/102
- Callon, Michel (1989a), “Introduction” in Callon, M. (org.), *La science et ses réseaux*, Paris, La Decouverte
- Callon, Michel (1989b), “Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociology Analysis”, in Bijker.W, Thomas.H, Trevor.P. (eds), *The Social Construction of Technological Systems*, London, MIT PRESS
- Carvalho, A (1996) Biotecnologia In Schwartzman, S. (org) *A capacitação Brasileira para pesquisa científica e tecnológica*. RJ: FGV
- Erber. F, Guimarães e Araújo (1985) *A Política Científica e Tecnológica*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar
- Gadelha, C; Temporão (1997) “Produção farmacêutica e de imunobiológicos no Brasil: a necessidade de um novo padrão de intervenção estatal”. In Vários. *Saúde e democracia: a luta do CEBES*. SP: Lemos Editora
- Gadelha, Carlos; Temporão (s/d) A industria de vacinas no Brasil: desafios e perspectivas. (mimeo)
- Hamilton, Mario e ali (s/d) Análise estratégica de Instituições públicas de produção e desenvolvimento tecnológico: o caso de Biomanguinhos / FIOCRUZ (mimeo)
- Homma, Akira (2003) Aspectos gerenciais dos produtores. I Seminário sobre o Complexo Industrial da Saúde. BNDES/FIOCRUZ (org). RJ
- Homma, Akira e ali (1998) “Los laboratorios públicos productores de vacunas: el nuevo paradigma”. *Revista Panamericana de salud pública*. 4, 4: 223 - 231
- Iwarson, S (1993) “Preface – Vaccination strategies for the 1990s”. 11. *Vaccine* Supplement 1
- Laredo, P e De Laat, B (1998) Background document. In Workshop on Research Colletives. Paris (mimeo)
- Latour, Bruno (2000) *Ciência em Ação - Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. SP: Unesp

- Law, John. (1997). *Aircraft Stories: Technoscience and the death of the object*. Keele University. Keele. MS
- Law, John. (1994). *Organizing Modernity*. London: Blackweel
- Martins, Eduardo V. (2000) Informação, inovação e produção na área de imunobiológicos – um estudo exploratório da Fundação Oswaldo Cruz. Tese de M.Sc, CNPq/IBICT – UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- Meulen, Barend e Arie Rip (1998) “Mediation in the Dutch science system”. *Research Policy*. 27: 757 – 769
- Minayo, Maria Cecília de S. *O desafio do conhecimento – pesquisa qualitativa em saúde*, SP, Ed. HUCITEC – ABRASCO. 1994
- Poti, B. (1998) *Notes for discussion: how to study the interrelationships between public research institutions and industry*. IRDSR. Rome. (mimeo)
- Salles Filho, Sérgio (2000) *Ciência, tecnologia e inovação. A reorganização da pesquisa pública no Brasil*. SP: Komedi/CAPES
- Sasson, Alberto (1998) “Biotechnologies in the medical bioindustry”. *Biotecnologia Aplicada*. 15, 5: 267 – 275.
- Schwartzman, Simon. (org) *A capacitação Brasileira para pesquisa científica e tecnológica*. RJ: FGV
- Temporão, José Gomes (2003) O Brasil no cenário internacional. I Seminário sobre o Complexo Industrial da Saúde. BNDES/FIOCRUZ (org). RJ
- Tigre, P. e Ferraz, J (1992) *Avaliação e Perspectivas Tecnológicas das Empresas Estatais*, mimeo, RJ, IEI/UFRJ.
- Teixeira, Márcio de Oliveira (2001) Produzindo em um Laboratório – Uma análise sociotécnica de suas práticas de produção de ordem, Tese de doutorado UFRJ/COPPE. RJ.
- Vários (1996) A produção e o desenvolvimento de vacinas no Brasil – Debate. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*. 3. 1: 111/132
- Zackiewicz, Mauro; Salles Filho, Sérgio (2001) Technological foresight – um instrumento para política científica e tecnológica. *Parcerias Estratégicas*. 10. 144/161