

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA**

**FELIPE VARGAS**

**CONTROVÉRSIAS EM BIOTECNOLOGIAS TRANSGÊNICAS NO SUL DO  
BRASIL: UMA CARTOGRAFIA DE ASSOCIAÇÕES E A PRODUÇÃO DE  
DIFERENÇAS**

**Porto Alegre**

**2013**

**FELIPE VARGAS**

**CONTROVÉRSIAS EM BIOTECNOLOGIAS TRANSGÊNICAS NO SUL DO  
BRASIL: UMA CARTOGRAFIA DE ASSOCIAÇÕES E A PRODUÇÃO DE  
DIFERENÇAS**

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-  
Graduação em Sociologia da UFRGS como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Mestre em Sociologia**

**Orientador: Prof. Dr. Jalcione Pereira de  
Almeida**

**Porto Alegre**

**2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA**

**FELIPE VARGAS**

Aprovado, em 03 de abril de 2013.

---

Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida - Orientador  
PPGS/UFRGS

---

Prof. Dr. Adriano Premebida  
FDB/AM

---

Prof. Dra. Fabíola Rohden  
PPGAS/UFRGS

---

Prof. Dr. Guilherme W. Radomski  
PPGS/UFRGS

*O mistério das cousas, onde está ele?  
Onde está ele que não aparece  
Pelo menos a mostrar-nos que é mistério?  
Que sabe o rio disso e que sabe a árvore?  
E eu, que não sou mais do que eles, que sei disso?  
Sempre que olho para as cousas e penso no que os  
homens pensam delas  
Rio como um regato que soa fresco numa pedra.  
Porque o único sentido oculto das cousas  
É elas não terem sentido oculto algum.  
É mais estranho do que todas as estranhezas  
E do que os sonhos de todos os poetas  
E os pensamentos de todos os filósofos,  
Que as cousas sejam realmente o que parecem ser  
E não haja nada que compreender.  
Sim, eis o que os meus sentidos aprenderam sozinhos: -  
As cousas não tem significação: tem existência.  
As cousas são o único sentido oculto das cousas.*

Alberto Caeiro

*Ao encontro das rosas despetaladas*

## AGRADECIMENTOS

No período de dois anos de mestrado, entre idas e vindas de uma disciplina à outra, densas leituras e discussões motivadoras, outros lugares, sensações, pessoas e coisas parecem cada vez mais distantes. Porém essa impressão não remete ao esquecimento ou à falta. Remete, sim, ao sentimento de uma presença que nunca deixou de se manifestar de muito mais próximo do que se pensava. Agradeço, pela presença:

Ao professor Jalcione, exemplo de postura enquanto pesquisador e orientador, e inspiração constante no exercício de um pensamento acadêmico genuíno.

A todos os colegas do grupo de pesquisa TEMAS, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural/UFRGS, pelas discussões sempre instigantes e contribuições propositivas. Em especial a Lorena, a Camila e ao Márcio por sua disponibilidade, paciência, amizade e companheirismo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia por ter disponibilizado recursos para a execução do trabalho de campo, sem o qual esse mestrado não teria condições de prosseguir.

A todos os colegas da turma de mestrado do PPGS por esse dois anos de convívio e aprendizado, especialmente pela troca nos corredores e nos meses de reclusão que todo trabalho acadêmico exige em certo período. Se mencionar a todos individualmente se apresenta em um esforço hercúleo, alguns, como o Paulo, o Allan, o Rodrigo, a Valéria e a Mathilde não podem deixar de figurar nesse momento. Por todos os bons e maus eventos compartilhados ficam as palavras sinceras de profunda admiração e carinho.

À professora Fabíola Rohden pelas oportunidades de diálogo, sua atenção e dedicação ao longo de diversos momentos da pesquisa que abriram novos caminhos e perspectivas.

Ao Rodrigo pela oportunidade de trocas e parcerias felizes que transpuseram as fronteiras disciplinares e se instalaram não só no domínio universitário mas também pessoal. Que estas experiências sigam gerando bons frutos.

Ao Marcos pelas intensas discussões filosóficas horas a fio no telefone. Agradeço-lhe, também, pela profunda e sincera amizade, e pelas conversas sobre a vida, angústias e

alegrias. Mais uma vez, pela abertura para participar das leituras dirigidas no curso de Psicologia Social e Institucional da UFRGS.

Aos colegas do Programa de Psicologia Social e Institucional/UFRGS e a Professora Neuza Guareschi pelo convite e acolhimento para leituras e debates que muito vieram a se somar a esse trabalho. Manifesto a eles gratidão e reconhecimento, em especial ao Carlos; com carinho a Carol.

Aos entrevistados e aos laboratórios que abriram suas portas com muito acolhimento e disponibilidade. Sem essa contribuição, sem sua paciência e seu bom humor o esforço desta dissertação seria em vão.

Por fim, aos meus pais Marco e Marisa por se fazerem presentes de todas as maneiras que um filho pode se sentir amado. Pelo carinho, dedicação, apoio e inspiração com que uma família ganha sentido.

## RESUMO

Este trabalho se insere, de maneira geral, na esteira das discussões sobre a relação sociedade-natureza, tendo como centralidade temática as biotecnologias transgênicas, em especial as plantas geneticamente modificadas. Esse tema é entendido em meio ao desenvolvimento de estudos que se referem ao conhecimento sobre a vida e que têm ganhado visibilidade nas últimas décadas. A expansão de pesquisas em biologia molecular, fisiologia, bioquímica, microbiologia e, fundamentalmente, engenharia genética se comungam na tentativa de propor novas formas coletivas de organização do cotidiano. Inúmeras controvérsias em torno dos organismos geneticamente modificados (OGMs) fazem emergir uma vasta gama heterogênea de agentes os quais se articulam uns aos outros na tentativa de recompor o coletivo. A atividade científica, assim, passa a ser visualizada por meio da produção conjunta entre estes mediadores. O que se deseja, portanto, não é falar de ideias e conceitos, mas das condições de possibilidade de existência das biotecnologias transgênicas mediante as práticas dos agentes nelas envolvidos. Entende-se que essas novas tecnologias sobre a vida são construídas por múltiplos processos de mediação, operando nos mais diversos espaços e locais, entrelaçando laboratórios, grupos econômicos e políticos, companhias privadas, agricultores, donas de casa, genes, bactérias, lavouras, insetos, parlamentos e tribunais judiciários, entre outros. Pretende-se, dessa forma, realizar uma cartografia das associações e dos modos de ação desses mediadores, recortada a partir das controvérsias sobre transgênicos ocorridas no sul do Brasil. Para tanto é preciso seguir os mediadores à medida que seus movimentos se estratificam com o objetivo de compor essas cadeias e instaurar uma diferença. Metodologicamente, a pesquisa foi conduzida em meio a observações e entrevistas com cientistas, técnicos, agricultores e Organizações Não-Governamentais que têm se ocupado com o tema nos últimos anos. Explorando os conceitos de *mediação*, *tradução* e *agenciamento* espera-se produzir uma análise que : a) registre as variações pelas quais os agentes se apresentam ao se associarem uns aos outros; b) demarque as diferenças que tais acoplamentos visam instaurar; e c) problematize o próprio quadro ontológico e metodológico que a sociologia se encontra. Pretende-se, com isso, expandir o debate e abrir outros pontos de partida entre a confluência de uma postura acadêmica e um agir politicamente orientado.

## ABSTRACT

This work fits in in the framework that follows, in a general way, the discussions about the relation nature-society, having transgenics biotechnologies, specially genetic modified plants, as a theme core. This theme is understood by the development of studies that refer to the knowledge of life and have being acquiring visibility in the past recent decades. The expansion of researches in the fields of molecular biology, fisiology, biochemistry, microbiology and, fundamentally, genetic engeneering assembles together in proposing new colective ways of organization of the daily bases. Numerous controversies surrounding genetically modified organisms (GMOs) are emerging out a wide range of heterogeneous agents which are linked to each other in an attempt to restore the collective. The scientific activity, thus, becomes viewed as one joint production of these mediators. What is in question, therefore, it is not talking about ideas and concepts, but about the possible conditions of existence of transgenic biotechnologies through the practices of agents involved in this matter. It is understood that these new technologies are built for multiple mediation processes, operating in various spaces, connecting laboratories, economic and political groups, private companies, farmers, housewives, genes, bacteria, crops, insects, parliaments and courts of justice, among others. The aim is to perform a cartography of associations and modes of action of these mediators, having as empirical terrain the controversies over transgenic crops occurred in southern Brazil. To follow these mediators as they stratify their moves in order to compose these chains and establish a difference is needed. Methodologically, this research was conducted by observations and interviews with scientists, technicians, farmers and non-governmental organizations that have been making their presence in the subject in recent years. Exploring the concepts of *mediation*, *translation* and *agency* is expected to produce an analysis that: a) tracks the variations that the agents assume in the act of join each other; b) tracks the differences such couplings aimed to establish; and c) problematize own the ontological and methodological framework that sociology currently occuppies. It is intended, therefore, to expand the debate and open some points of departure between the confluence of an academic posture and the need of an action politically oriented.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Relação dos entrevistados.....	61
Quadro 02 - Relação dos laboratórios observados.....	63
Quadro 03 - Quadro Explicativo 01.....	106
Quadro 04 - Quadro Explicativo 02.....	158
Quadro 05 - Quadro Explicativo 03.....	193

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Capela de fluxo laminar.....	80
Figura 02 - Autoclave antiga.....	83
Figura 03 - Autoclave nova.....	83
Figura 04 - Mapa de associações 01.....	105
Figura 05 - Mapa de associações 02.....	157
Figura 06 - Mapa de associações 03.....	192

## LISTA DE SIGLAS

ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva  
AJURIS/RS - Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul  
CIB - Conselho de Informação em Biotecnologia  
CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança  
EMATER/RS - Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul  
FARSUL - Federação de Agricultura do Rio Grande do Sul  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IAPAR/PR - Instituto Agrônômico do Paraná  
IDEC - Instituto de Defesa do Consumidor  
MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia  
MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação  
MS - Movimento Social  
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
SAA - Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do RS  
SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência  
SBG - Sociedade Brasileira de Genética  
SEAB/PR - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná  
SEAPA - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Estado do Rio Grande do Sul  
SNCR - Sistema Nacional de Crédito Rural

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>1 OBJETO E MÉTODO SOCIOLÓGICOS: DESDOBRAMENTOS DE UMA ANTIGA DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
1.1 SOCIOLOGIA DO SOCIAL E SOCIOLOGIA DAS ASSOCIAÇÕES: A VIRADA ONTOLÓGICA.....	27
<b>1.1.1 Os Estudos Científicos, a ANT e o acontecimento.....</b>	<b>36</b>
1.2 SITUANDO-SE: A ABERTURA DE UM EIXO TEMPO-ESPAÇO PELA SIMETRIA GENERALIZADA.....	40
1.3 CONTROVÉRSIAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	45
<b>1.3.1 A controvertida categoria de controvérsia.....</b>	<b>45</b>
<b>1.3.2 Para seguir os mediadores é preciso levá-los a sério.....</b>	<b>48</b>
1.3.2.1 <i>Uma postura de afecção.....</i>	52
1.3.2.2 <i>Documentos: um primeiro mapeamento.....</i>	55
1.3.2.3 <i>Agentes de carne e osso... e de parafusos e chips.....</i>	59
1.4 OBSERVAÇÃO, ENTREVISTAS E ANÁLISE DE CONTEÚDO: NO RASTRO DAS INCERTEZAS.....	64
1.5 O HUMOR.....	69
<b>2 TRANSGÊNICOS: PRIMEIRO MAPA DE UMA CURTA-LONGA HISTÓRIA..</b>	<b>72</b>
2.1 O CENÁRIO DE DESCOBERTA: PRODUZINDO AS PLANTAS DE INTERESSE.....	74
<b>2.1.1 Do básico ao aplicado.....</b>	<b>78</b>
2.2 O CENÁRIO DE ENTRADA: DIFUNDINDO AS PLANTAS DE INTERESSE.....	85
2.3 O CENÁRIO DE PERMANÊNCIA: “OS TRANSGÊNICOS VIERAM PARA FICAR”.....	90
2.4 A CIÊNCIA E AS CIÊNCIAS: A RECALCITRÂNCIA.....	97
2.5 WALLY E A REDE: PARA CONTAR A PASSAGEM ENTRE OS CENÁRIOS.....	102
<b>3 AS CONTROVÉRSIAS COMO <i>MODUS OPERANDI</i>.....</b>	<b>107</b>
3.1 O LABORATÓRIO: UM RECINTO <i>ASSOCIAL</i> .....	111
<b>3.1.1 O ambiente físico: disponibilidade e controle.....</b>	<b>112</b>
<b>3.1.2 O funcionamento: seguindo e modificando protocolos.....</b>	<b>115</b>

3.2 DENTRO E FORA: FAZENDO RIZOMA.....	124
3.3 COMO OPERAR POR CONTROVÉRSIAS: O LABORATÓRIO EM TODO LUGAR.....	133
3.3.1 fabricando a caixa-preta: o ir e vir de protocolos e projetos.....	135
3.3.2 O laboratório e suas linhas: as controvérsias operando, as caixas-pretas em circulação.....	144
3.4 PESQUISAS LOCALIZADAS E O PAPEL DO CIENTISTA.....	159
<b>4 AS CONTROVÉRSIAS SOBRE TRANSGÊNICOS E O RETORNO DA DIFERENÇA.....</b>	<b>166</b>
4.1 AS CONTROVÉRSIAS E O RETORNO DA “COISA”: AS LINHAS DE FUGA AO LABORATÓRIO.....	169
4.1.1 A lavoura e o agenciamento agrônomo.....	170
4.1.2 O contra-laboratório e o método científico.....	178
4.1.3 Os tribunais de apelação: <i>do jeito que está não dá</i> .....	188
4.2 AFINAL, O QUE É UM TRANSGÊNICO?.....	194
4.3 EXPANSÃO, ENCONTROS E ASSIMETRIA.....	195
4.4 CIÊNCIA E POLÍTICA <i>VERSUS</i> CIÊNCIA É POLÍTICA.....	198
<b>5 CONCLUSÃO: POR ONDE SEGUIR?.....</b>	<b>206</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>212</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>215</b>
<b>BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS .....</b>	<b>223</b>
<b>APÊNDICE 01.....</b>	<b>225</b>
<b>APÊNDICE 02.....</b>	<b>230</b>

## INTRODUÇÃO

Antes de entrar no tema específico desta pesquisa faz-se uma singela apresentação da trajetória acadêmica percorrida por este pesquisador e que o conduziu à construção do objeto de pesquisa e da problemática que o fundamenta.

A graduação na Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais/UFRGS oportunizou, nos últimos dois anos do curso, o acesso a um amplo espectro da literatura dita propriamente sociológica. Em especial aquele voltado ao que se pode chamar, sem pretensão de rigor acadêmico, das *questões ambientais*. Na tentativa de realizar um amálgama entre a construção do pensamento jurídico e a formulação de interrogações, dúvidas e pressupostos que partiam das ciências sociais, o fechamento deste período da graduação se deu por meio de um trabalho de conclusão de curso que ora pendia ao estudo das leis e bens ambientais, ora a construção social do próprio domínio jurídico em meio à relação que se estabelecem entre sociedade e natureza.

Foi portanto, em decorrência da abertura dessa via de comunicação que mais tarde, toda herança de uma forma de pensar desenvolvida ao longo dos cinco anos do curso de direito foi paulatinamente modificada e substituída por outras categorias e problemáticas.<sup>1</sup> A sociologia ambiental, a partir de então visualizada pelo prisma das relações sociedade-natureza ganha maior relevância. Nesse âmbito teve início a formulação de um projeto de pesquisa que envolvesse os modos de fazer agricultura com a questão dos transgênicos.

Ao longo do curso de mestrado, aconteceu mais um desvio nesse percurso que “culminou”, assim, no tema e na condução da pesquisa aqui apresentada. Os organismos geneticamente modificados (OGMs) são então pensados e visualizados pelo mesmo prisma, porém agora sob outro ângulo: os estudos em sociologia da ciência. Não mais a relação destes com agricultura, mas sim com a prática científica passou a ser o ponto de partida.

Essa aproximação conduziu-se em meio a uma série de questões e deslocamentos tanto analíticos, ontológicos e epistemológicos, quanto políticos. Nesse sentido, assim,

---

<sup>1</sup> Não necessariamente se nega a força da história que me trouxe até aqui. Porém hoje vejo muito pouco do registro dessa formação influenciando meus pensamentos e minha postura como acadêmico.

tudo o esforço em tecer um recorte dessa temática e desenvolver um caminho de investigação se fez - e se faz ainda - por intermédio da busca instigante e preocupante de um quadro referencial adequado e um lugar “situado” para falar sobre o tema.

As ciências que têm ganhado visibilidade nas últimas décadas se referem, em boa parte, ao conhecimento sobre a vida. A expansão das pesquisas em biologia molecular<sup>2</sup>, fisiologia, bioquímica, microbiologia<sup>3</sup> e, fundamentalmente, engenharia genética<sup>4</sup> comungam-se a partir das décadas de 1970 e 1980 no advento do que se pode denominar de novas biotecnologias, ou, para alguns, biotecnologias modernas.

De maneira bastante sucinta e, por outro lado, até mesmo arriscada, esse direcionamento científico foi possibilitado, dentre uma série de outras confluências, pelo estabelecimento de estudos voltados à molécula do DNA, desde a década de 1920, até meados de 1960, onde se apresentou viável reconstruir fragmentos da cadeia genética mediante técnicas moleculares de recombinação. Pesquisas com ácidos nucleicos, enzimas de restrição e marcadores moleculares aliaram suas capacidades na manipulação, *in vitro*, do material genético.

Pulverizando-se em um número cada vez maior de aplicações, desde a geração de bancos de dados de mapas genômicos e pesquisas com células-tronco, à fabricação de medicamentos e vacinas, bem como os programas de melhoramento genético de alimentos, hoje um dos últimos desdobramentos desse ramo de estudos ganhou o nome de terapia gênica<sup>5</sup>. Em certo sentido, esses usos derivados podem ser entendidos como especialidades voltadas ao estudo da reprogramação dos seres vivos mediante técnicas que permitem a alteração de sua configuração genética.

---

<sup>2</sup> Apesar de não existir um consenso – ou mesmo um conceito demarcado - sobre esse ramo, a biologia molecular especializou-se como um campo de estudos voltado para as interações bioquímicas, em nível celular, envolvidas, principalmente, na duplicação de material genético. (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

<sup>3</sup> A microbiologia – da mesma forma que a biologia molecular – passou (e passa) por uma série de transformações que têm dificultado sua definição. Basicamente, a microbiologia é a ciência que estuda os organismos microscópicos, sendo procariotos (bactérias), eucariotos (algas, fungos) ou acelulares (vírus) (SINGLETON; SAINSBURY, 2008).

<sup>4</sup> A engenharia genética ou técnica do DNA recombinante engloba um conjunto de outras técnicas e disciplinas científicas a fim de modificar características específicas de organismos vivos transferindo o material genético de um para outro, sendo ambos da mesma espécie ou não. (PREMEBIDA, 2011).

<sup>5</sup> A terapia gênica consiste em transferir material genético inter ou intraespécies com a finalidade de prevenir ou curar uma enfermidade qualquer, em especial doenças hereditárias.

Dito de outra forma, essas disciplinas e seus produtos possuem, na atualidade, um lugar estratégico na proposição de resoluções aos problemas específicos relacionados à vida biológica, cujo intuito, na grande maioria dos casos, direciona-se à produção de bens de elevada importância econômica. (PREMEBIDA, 2011). No escopo desta pesquisa, esse vasto campo está circunscrito, empiricamente, às *biotecnologias transgênicas* de importância agrônômica, aproveitando-se, ainda assim, alguns dados e conceitos mais gerais que deslocam a discussão a outros campos, promovendo uma interface bastante complexa entre ciência, meio ambiente, economia, política, saúde e direito.

Contudo, a presente pesquisa não pretende trazer, de antemão, os elementos que definem ou circunscrevem tais domínios. O que se deseja não é falar de ideias e conceitos em sua formação linguística, mas das condições de possibilidade de sua elaboração mediante as práticas dos agentes nelas envolvidos. Entende-se que essas novas tecnologias sobre a vida são construídas por múltiplos processos de mediação, os quais se verificam *enquanto* acontecem. Operam nos mais diversos espaços e locais, entrelaçando laboratórios, grupos econômicos e políticos, companhias privadas, agricultores, donas de casa, genes, bactérias, lavouras, insetos, parlamentos e tribunais judiciários, entre outros.

Como contexto empírico de análise, têm-se as controvérsias suscitadas com a descoberta, entrada e permanência de eventos transgênicos no sul do país. Cada um desses momentos, todavia, como mais tarde ficará claro, não é tratado enquanto um evento isolado ou, por outro lado, como uma sucessão linear de descoberta e difusão científicas, mas sim como um acontecimento portador de uma particularidade.

A cada notícia sobre a condução de pesquisas ou licenciamentos voltados à utilização de OGMs, uma multiplicidade de agentes emerge, manifestando-se diferentemente em cada ocasião. Nesse ínterim, a pesquisa pretende localizar, de forma geral, os locais por onde circulam os cientistas, técnicos, agentes governamentais, agricultores, participantes de ONG's e outros movimentos sociais, assim como os documentos como relatórios, notas, pareceres, artigos acadêmicos e notícias.

A presente dissertação encontra-se, portanto, voltada à *produção de controvérsias em ciência e tecnologia* por meio de articulações entre múltiplos agentes os quais buscam se estabilizar no cotidiano por intermédio de lutas por definição. As questões propriamente técnicas e científicas se apresentam, assim, como um dentre muitos outros elementos que

emergem dessas “zonas de incertezas” mobilizados em longas cadeias de associação com o objetivo de fazer valer uma *diferença*.

Os debates e discussões sobre esse tema emergiram no Brasil em meados da década de 1990, tendo como um dos locais de maior efervescência o Estado do Rio Grande do Sul, no momento em que o Governo Federal abriu a discussão para a regulamentação de OGM's em território nacional (SILVEIRA, 2004). Desde membros vinculados a religiões, passando por políticos, movimentos sociais, decretos legislativos, pesquisadores, artigos científicos e jornalistas chegando até os consumidores, o assunto era constantemente revirado.

Até meados de 2005, momento em que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) teve sua competência alargada com a Lei Nacional de Biossegurança, somente dois “eventos” estavam liberados no Brasil. Após, entre os anos de 2007 a 2011, foram licenciados mais 32 eventos transgênicos<sup>6</sup> para comercialização, distribuição e produção<sup>7</sup>, dentre os quais 31 são espécies vegetais.

Atualmente, as multinacionais que atuam mais fortemente nesse ramo são a Monsanto, Dow Agrobusiness, Pioneer, Du Pont, Syngenta e Bayer Crop Science. Diversos laboratórios em instituições públicas espalhados pelo país, em universidades, secretarias e departamentos ministeriais e empresas públicas igualmente desenvolvem estudos nesse campo.

A sua vez, é possível perceber a entrada dessas tecnologias, muitas vezes, tanto nos pequenos e médios agricultores que, quando não o fazem a seu custo, vendem ou alugam sua produção para as empresas, assim como em grandes extensões rurais. A dispersão e o “alcance” dessas sementes, apenas como exemplo, atingiu de maneira muito pontual o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), um instrumento

---

<sup>6</sup> Chama-se *evento*, na linguagem técnica da engenharia genética, um único evento de recombinação do DNA no interior de uma célula vegetal, utilizado, subsequentemente, para gerar todas as demais linhagens por meio de cruzamentos intraespecíficos. Transgênicos são, agora utilizando-se um senso comum, espécies do gênero OGM, onde ocorre essa modificação por meio da inserção de um gene, ou fragmento de DNA, de outro organismo, com a finalidade de alterar uma característica desejada, que ora se manifestava, para uma característica nova (para superexpressão ou silenciamento dessa manifestação).

<sup>7</sup> No que toca à *produção* de organismos transgênicos, faz-se necessário, por ora, ressaltar que essa escapa à lógica “tradicional” da agricultura, onde o agricultor é responsável por gerir suas sementes, porquanto o local de produção passa a ser o laboratório de pesquisa. Sob outro prisma, tem-se que não são todas as sementes transgênicas que são produzidas no Brasil, o que implica na necessidade de importá-las das companhias multinacionais no exterior (para um panorama geral dessa situação, ver Sorj et al., 1990).

que desenvolve políticas de crédito rural, facilitando a aquisição de tecnologias conhecidas por *agricultura de precisão*, em especial na Região Centro-Sul (GASQUES; CONCEIÇÃO, 2001; SAUER, 2010).

Em relação à sua inserção, a safra 2010-2011 (soja, milho, algodão) teve o maior índice de áreas cultiváveis do Brasil atingindo 25,8 milhões de hectares (ISAAA<sup>8</sup> 2008; 2009; 2010). No Rio Grande do Sul o aumento de produção de transgênicos no decênio 1998-2008 foi de 68% segundo notícia da Associação Brasileira dos Produtores de Sementes (ABRASEM) e da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do RS (SAA), atingindo 5,3 milhões de hectares.

Isso coloca o Brasil no segundo lugar entre os países produtores de transgênicos, somente perdendo para os EUA (ISAAA, 2010). Aliado a isso, o país conquistou em 2009-2010 o primeiro lugar no pódio de países consumidores de agrotóxicos (atingindo a marca de uma tonelada por hectare em 2010), conforme estudo publicado pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO, 2012).

Essas questões, por conseguinte, movimentam políticas públicas, alteração na legislação e edição de portarias administrativas que acompanham os transgênicos ao longo das atividades de fiscalização e comercialização.

Dessa forma, há um alargamento da atividade científica que, hoje, não mais confere a esse domínio um ramo puro e isolado das demais formatações de entendimento do mundo (SERRES, 1999; 2008). Esse empreendimento *tecnocientífico* passa a ser visualizado, portanto, não somente enquanto a indissolúvel união entre ciência e tecnologia, as quais podem ocorrer, sob certas condições, em paralelo. O termo compreende uma arregimentação de diversos profissionais, tais como técnicos, cientistas, agentes do governo, militares, indústrias, bancos e agências financeiras, entre outros, que se inserem na produção de “artefatos” e novas maneiras de se viver em conjunto. Esses “artefatos”, assim, não se limitam ao ambiente interno da produção científica, eles são *traduzidos* por processos de acoplamento entre uma vasta gama de entidades mediadoras que se deslocam entre-locais, gerando novas configurações e instabilidades, as quais, *a posteriori*, recebem uma “definição estabelecida”, ou uma substância. (LATOUR, 2001).

---

<sup>8</sup> Os dados apresentados pelo ISAAA têm sido bastante atacados por grupos de pesquisa independentes devido à justificativa de serem exagerados. No entanto, o Brasil carece de dados oficiais no assunto.

É na esteira desta cunha entre produção e difusão tecnocientífica na área das biotecnologias transgênicas *enquanto prática* e a construção de modos de existência relativos que a pesquisa científica se constrói. São as ciências enquanto modos de intervenção na vida cotidiana e sua capacidade de mobilização que aqui são desenvolvidos e analisados, sem perder de vista sua localização em meio a essa particularidade rizomática a qual práticas e discursos se produzem.

Nesse sentido, o “arrefecimento da questão” mantém-se presente somente no imaginário coletivo dos poucos que advogam uma “vitória” das novas biotecnologias. Aliados a outras práticas, os organismos geneticamente modificados, como se pretende mostrar, permanecem como ponto de pauta. Retornam em meio a reconfigurações de cadeias de associação, engendrando novos grupos e enunciados. Essa recorrência, assim, aponta sua relevância sociológica.

A sociologia, compreendida como a ciência de traçar associações não considera o “social” como um domínio *sui*, homogêneo, mas sim como um movimento ou um tipo de conexão entre “coisas que não são, elas mesmas, sociais” (LATOURET 2005b, p. 5 - tradução livre). É a partir desse ponto que a temática passa a afetar tanto um fazer sociológico quanto um agir político.

As novas biotecnologias têm sido um tema frequentemente abordado nas ciências sociais, desde perspectivas mais substancialistas a outras mais relativistas, nas quais a problematização da relação dicotômica entre sociedade-natureza – e os diversos desdobramentos daí derivados – traduziu-se em variadas formas.

As pesquisas acadêmicas, sob esse aspecto, têm se circunscrito, ultimamente, na localização e análise de pontos específicos desses processos, gerando conhecimentos parciais do movimento constante dos agentes que participam desta dinâmica, muitas vezes tomando pressupostos *a priori* do desenho dessas disputas, modulando-as em termos de interações tipo causa-consequência. Uma abordagem mais ampla possui relevância na medida em que pode, justamente ao aliar-se a essas produções, dar conta de possíveis entraves e impulsos que vêm mobilizando as controvérsias sobre organismos geneticamente modificados.

Não é a intenção desta pesquisa, em termos teóricos, examinar as condições objetivas da produção científica no que tange aos organismos geneticamente modificados,

seus modos de reprodução e seus impactos em meio a espaços variados. Igualmente não se trata de situar as controvérsias sobre o tema em um contexto de um país “periférico” importador de tecnologias. O interesse é analisar as relações que se estabelecem, em termos práticos, entre os grupos que compõem os cenários de controvérsia visualizando-os como produto das condições de existência que definiram os transgênicos como entidades as quais o cotidiano contemporâneo deve conviver.

A sociologia, nesse ponto, necessita aprender a se alimentar de controvérsias sem interromper seus fluxos; aprender a caminhar em areias movediças. Não restringir ou excluir o alcance do “social”, mas descrevê-lo minuciosamente.

Nesta perspectiva, entende-se que a compreensão dos processos de composição de cadeias de associação e a formação e reconfiguração de grupos possa esclarecer, do ponto de vista sociológico, *como se constrói coletivamente aquilo que está em jogo* neste espaço de disputas. Ao mesmo tempo, dá subsídios para se pensar, a partir de novos instrumentos metodológicos e conceituais, os modos como vem se dando a manutenção de velhos e a emergência de novos locais de enunciação e novas entidades atravessadas pela temática.

Nesse sentido, pergunta-se quais os vínculos que se estabelecem entre pesquisadores, agricultores, empresas privadas e movimentos sociais, ou ainda, entre técnicos e seus instrumentos de medida? Que tipo de movimento se repete ao longo da formação de grupos muitas vezes antagônicos entre si e como se situam? Como se criaram as condições de possibilidade de um enunciado? O que ele exclui? Não se pretende, no escopo desta dissertação responder a todas essas perguntas. Estas fazem parte do percurso que possibilitou a costura entre a opção analítica adotada e a maneira pela qual o problema e o objeto de pesquisa foram delimitados.

Todavia, e aqui reside o segundo motivo de relevância da pesquisa, esse método de *interessar-se*, ou seja, *colocar-se entre os agentes que atuam nos cenários de disputa*, parte de uma noção de ciência e de política reelaboradas. Trata-se de conferir à atividade científica um olhar voltado a suas práticas e à política um vasto domínio que se constitui por maneiras distintas de se estabelecer um convívio coletivo. Foi, portanto, efeito de uma dupla afecção que esse trabalho emergiu.

Do ponto de vista acadêmico, espera-se contribuir aos trabalhos já existentes – dentre os quais, inclusive, em muitos se busca sustentação –, trazendo outras perspectivas

de como pensar esta questão, ainda pouco analisada sob a ótica das ciências sociais no Brasil, sobretudo da sociologia. Por intermédio da abordagem do que vem se denominando *estudos científicos*, na sua particularidade percorrida pela sociologia da ciência e do conhecimento, propõe-se abrir novas frentes para o tema das novas biotecnologias, favorecendo e ampliando o debate dentro e fora da Academia.

Politicamente, espera-se recolocar a discussão de maneira que sejam expandidos os locais e os possíveis posicionamentos acerca do assunto que toda tomada de preocupação lúcida exige, problematizando a maneira pela qual a própria sociologia contribui para a questão.

O objetivo da pesquisa, assim, é o de fazer uma cartografia das associações, recortada a partir das controvérsias ocorridas no sul do país entre mediadores (humanos ou não) e seus modos de ação mediante os quais se configuram redes curtas e longas visualizadas à figura de uma rede, e tendo como assunto de interesse as plantas transgênicas. Esse mapeamento permitirá visualizar as continuidades e discontinuidades de práticas e discursos e a recalitrância de uma diferença que permite múltiplos significados.

As controvérsias geradas pelas novas biotecnologias não se restringem, por conseguinte, ao grupo de especialistas com a competência e autoridade “delegada profissionalmente” para tal classe de saberes. Esta temática irrompe a divisão entre um núcleo científico pré-constituído (contexto de descobrimento) e seu imanente entorno político (contexto de justificação). Elas fazem emergir uma diversidade de *agenciamentos* (explorados na tradição analítica das ciências sociais como pertencentes a partições ontológicas separadas) e “posições” relacionalmente situadas que conferem à materialidade do mundo uma ideia de *coprodução*. (JASANOFF, 2004).

Estabelecer as articulações entre os mediadores que emergem nas controvérsias sobre transgênicos constitui elemento-chave para um entendimento das confluências científico-tecnológicas, econômicas, ambientais, jurídicas e políticas no sul do país. A primeira questão que se apresenta, portanto, é precisamente acompanhar os processos por meio dos quais se instauram diferenças que permitem ou um obscurecimento dessas relações pela fabricação de uma caixa-preta ou sua própria abertura.

*Indaga-se*, portanto, quais as cadeias de associação que se formam mediante a produção de controvérsias em biotecnologias transgênicas no sul do país, cujo objetivo é instaurar uma diferença que possibilite o fortalecimento de seus laços e das definições que estão em jogo. Essas cadeias, assim, são entendidas como gradientes ontológicos nos quais uma entidade vem à tona.

Esse problema desdobra-se, como assim se apresenta em uma pesquisa pragmática, em diversas direções. Contudo, por uma série de contingências as quais são trazidas ao longo dos capítulos, o recorte pretendido segue os efeitos do acontecimento dentro das limitações geográficas da pesquisa de campo e seus graus de proximidade a questões ambientais, agrícolas, econômicas, políticas e jurídicas.

O primeiro capítulo trata de situar a dissertação dentro de um eixo tempo-espaço onto-epistemológico demarcado pela perspectiva dos estudos científicos e sua especificidade defendida pela Teoria Ator-Rede (ANT, na sigla em inglês). Nele são traçadas as diferenças entre uma sociologia do social e uma sociologia das associações, seus pressupostos e desdobramentos, o que se demonstrou fundamental para a construção do próprio objeto de pesquisa. Em sendo igualmente o momento no qual se pretende demarcar a maneira pela qual toda a pesquisa foi conduzida, desde a pré-colheita de dados até o momento de análise e escrita, o método e os eixos analíticos encontram-se aqui descritos e fundamentados.

O segundo capítulo parte para um resgate da historicidade das condições de produção das controvérsias - e seu “afunilamento” - sobre plantas transgênicas as quais emergiram em locais, datas e circunstâncias bastante distintas, mas estreitamente vinculadas entre si. Por meio da problematização sobre o que se entende por historicidade, os conceitos centrais de análise são submetidos a uma espécie de teste sob condições normais de temperatura e pressão. São descritos três cenários os quais são atravessados por uma diferença recalcitrante que permite registrar os constantes movimentos dos grupos em formação, as transformações das discussões e fabricação de caixas-pretas, seus porta-vozes e enunciados.

No terceiro capítulo faz-se uma incursão mais densa nas práticas de laboratórios envolvidos em pesquisas com plantas transgênicas no sul do país. Esse recorte advém de uma série de questões desenvolvidas ao longo da parte introdutória e que,

consequentemente, abrem outras possibilidades exploradas posteriormente. Em outras palavras, se foi necessário alargar ao máximo essa paisagem, agora se lança um olhar mais minucioso para um dos locais mais sobressalentes na rede de controvérsias sobre OGMs. Não se deseja, todavia, localizar os laboratórios e os cientistas no centro desse esquema. Almeja-se, ao contrário, descrever e registrar as singularidades que conformam esse lugar, os dispositivos por meio dos quais tece uma rede-rizoma e suas estratégias de funcionamento. Essa discussão se faz tratando as controvérsias, por ora, como um *modus operandi* muito particular, no qual o laboratório se insere de maneira sempre situada.

Por fim, no quarto capítulo esse estreitamento empírico-analítico volta a se expandir a partir das saídas possibilitadas pelos deslocamentos que os laboratórios realizam. Ao mesmo tempo, por intermédio do que se denomina de linhas de fuga, retorna-se ao eixo mantido aberto no capítulo dois, qual seja, as controvérsias enquanto produção de encontros, ou seja, choques entre cadeias de associações que buscam, a sua vez, produzir uma diferença, engendrando novos grupos, definições e cenários na busca por fazer valer seus modos de existência. Essas cadeias circulam por meio de agenciamentos que operam em escalas totalmente assimétricas e é na tentativa de captá-las e debatê-las que a análise se desenvolve.

Convém ainda salientar que ao final de cada capítulo optou-se por realizar uma espécie de conclusão sintética cuja finalidade é compor a discussão de fundo que esta dissertação tenciona fazer. O segundo capítulo conduz a uma discussão a cerca de dois tipos de posturas, falsamente trabalhadas enquanto antagônicas, que os cientistas podem assumir e que são recolocadas a partir dos conceitos de recalcitrância (LATOURETTE, 2004) e risco (STENGERS, 1995). O terceiro capítulo, por sua vez, permite problematizar as consequências de ambas as posturas, via uma ideia de responsabilidade e a exigência de consciência crítica, mas tendo em vista o recurso à localização relacional do laboratório. O último capítulo, assim, termina com a problemática entre ciência e política face ao retorno da questão ontológica que se coloca pela sociologia das associações.

Três são os eixos analíticos que atravessam essa divisão didática, quais sejam, a formação de grupos, a surpresa da ação e a variável definição de transgênicos, melhor desenvolvidos no item 1.4. De outro lado, igualmente perpassam os capítulos propriamente analíticos, pequenas conclusões, ou melhor, propostas de um fechamento sempre em

aberto. É nesse sentido que a metáfora de confecção de uma pintura artística, sem qualquer pretensão de realizar uma obra de arte, foi escolhida. Essas então “conclusões” mais assemelham-se a “garranjos” ou rabiscos na condição - admite-se, porém, arriscada - de aprendiz em uma corporação de ofício que dão o tracejado de um pano de fundo no qual a pesquisa circula.

A conclusão propriamente dita pretende minimamente pontuar esses três alicerces de maneira que se possa conferir um direcionamento distinto, qual seja, a confluência entre uma postura acadêmica e um agir politicamente orientado. Pretende-se, com isso, expandir o debate e abrir outros pontos de partida.

## 1 OBJETO E MÉTODO SOCIOLÓGICOS: DESDOBRAMENTOS DE UMA ANTIGA DISCUSSÃO

A melhor maneira de proceder nesse ponto é simplesmente mantermos um rastro de todos os nossos movimentos. Isso não é nem pelo bem da reflexividade epistêmica nem por alguma indulgência narcisista do próprio trabalho, mas porque de agora em diante *tudo é dado*.

Bruno Latour (2005b, p. 133 - tradução livre).

O presente capítulo possui dois objetivos complementares que se orientam sob um mesmo prisma: a relação objeto-método. Paralelamente à discussão sociológica na qual os capítulos analíticos estrito senso se fundam são apresentados os pressupostos metodológicos e sua condução ao longo da pesquisa, tanto na coleta de documentos, na realização de entrevistas e nas observações (constituindo-se estes dois últimos na pesquisa de campo propriamente dita), assim como na análise dos dados obtidos. Nesse sentido, a proposta se desenvolve por meio de um tratamento dos conceitos centrais tanto como *instrumentos analíticos* quanto *ferramentas metodológicas*.

Ao tecer essa costura, por conseguinte, o capítulo se desdobra em duas frentes: a primeira voltada para a própria sociologia e sua constituição como uma disciplina acadêmica e a segunda direcionada à relação que se estabelece entre os pressupostos sociológicos e o objeto de pesquisa. Essa proposta requer, inicialmente, algumas pontuações que passam, todavia, longe de seu esgotamento. É como percorrer uma estrada de chão: a linha foi aberta, porém não se possui fôlego e todo o aparato necessário para pavimentá-la.

Tem-se, assim, pelo senso científico comum, que um método é um conjunto de ferramentas específicas que possibilitam captar e registrar um acontecimento qualquer. Uma forma de condução de um problema o qual se pretende investigar<sup>9</sup>. Na mesma linha, a análise corresponde ao olhar conferido aos resultados obtidos na condução da pesquisa. A maior dificuldade reside, dessa forma, no tratamento dado aos conceitos. Sem a pretensão

---

<sup>9</sup> Método, do grego *methodos* significa literalmente caminho para se chegar a um fim,

de grandes investidas, essa proposta de dobradura sustenta-se na necessidade de pontos de contato entre a sociologia e uma *filosofia empírica* (LATOURE, 2005b).

Conceitos são criações filosóficas tanto quanto um quadro é uma criação artística. Nesse sentido, não há nada de abstrato nos conceitos. Eles respondem, mas não como solução, a problemas e eventos concretos. “Todo conceito é pelo menos duplo, ou triplo etc.” (DELEUZE; GUATTARI, 1991, p. 21 - tradução livre), podendo ser entendidos como múltiplos entre forma e conteúdo. Traçando uma analogia com a física quântica, o conceito é como um elétron: uma onda-partícula. Não é ora um, ora outro, mas ambos simultaneamente. Mantendo-se essa linha de raciocínio, os conceitos de *mediação*, *tradução* e *agenciamento* servirão como veículos pelos quais se constrói a análise propriamente dita e se orientam os passos metodológicos e sua operacionalização.

A escrita se propõe, portanto, sobre a seguinte divisão didática: a) uma *discussão* ontológica do objeto “social”, sem perder de vista seus desdobramentos epistemológicos e sua relação com a construção do objeto de pesquisa; e b) uma *apresentação* dos pressupostos metodológicos e sua condução ao longo do campo.<sup>10</sup>

Afora as dificuldades que esse desafio suscita, o presente capítulo apresenta, como pano de fundo, a própria trajetória analítica percorrida desde a elaboração do projeto de pesquisa ao momento de escrita desta dissertação. Dessa forma, tomou-se o cuidado de realizar essa construção aos poucos, apesar do risco de lacunas remanescentes.

## 1.1 SOCIOLOGIA DO SOCIAL E SOCIOLOGIA DAS ASSOCIAÇÕES: A VIRADA ONTOLÓGICA

As controvérsias a respeito das definições sobre o “social” foram recentemente resgatadas por alguns sociólogos e filósofos ao se remeterem ao momento de constituição da própria sociologia como uma disciplina científica. Essa polêmica encontrava-se alicerçada em dois grandes pensadores franceses da época, Gabriel Tarde e David Émile

---

<sup>10</sup> Essa divisão não é seguida de maneira a isolar um tópico do outro, mas foi trabalhada, reconhece-se, mais especificamente nos itens 1.1, 1.3.1, 1.4 e 1.5; e 1.2, 1.3.2, 1.3.2.1, 1.3.2.2 e 1.3.2.3, respectivamente.

Durkheim<sup>11</sup>. Não se apresenta como objetivo, nesse momento, retrazar detalhadamente a história das discussões travadas entre ambos, mais precisamente no período de 1893 a 1904<sup>12</sup>. Pretende-se, contudo, por em questão os atuais desdobramentos da herança destes dois amplos projetos sociológicos da tradição geopistêmica francesa, apontando para as diferenças que os alicerçam e demarcando, com isso, o espaço no qual essa dissertação circula.

O ponto de partida, nesse sentido, reside nas concepções do objeto que fazem da sociologia uma ciência particular. Para Durkheim, a sociologia deveria tomar por objeto um grupo claro e delimitado de fatos, sendo possível detectar seu começo, meio e fim. Um fato social deve ser apreendido como coisa, ou seja, uma “exterioridade coercitiva... independente de suas manifestações individuais” (DURKHEIM, 2008, p. 40).

A aplicação dessa definição às práticas sociais dá-se por meio do estudo das ações e representações coletivas. Seu substrato, portanto, não pode ser a consciência individual, mas sim a sociedade, tanto em sua totalidade homogênea quanto em seus diferentes segmentos ou grupos, os quais, por sua vez, igualmente encerram-se por suas semelhanças. Os vínculos sociais se expressam, assim, como reflexo de esquemas estruturais que mantêm as sociedades coesas.

São essas semelhanças em essência que mantêm os membros de uma solidariedade mecânica unidos e que necessitam ser preservadas e alimentadas mediante a evolução e a diferenciação em uma solidariedade orgânica. Nesse sentido, se compreende que as propriedades que sustentam uma sociedade podem ser descobertas principiologicamente, porém, na prática são difíceis de detectar. Tais propriedades devem ser eminentemente sociais, caso contrário, o que se tem são explicações econômicas, biológicas, psicológicas etc., que passam a ser consideradas interferências ou distorções, ou simplesmente elementos de outro campo em particular.

Esse terreno é extensamente conhecido, porquanto se refere ao domínio ímpar da explicação pela construção social. Trata-se da pretensão de objetividade positivista

---

<sup>11</sup> Para um resgate arqueogenalógico do debate Tarde-Durkheim, ver Vargas (2000). Para um apanhado histórico da época em que esse encontro aflorou, bem como um amplo rol de outras produções acadêmicas sobre o assunto, ver Consolin (2010).

<sup>12</sup> Esse período corresponde aos anos em que ambos autores tiveram a maioria de seus trabalhos publicados, sendo nítidas as críticas entre eles na própria formulação de seus pensamentos.

defendida por Durkheim, por meio da qual o conhecimento se dá por uma lógica de definição ostensiva e extensiva.<sup>13</sup>

A questão formulada por Tarde não visa atacar a coesão entre os membros de uma comunidade. Ele pergunta, no entanto, “por que é que semelhanças tais quais as duplicações podem emergir inclusive entre os chamados ‘segmentos’?” (TOEWS, 2003, p. 83 - tradução livre). O que está em jogo é a subordinação de semelhanças temporárias por semelhanças essenciais que manteriam essa totalidade unida.

Esse problema levanta imediatamente outras questões: são os grupos, previamente delimitados, o ponto de partida para uma análise sociológica? Quais as “naturezas” dos elementos que compõem tais grupos? Para o autor existem *graus de variações* que apontam uma infinidade de semelhanças que não cabem ser tomadas por sociais. São cópias, imitações, simulacros que carregam as diferentes formas de associação. Por associação, dessa forma, entende-se as formas coletivas de existência.

Essas variações e múltiplos arranjos que podem delas decorrer devem ser o objeto de estudo da disciplina. Há, portanto, um acoplamento ativo entre esses elementos que comporiam o elo social, ampliando-o, conseqüentemente, em seu próprio domínio. A imitação não pode ser entendida como um tipo de vontade própria, mas um meio de inventividade pela produção de diferenças.

Logo, é impossível determinar as propriedades peculiares da vida social, a título de princípios, porém na prática é muito possível. Essa problematização abre espaço para incluir uma variedade de elementos na formação do elo “social”, antes completamente esquecidos, porquanto aquilo que se constitui como o objeto de estudo é constantemente atravessado por diversos elementos e recomposto.

Nesse ponto reside a primeira questão que perpassou à construção das controvérsias em biotecnologias transgênicas enquanto um objeto sociológico. Desde as pesquisas com genes e plantas em laboratórios às discussões sobre os critérios de utilização desses organismos geneticamente modificados (OGM's) em locais como o Congresso Nacional, a

---

<sup>13</sup> Desdobrando-se esse argumento, uma série de *espaços geoepistêmicos* emergem nas fundações de uma dicotomia seguida pela tradição durkheimniana - a seu turno, seguidora dos postulados escolásticos kantianos entre um mundo de fenômenos naturais e sua contra-medida exata em sistemas e estruturas organizacionais. Filósofos e epistemólogos como Georges Canguilhem, Gaston Bachelard e Jacques Derrida, bem como os sociólogos Pierre Bourdieu, Jürgen Habermas e Bernard Lahire, e antropólogos como Levi-Strauss e Simone de Beauvoir para ficar com os nomes mais importantes, situam-se em maior ou menor grau nas ramificações desse pensamento.

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), seminários e congressos, se pode perceber que não só uma vasta gama de agentes muito diferentes entre si se engajam em meio a acordos e desacordos, como também emergem diversos enunciados que propõem uma determinada definição sobre o “objeto”<sup>14</sup> transgênico. Em meio a esses locais se estabelecem certos tipos de vínculos entre pesquisadores, agricultores, empresas privadas, movimentos sociais e artefatos que colocam esses agentes ocupando posições variáveis dependendo da questão em pauta. Que tipo de movimentos se repetem ao longo da formação de grupos muitas vezes antagonísticos entre si e como estes se situam?

Uma determinada definição passa, então, a circular normalmente em diversos campos e domínios cotidianos tais como: i) o econômico, pois novas sementes modificadas são frequentemente colocadas à disposição do agricultor e do consumidor; ii) o jurídico-político, tendo em vista a alteração de leis e políticas de incentivo; iii) o técnico-institucional, pois expandem-se as linhas e centros de pesquisa sobre o tema e muitos outros. Não há como negar, assim, que ocorre uma produção constante de novas formas de se relacionar em conjunto.

Contudo, se a disciplina sociológica se colocar diante de um entendimento que parte das biotecnologias e suas capacidades de engendrar novas relações enquanto uma causa, ela corre o risco de perder precisamente as minúcias de como são tecidas essas mesmas capacidades. Assim é que esse objeto é entendido como um produto de práticas e modos de ação que se encaixam umas às outras com o objetivo de se estender a outros domínios do cotidiano, resignificando, por exemplo, o discurso científico, político ou econômico.

A pertinência destes apontamentos faz parte do percurso que possibilitou a costura entre a opção analítica adotada e maneira pela qual o objeto foi delimitado, permitindo ao olhar sociológico, portanto, recolocar-se em meio a uma problemática intrinsecamente relacionada à dimensão ontológica da disciplina e seu próprio papel. A sociologia precisa se perguntar como ela toma para si um determinado objeto, conferindo a si própria a potencialidade de se problematizar.

---

<sup>14</sup> As aspas utilizadas nesse momento indicam um tratamento analítico ao objeto enquanto vetor de risco (ver item 1.3.2.1). Toda vez que se desejar manter esse sentido as aspas serão utilizadas. No entanto, quando se tratar de objeto no senso comum, como aquele ou aquilo ao qual se dirige essa sinalização não será necessária.

Nesse sentido, o grande entrave de manter-se atrelado a uma definição encolhida do elo “social” torna-se então bastante simples: “ela remete à tautologia de uma natureza social onde um tipo específico de causalidade auto-referencial reina absolutamente” (LATOURE, 1999, p. 121). Com isso, a ciência da sociedade se mantém circunscrita a um pressuposto reduzido.

É possível agora se voltar a um desdobramento epistemológico que esse primeiro tensionamento acarreta. Na atualidade a sociologia se apresenta por meio da existência de dois amplos projetos: um crítico e um pragmático<sup>15</sup>.

Correndo o risco de generalizações, se definir por princípios auto-justificadores um todo coeso é um ponto de partida de uma sociologia crítica, e buscar as práticas que tendem a constantemente refazer e expandir esse todo é o início de uma sociologia pragmática, os efeitos que daí se desenrolam tendem a acentuar ainda mais essas diferenças.

Para os primeiros, os atores, situados em uma mesma sociedade, têm sua atividade restringida a esse domínio maior<sup>16</sup>. Logo, por terem sua capacidade de ação limitada eles podem ser excelentes informantes, porém nunca estão cientes do todo que os mantém unidos. A explicação sociológica confere uma causalidade unívoca para uma série de ações realizadas pelos atores. Essas ações, em contrapartida são efeitos possíveis e inescapáveis dessa mesma causa.

(...) eu diria que se um elemento social A é dito como ‘causar’ a existência de B, C e D, então não somente ele deve ser capaz de gerar de volta B, C e D, mas também deve contar pelas *diferenças* entre B, C e D, exceto se for possível demonstrar que B, C e D são a mesma coisa, sendo o caso de que suas diferenças possam então ser declaradas irrelevantes. Se você seguir a história literária e ver o *número de coisas* que supostamente são causadas pela ‘força da sociedade’, o nascimento do estado moderno, a ascensão da pequena burguesia, a reprodução da dominação social, o poder dos lobbies industriais, a mão invisível do mercado, as interações individuais, então a relação deve ser aquela em que uma única causa tem milhões de efeitos. (...) (LATOURE, 2005b, p. 104 - tradução livre).

---

<sup>15</sup> Para uma leitura dos principais embates entre essas duas abordagens, e pontos de aproximação, ver Benatouil (1999). Para uma recente tentativa de reconciliação entre crítica e pragmática, ver Boltanski (2009).

<sup>16</sup> Uma série de correntes críticas entram em debate aqui sobre as relações entre ação e estrutura. Para um breve apanhado dessas divergências ver Cuin; Gresle (1994).

As teorias, os discursos, as práticas, os objetos etc. que os atores mobilizam são remetidos a um domínio externo a eles próprios. Esse projeto crítico de uma *sociologia do social* define a escala do coletivo antecipadamente, dentro de atores e representações já estabelecidas, confundindo assim, a tarefa sociológica de re-associar o *coletivo* com a tarefa comum de re-associar o corpo político.

A *sociologia das associações*, a sua vez, posiciona-se no resgate de um projeto bastante diferente alicerçado em três tarefas distintas, porém sucessivas: i) descrever as mais variadas associações que se formam por meio de inúmeras controvérsias; ii) descrever como essas controvérsias se fecham e esse fechamento é seguido; e iii) auxiliar na busca pelos procedimentos de composição do coletivo mantendo-o alvo de interesse dos próprios “atores”<sup>17</sup>.

Esse projeto não se apresenta na inversão da cadeia de causa e consequência, fazendo supor que a sociedade é o objeto a ser explicado, mas sim na descrição de modos de ação que fazem emergir um número de entidades que a todo instante refazem seus laços. Essa proposta pragmática leva em consideração que os “*socius*” (ou seja, os associados ou colegas) definem, por meio de suas próprias práticas (aquilo que se chama metafísica empírica) o que a sociedade é, não importa seu tamanho. Sabem assim o que necessitam para sua intervenção no mundo.

A existência de um todo homogêneo - o social - é o que impede, portanto, o rastreamento dessas associações heterogêneas. Por conseguinte, não existe algo – para essa perspectiva – como realidade social, contexto social ou força social que complexifica as relações. Existe sim uma extensa cadeia de simplificações, que justamente por ser entrecortada por vínculos diversos torna-se progressivamente alargada e mais complicada.

A sociologia pode então ser entendida como uma disciplina que estuda os diversos meios pelos quais os participantes explicitamente se engajam para se re-associar ou retornar ao *coletivo* (LATOURET, 2004), este designando as associações entre essas novas entidades em um projeto de composição progressiva por meio de constantes deslocamentos, ajustes e transformações. Passa-se da semelhança à produção de diferenças.

---

<sup>17</sup> As aspas aqui são utilizadas para alertar que esse conceito será abandonado pela sociologia das associações pois ele passa a ser visto com um único sentido de aprisionamento das variações associativas.

Opera-se, dessa forma, um resgate do objeto tardiano e sua microsociologia<sup>18</sup>, classificado até os dias de hoje como uma possibilidade “*menor no campo acadêmico*” (RIBEIRO, 2001, p. 325). Este se constitui pelos muitos graus de variações. “A regularidade a qual me refiro não é por fim visível nas coisas sociais até que essas sejam apontadas em seus muitos elementos, quando forem situadas em sua simplicidade, nas combinações de invenções distintas” (TARDE, 1893, p. 3 *apud* TOEWS, 2003, p. 85 - tradução livre).

As controvérsias em biotecnologias transgênicas aparecem como objeto de pesquisa à medida que se voltam à produção de novidades e inovações. Essa qualidade fornece subsídios para se pensar os OGM's como sendo uma entidade de forma e conteúdo muito instáveis, a todo o tempo alvo de questionamentos. No entanto, em decorrência da forte presença que o laboratório exerce nesse tema e do alcance de suas estratégias de deslocamento, a novidade fecha-se à ideia de invenção ou descoberta científica.

Instituições como a CTNBio, por exemplo, se definem a partir de um olhar cientificamente orientado, resignificando esse mesmo olhar, a seu turno, por intermédio de uma divisão disciplinar dissidente entre biologia molecular e ecologia. Quais as formações associativas que se tecem para criar as condições de produção desses modos de existência e enunciados dissidentes?

A especialidade de uma sociologia pragmática das associações é, portanto, ser generalista. O pesquisador deve ser capaz de cartografar as diversas e específicas formas em que inúmeros participantes se conectam, ou seja, as múltiplas ontologias em que os fenômenos podem vir a existir, registrando os choques entre elas.

É por meio dessa discussão que abre a possibilidade de se pensar em múltiplas ontologias (as cadeias de associação) e as diferenças - muitas vezes dissidentes - que elas visam instaurar na agricultura, nas instituições políticas e nos centros de pesquisa que as controvérsias são pensadas e problematizadas enquanto objeto de análise. Não, porém, enquanto debates e enfrentamentos que pretendem a um consenso.

---

<sup>18</sup> Alguns autores, motivados pela “re-descoberta” de Gabriel Tarde na filosofia da diferença de Gilles Deleuze, tais como Bruno Latour, Éric Alliez, Bruno Karsenti e outros, têm sistematicamente produzido trabalhos em que essa ontologia é utilizada como ponto de partida na condução de novos horizontes epistemológicos e metodológicos.

Isso se desdobra na busca pelos meios mais adequados na captação e registro dessas singularidades. Para responder a esse apontamento pode recorrer a antiga discussão que atravessa o presente capítulo. A outra discordância entre as abordagens do “social” e das “associações” fornece novamente mais um ponto de costura com o objeto de pesquisa: o método<sup>19</sup>.

Para a crítica do social, por meio de uma metodologia apropriada, é possível desvelar os princípios subjacentes que operam nas sociedades. Novamente, a herança de Durkheim se faz claramente perceptível:

(...) na maioria dos casos, a sociologia não está perguntando uma questão específica. Ela ainda não foi além das construções e sínteses filosóficas. Ao invés de assumir a tarefa de lançar luzes em uma parte estrita do campo social, ela prefere ziguezaguear generalidades onde toda questão é revista e nenhuma é especificamente dirigida. Esse método pode, de fato, maravilhar a curiosidade do público iluminando, como dizem, todos os tipos de objetos, mas ela dificilmente pode produzir algo objetivo (DURKHEIM 1987a *apud* VARGAS *et al.*, 2008, p. 762- tradução livre).

Ao crítico, portanto, cabe trazer à superfície o conjunto das instâncias profundamente enraizadas nas representações coletivas, a fim de, com isso, provar a existência dos fatos sociais agindo sobre a consciência individual. É necessário reconstituir trajetórias, historicizar as condições de possibilidade e expor as estruturas que fazem as pessoas pensarem e agirem de determinadas formas. A exigência é de distanciamento crítico em relação às lutas de definição dos processos sociais.

Para isso, o pesquisador deve se encontrar fora desse campo de disputas e atentar para o deslocamento entre aquele que atua e aquele que analisa<sup>20</sup>. Enquanto o ator está parcialmente consciente das forças que o direcionam, o sociólogo detém as ferramentas-chave de desvelamento desse cenário. No entanto, cabe a este se submeter à mesma condição de reflexividade a qual ele próprio força seus interlocutores a assumir, reconstruindo o próprio local de onde fala.

Para uma pragmática das associações os cientistas sociais estão igualmente construindo os coletivos, nem mais e nem menos que os outros. A postura não é mais um

---

<sup>19</sup> Ver item 1.3.2

<sup>20</sup> Gaston Bachelard chamou essa postura metodológica de ruptura epistemológica, a qual foi seguida obstinadamente na sociologia dos campos de Pierre Bourdieu (BOURDIEU; WACQUANT, 1992; BOURDIEU, 2004; BOURDIEU *et al.*, 2004).

jogo de definição privilegiada das instâncias totalizantes entre dominantes e dominados, mas sim como são construídas as relações entre múltiplos participantes.

O pragmático *segue* os modos de ação por meio dos quais esses participantes se apresentam. Em outros termos, tudo aquilo que está movendo e sendo movido na construção do cenário deve ser levado em conta. Aquilo que não é mobilizado simplesmente não existe enquanto tal e é entendido como indiferente. O lugar do pesquisador, assim, é *entre* as articulações de seu objeto.

Seguir os elementos pertinentes a essas práticas apresenta-se como um recurso metodológico relevante, permitindo interrogar quais os movimentos que permitem a emergência das controvérsias sobre transgênicos no sul do país, os artefatos, enunciados, pessoas, documentos etc. mobilizados em rede. Desmembrar suas relações e conhecer o quê as compõem, seus deslocamentos, articulações e traduções são exatamente as questões às quais se deseja dirigir. Indaga-se, portanto, quais os movimentos e associações se tecem entre mediadores na produção e emergência de controvérsias em biotecnologias transgênicas.

Da mesma forma que a exigência de distanciamento é uma questão fundamental para o crítico, a exigência de afecção<sup>21</sup> o é para o pragmático. O objetivo não é um olhar *sobre* - entendido não no sentido geoespacial de acima, mas no sentido “situacional” de exterioridade - as práticas e discursos. É um olhar *com* - no sentido de imbricado à, em companhia de - seu campo de estudo. Essa simetria, a qual será a seguir problematizada em suas diversas implicações, somente é possível situando-se em um outro domínio.

É, portanto, na esteira epistemológica e metodológica de uma abordagem pragmática que esse trabalho de dissertação se insere. Antes, todavia, de adentrar nas questões de método propriamente ditas, dá-se melhores contornos àquela primeira dimensão da sociologia das associações, a fim de situar a pesquisa no ramo dos *Estudos Científicos* e seu desenrolar pela Teoria Ator-Rede (ANT, na sigla em inglês), retomando brevemente o problema de pesquisa apresentado na introdução desta dissertação.

### **1.1.1 Os Estudos Científicos, a ANT e o acontecimento**

---

<sup>21</sup> Ver item 1.3.2.1 a seguir.

Pode-se considerar que tanto esse vasto ramo dos Estudos Científicos quanto o projeto da ANT emergiram precisamente dos debates travados nas décadas de 1980 e 1990 entre escolas e correntes sociológicas que se advogavam, de um lado, herdeiras dos mesmos pressupostos gerais de uma sociologia de tradição durkheimniana crítica-construtivista e, de outro, de uma sociologia tardiana pragmática. Entretanto, nesse ponto, destaca-se outra grande divisão que igualmente influenciou as ciências sociais no estudo do conhecimento científico.

A bifurcação entre externalistas e internalistas é mais explorada criticamente, porém ambos os projetos crítico e pragmático tomam partido no debate, direcionando-se para um dos lados ou mesmo se situando em outras possibilidades. Para a ANT, se colocar nesse imbróglio se fez igualmente necessário.

Grande parte do material produzido em sociologia, antropologia, filosofia, epistemologia e história das ciências encontra-se, com efeito, bastante influenciada por essas duas posições tradicionais conflitantes: ou se estende um relativismo absoluto às ciências, cuja implicação de se legislar sobre as mesmas recebeu diversas classificações e derivações (construtivismo social, desconstrutivismo, idealismo transcendental, idealismo empírico, estruturalismo etc.), ou se afirma sua exclusividade instrumental no acesso ao mundo material, junto a uma série de outras classificações (positivismo, realismo, empirismo lógico, racionalismo crítico, materialismo dialético etc.). A literatura é inesgotável.<sup>22</sup>

Em larga medida, enquanto os primeiros defendem o lado da subjetividade, da moralidade, do poder etc. como elementos determinantes do conhecimento científico, os segundos se situam em outro extremo: é preciso descontaminar a ciência da ideologia, da política e compreendê-la como racional, objetiva, isenta. Um breve e simples apanhado dessas posições faz-se, com isso, necessário, posto que se adentra no espaço conceitual específico no qual essa pesquisa pertence.

Tais abordagens tiveram seu período de emergência no século XIX, onde uma leitura filosófica colocava-se determinados problemas relativos à geração, transformação e manutenção do conhecimento. Esse período culmina no início do século XX com as

---

<sup>22</sup> Ver Mattedi (2006).

reuniões que desde 1919 formalizaram o que ficou conhecido como Círculo de Viena<sup>23</sup> e o positivismo lógico, o qual sustentava-se no pressuposto de verificação objetiva do postulado científico.

Já no século XX, Karl Popper, ainda que se mantendo adstrito a uma série de pressupostos positivistas, traz uma série de contestações a essa corrente, em especial o método observacional-indutivista e denomina sua filosofia de Racionalismo Crítico, no qual a prática científica apresenta-se como uma atividade falseável. A postura do cientista, dessa forma, é de uma certa cautela ante as incertezas que fundam suas hipóteses e teorias.

Nesse momento, entre as décadas de 1940 a 1960, uma leitura sociológica do conhecimento passa a ser esquematizada a partir das obras de Max Scheler, Karl Mannheim e Robert Merton. Essa leitura não se propõe fazer da ciência um objeto de estudo, entendido até então como tarefa dedicada aos filósofos, mas se demarca por pesquisas sobre estrutura e organização da comunidade científica.<sup>24</sup>

Adentrando-se na década de 1970, a sociologia se estabelece em seu espaço mediante uma espécie de entendimento implícito de que a ela caberia o estudo sobre os determinantes sociais (ou contextuais) do conteúdo científico. Mais recentemente, porém, a divisão externalistas-internalistas é posta em xeque por uma série de escolas e correntes que passam a problematizar o conteúdo e a prática da ciência (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Por seu amplo destaque três correntes e seus principais representantes merecem mais atenção. A Escola de Bath, com Harry Collins e Steven Yarley, a Escola de Edimburgo, com David Bloor e Barry Barnes, e a Escola de Paris, com Bruno Latour e Michel Callon passam a tecer uma série de enfrentamentos<sup>25</sup>, em um período que ficou conhecido como “guerra das ciências” (STENGERS, 1996). De maneira geral, as duas primeiras correntes pertencem ao ramo denominado de *Sociology of Scientific Knowledge*

---

<sup>23</sup> Os membros que merecem ser citados são Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Herbert Feigl e Hans Hahn.

<sup>24</sup> Na mesma época, em 1962, é publicado o trabalho seminal de Thomas Kuhn, *The structure of scientific revolution*, que em certa medida influenciou a sociologia da ciência com vários de seus conceitos (paradigma, comunidade científica, incomensurabilidade, entre outros). Outros dois filósofos que em maior ou menor grau se colocam na esteira aberta por Kuhn são Imre Lakatos e Paul Feyerabend.

<sup>25</sup> Para uma leitura das diferenças epistemológicas e metodológicas entre esses três espaços, ver Prates, *et al.*, (2012) [no prelo].

(SSK), enquanto a terceira foi inicialmente se aproximando dos *Science & Technology Studies* (STS)<sup>26</sup>, para posteriormente se demarcar como *Science Studies* (SS).

Sinteticamente, a SSK divide-se em dois programas: o Programa Empírico do Relativismo e o Programa Forte. O ponto de contato desses dois programas, que funda esse espaço, atem-se na construção social da ciência. Para os primeiros é necessário seguir as controvérsias científicas a fim de: a) mostrar a flexibilidade quanto à existência de mais de uma interpretação possível; b) expor os mecanismos institucionais e discursivos que restringem essas mesmas interpretações; e c) mostrar a relação de interdependência entre esses mecanismos e o sistema social e político. Nesse sentido, o que se pretende é estabelecer correspondências entre o conteúdo (a prática) e o contexto (o extra-científico) enquanto construções sociais por meio de processos de decisões e discussões.

O Programa Forte, alvo de aprofundamento no tópico seguinte, utiliza-se igualmente dos episódios de transformação da ciência como momento metodológico, porém volta-se para os estudos da relação existente entre os interesses gerais, ou cognitivos, e os interesses específicos, ditos de legitimação, cristalizando-se em três pressupostos: a) o conhecimento é uma crença convencionalizada (causalidade e imparcialidade); b) deve-se simetrizar a explicação dessas crenças (simetria); e c) os elementos sociais jogam um papel determinante para tal (reflexividade) (MATTEDI, 2006).

Os *Estudos Científicos*, por sua vez, advogam outra possibilidade. Não tanto por se posicionar na defesa das variações relativistas, nem tanto ao socorro dos racionalistas e, tampouco, ao propor uma ponte entre ambos. É pela crítica à incolumidade da divisão sociedade-natureza que esse ramo se distancia dos dois programas da SSK.

Um terceiro eixo, portanto, deve ser cavocado. Não por meio da linguagem, uma ferramenta escorregadia que pretende traçar a ponte entre o mundo dos homens entre si e o mundo das coisas, mas por meio da composição da “experimentação coletiva” (LATOUR, 2001, p. 34). A ANT como método e referencial analítico de uma sociologia das associações, que se constrói nesse campo não pode ser entendida, assim, como uma análise das trajetórias dos cientistas, suas carreiras, manobras e descobertas. Interessa-se antes pelos seus objetos, seus conteúdos.

---

<sup>26</sup> Esse ramo constrói-se pelos primeiros estudos de Karin Knorr-Cettina e Michael Mulkay.

Em terceiro lugar, é nas práticas, nos locais, nos instrumentos que a pesquisa deve se focar e não nas ideias e teorias. “A sociologia das ciências pesquisa empiricamente as múltiplas diferenças que distinguem as ciências umas das outras e as práticas científicas de outras práticas” (LATOURET, 2005a, p. 14 - tradução livre). Sendo assim, em quarto lugar, não é em nome da objetividade científica que se fala, mas de se colocar no local preciso em que se pode traçar uma *produção em rede*.

Esses movimentos em rede, por fim, podem levar a outro contrasenso: a ideia de que se fala *de dentro* da ciência. Trata-se, todavia, de retirar a centralidade dessa atividade enquanto conhecimento isolado das demais formas de construção do mundo, e devolver a ela suas condições de possibilidade. Em outras palavras, é *por meio* das ciências que se fala.

Empiricamente, no que tange aos OGM's, um agricultor, um administrador, um advogado, um ativista têm tanto quanto um cientista para falar desse objeto. O ponto nodal reside no direcionamento oferecido e nos meios mobilizados para tal esforço. Não significa dizer que o membro de uma Organização Não-Governamental (ONG) faz ciência ou que o cientista, a seu turno, faz agricultura. Mas que *todos* contribuem de diferentes formas para traçar fronteiras entre suas práticas.

Essas demarcações dependem de respostas cujo sentido se faz coerente no cenário em que são colocadas. As ciências são modos precisos e coletivamente engendrados de agir no mundo. A pedra de toque, nesse sentido, é a primazia da ontologia. Um olhar voltado à produção de diferenças pelo e em relação ao empreendimento científico.

Evita-se, com isso, falar em posição como ponto de vista, o qual pressupõe um referencial externo uno e imutável no tempo, mas sim como uma constituição singular de múltiplas possibilidades, onde o próprio “objeto” se partilha. “Aí já não há partilha de um distribuído, mas sobretudo repartição daqueles que se distribuem num espaço aberto ilimitado, ou pelo menos, sem limites precisos” (DELEUZE, 2006, p. 67).

Compreende-se a prática científica, portanto, como uma *conformação relacional*<sup>27</sup>, ou, em outros termos, um *acontecimento*. O acontecimento não é, por si, portador de significação. Cabe à heterogeneidade de entidades por ele produzidas tirar os efeitos e as

---

<sup>27</sup> Essa perspectiva segue a esteira da tradição filosófica desde Nietzsche, Espinoza e Bergson a Deleuze e Guattari.

lições que ele possibilita. O acontecimento, assim, faz a diferença, mas essa diferença depende das derivações, das associações *a posteriori* entre essas entidades que permitem que o mesmo se expresse em certa direção: O “ponto decisivo... é evitar toda maneira de descrever as diferenças que implique em um saber privilegiado dos cientistas quanto ao *o que* significam essas diferenças que os singularizam” (STENGERS, 1995, p. 80, grifado - tradução livre).

O acontecimento das ciências modernas, portanto, cria condições de possibilidade que passam por processos de negociação e provação, e que devem ser seguidas a fim de que seja possível visualizar as maneiras pelas quais esse evento é repetido, refundado, refeito. São as associações heterogêneas que engendram objetivos transladados, direções deslocadas.

O olhar conferido aos OGM's, nesse sentido, não pretende problematizá-los enquanto um objeto definido por sua “essência” social ou natural, mas *em* definição. A seu turno, as controvérsias em torno desses “objetos” não são simples momentos de dispersão, mas *processos* de definição. Situar as biotecnologias transgênicas sob essa orientação, por fim, redireciona a problemática de pesquisa construída no imbricamento das discussões da relação sociedade-natureza, para o resguardo analítico (categoria e conceitos) e metodológico adequado para a investigação.

## 1.2 SITUANDO-SE: A ABERTURA DE UM EIXO TEMPO-ESPAÇO PELA SIMETRIA GENERALIZADA

Dissociar as relações que modelam o tecido das práticas e discursos cotidianos não significa defender a fragmentariedade ou uma dispersão unitária desse mesmo tecido. Entende-se, por outro lado, que os processos de construção de totalidades são engendrados por meio de múltiplas associações entre mediadores muito heterogêneos, onde cada qual somente existe em relação com os demais.

Analisar as controvérsias sobre transgênicos mediante o prisma ontológico e epistemológico proposto pela sociologia das associações exige do pesquisador, portanto, se colocar em um momento e um lugar específicos, onde ele não classifique, antecipadamente, aquilo que faz ou não faz uma diferença no curso da ação. A escolha se

orienta, igualmente, por um debate entre duas concepções de simetria e se desdobra, em seguida, em um sinal de alerta à escolha feita.

O princípio de simetria, voltado aos estudos sobre o conhecimento científico, concede o mesmo tratamento sociológico dado às explicações sobre “verdade” e “erro”. Assim sendo, todas as causas envolvidas no fracasso de alguns cientistas devem servir para igualmente explicar o sucesso de outros (BLOOR 1991; BLOOR *et al.*, 1996). À sociologia cabe, portanto, explicar a ciência obnubilando as diferenças entre crença e conhecimento<sup>28</sup> e impedindo que o acerto seja entendido como capacidade *sui generis*, interior ao domínio puro da cientificidade, e o erro como um desvio dessa racionalidade gerado por fatores externos.

O evento empírico mais propício de estudo para um cientista social se apresenta por ocasião das transformações científicas: “o ponto fundamental é esse: identifique um episódio de transformação científica por qualquer critério ou método possível, e verás uma série de ações contingentes moduladas por objetivos e interesses” (BLOOR, 1991, p. 128-129 - tradução livre). A simetria, portanto, apresenta-se muito mais como um cuidado ou recurso metodológico e não propriamente uma técnica ou um método em si.

Abre-se, dessa forma, uma nova frente quanto à possibilidade de se fazer sociologia da ciência. A simetria amplia o campo de pesquisa da disciplina, derrubando a divisão entre uma sociologia das externalidades e uma filosofia do conteúdo, posto que vencedores e vencidos não se colocam mais em uma relação de verdade. Um segundo efeito desse princípio é uma exigência de agnosticismo. Esse proceder metodológico impõe ao pesquisador uma abstenção na defesa de um enunciado verdadeiro, pois é possível explicar como se chega a ele da mesma forma de como se chega ao erro.

No entanto, essas cautelas apontam paradoxalmente a uma desmedida, pois, ao possibilitar uma análise equivalente dos “fatos provados” e dos “fatos refutados”, o conhecimento científico nada mais é do que uma correspondência dependente da organização social. A sobreposição de uns aos outros se dá, assim, por meio de relações de

---

<sup>28</sup> Bloor, naquilo que ficou conhecido como Programa Forte em Sociologia do Conhecimento, distingue conhecimento e mera crença referindo-se a uma questão quantitativa. Conhecimento é o que possui “aprovação coletiva” e a mera crença aquilo que se resguarda em nível individual (BLOOR, 1991, p. 35 - tradução livre).

poder e lutas por dominação. Logo, a simetria mantém-se adstrita a *uma* natureza: a natureza social das práticas científicas (LATOURE, 1997; CALLON, 1986).

Problematizar as controvérsias em biotecnologias transgênicas tendo por *locus* de análise esse eixo dificulta o registro das transformações pelas quais os elementos que as compõem passam. Dito de outra forma, seria tomar um OGM enquanto um organismo biológico passivo envolto a “sujeitos” ativos que o significam. Negar a capacidade de ação às plantas, genes, plasmídeos e microscópios eletrônicos é se voltar contra as próprias condições das disciplinas de genética, biologia molecular etc., assim como - como mais tarde ficará claro - negar esse papel às condições climáticas e agrônômicas de uma cultivar é reduzir a lavoura à categoria de intermediária.

Acompanhando um dia de colheita de vagens de soja, em uma área reservada a materiais destinados a um laboratório de genética de plantas, tornou-se curioso observar o critério de seleção destas vagens. Estas deviam estar “no tamanho certo”, ou seja, ligeiramente verdes e com sementes que se pode sentir ao se pressionar a fava. Nesse momento, colher uma soja “do tamanho errado” necessariamente significa dizer que faltou atenção por parte dos pesquisadores? Talvez eles estivessem apressados? A chuva, a incidência solar e outros fatores intrínsecos ao próprio arbusto que pouco se conhece em nada contribuíram na produção dessa medida? Não seriam esses, portanto, elementos que podem fazer a diferença em meio a uma controvérsia sobre OGM’s?

A simetria generalizada suspende, ao mesmo tempo, as categorias sociológicas e a explicação natural dos fenômenos em detrimento de uma descrição detalhada de todas as entidades que ativamente devem ser *levadas em conta* na construção da realidade. A fim de conferir consistência a essa problemática e firmar os procedimentos metodológicos é preciso, assim, situar-se em um outro eixo tempo-espaco, onde são produzidos esses quase-objetos, quase-sujeitos.

É necessário conferir capacidade de ação tanto aos humanos como aos não humanos, tradicionalmente concebidos pelas ciências sociais como sujeito e objeto, respectivamente. Essa simetria generalizada é defendida no escopo dessa pesquisa, portanto, exclusivamente como pressuposto metodológico.

Rejeitar essa divisão não é relacionar um bando de soldados nus com um bando de coisas materiais: é redistribuir toda a assembleia de cima para

baixo, do começo ao fim. Não há um caso empírico onde a existência de *dois* agregados coerentes e homogêneos, por exemplo, ‘tecnologia’ e ‘sociedade’, possam fazer qualquer sentido. ANT não é, não é eu repito, o estabelecimento de uma simetria absurda entre humanos e não humanos. Ser simétrico, para nós, simplesmente significa *não* impor, a priori, uma espúria *assimetria* envolvendo tanto a ação humana intencional e o mundo material de relações causais. (LATOURE, 2005b, p. 76 - tradução livre).

Assim entendido, o ponto nodal de todo o procedimento metodológico ora adotado consiste antes em não assumir que já existem previamente dadas para o pesquisador as partições ontológicas de uma sociedade auto-explicativa e de uma natureza auto-regulada. Uma boa *descrição* de todos os mediadores que participam das práticas cotidianas supre qualquer necessidade de devolver a esses agrupamentos uma condição privilegiada na análise.

Esses mediadores, portanto, podem ser textos, bactérias, termocicladores, genes, cientistas, ministros, empresários, agricultores, cooperativas, enunciados. Existem, nesse sentido, certas condições que possibilitam determinados acoplamentos entre esse conjunto heterogêneo, ocasionando um desvio na discussão. O entendimento das controvérsias em biotecnologias transgênicas se apresenta mediante um estudo dos processos de sua composição, passando via cenários diferentes de uma definição à outra.

Nesse sentido, o princípio de simetria generalizada abre possibilidades de desvelar - em um sentido completamente diferente daquele proposto por David Bloor - as articulações, os pontos de contato e afastamento que engendram dada realidade. Mais especificamente, esse recurso abre um eixo tempo-espaco no qual o pesquisador deve se colocar, uma fronteira entre dois momentos: a incerteza e a certeza relativas. Esse rito de passagem ocorre mediante a instauração de uma controvérsia e essa zona de transição é populada por esses múltiplos mediadores, os quais se encontram a todo momento se re-articulando e se re-associando.

Essa leitura não pressupõe, contudo, um uso extensivo da simetria, alargando-a para uma ideia de equivalência substancial ou até mesmo *princípio* superior. Muito ao contrário. Seu uso opera-se ao longo da condução da pesquisa como uma descida às práticas coletivas e seus efeitos. Devido a esse deslocamento, demonstra-se fundamental reforçar um qualitativo que aparece pouco discutido desse pressuposto, algumas vezes inclusive pelos próprios autores: o risco.

Essa qualidade deve ser entendida, em um primeiro plano, à medida em que ao se situar nessa zona de fronteira, as formas e os conteúdos que a compõe estão sempre em aberto. Em outros termos, as relações que se estabelecem correm o risco de se desfazer e se refazer de maneiras muito distintas.

O risco afasta, assim, em segundo plano, a ideia ingênua de capacidades e potenciais iguais entre os mediadores. Quanto a isso há profundas assimetrias. Em certo sentido, confere-se um tratamento simétrico (no agenciamento) aos documentos, pesquisadores, técnicos e politólogos, genes, plasmídeos e ultrafreezers, entretanto não se deve esquecer que existem grandes assimetrias quanto a extensão do agenciamento e seus efeitos.

Em um terceiro plano, o risco serve igualmente como alerta. Suspender o par sociedade/natureza não deve ser confundido com a ideia de rejeição. Negar-lhes existência e importância é impossibilitar o próprio deslocamento que se pretende, bem como limitar as condições de possibilidade de se problematizar o fazer científico. Se a ciência fala de um determinado lugar, em nome da natureza, é porque ele se constrói mediante processos que lhe conferem uma singularidade. Para, no entanto, que outro local emerja essa condição primeira deve ser enfrentada.

Existem, portanto, duas versões possíveis da simetria. Uma, que não exclui o mal uso da radicalização, serve como instrumento de redução, onde todo o trabalho dos cientistas é explicado e reconduzido à semelhança das causas. A outra serve como vetor de incertezas as quais emergem a todo instante e exigem *seriamente* tanto do geneticista quanto do sociólogo o acompanhamento e a descrição da instauração das diferenças da ação (STENGERS, 1995). O eixo formado pelo momento da ação e pelas zonas de fronteira, conjugados no estudo das controvérsias em biotecnologias transgênicas serviu de fundação para a discussão dos objetivos inicialmente propostos na introdução desta dissertação.

A exigência metodológica é, nesse sentido, tratar as partições ontológicas como incertas, indefinidas e em constante negociação. Traduzindo em questões, busca-se desenvolver os seguintes pontos: a) onde e como registrar esses movimentos?; e b) o que neles e por eles se constrói? É ao enfrentamento dessas questões que nesse momento se parte, sem, no entanto, qualquer pretensão de esgotá-las ou de lhes propor alguma saída.

### 1.3 CONTROVÉRSIAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

São, portanto, os episódios controversos em ciência e tecnologia que se apresentam como um dos momentos mais propícios para registrar as cadeias de associações. Para tanto, contudo, é preciso identificar essas oportunidades e, então, acompanhar a maneira como se desenrolam. Sendo assim, parte-se a uma breve discussão da categoria de controvérsia mediante a qual a análise se sustenta para, logo após, expor o método propriamente dito.

#### 1.3.1 A controvertida categoria de controvérsia

O termo controvérsia é amplamente utilizado enquanto categoria analítica por diversos autores em seus estudos. Diante disso e longe de se esgotar o debate, abre-se um breve parêntese para manifestar o que se entende aqui por essa categoria, tomando como ponto de partida alguns motivos pelos quais ela se tornou relevante para esta pesquisa e que igualmente serviram de pistas para o recorte do objeto, ressaltando, depois, algumas diferenças entre quatro empregos e noções distintas trabalhadas pelas principais correntes teóricas contemporâneas.

Primeiramente, controvérsias referem-se a situações em que ainda não há nada decidido ou estabilizado, a despeito dos próprios agentes estarem engajados nesse trabalho de definição do objeto transgênicos. Segundo, porque no que tange ao conhecimento científico, este se encontra atrelado a uma série de outros ramos de saber-fazer que operam em conjunto a construção de múltiplos entendimentos do mundo (SERRES, 1999), revelando uma certa impermanência das coisas. Terceiro, porque são os processos de definição, tomada de posições, argumentos e modos de agir que se sustentam na e pela emergência de novas entidades, onde cada qual se encontra em constante formação e dissolução de alianças para tentar demonstrar sua relevância.

Para Harry Collins, portanto, as controvérsias são importantes do ponto de vista metodológico, pois permitem observar o quanto de extra-científico participa na legitimação e na confiabilidade da ciência. Para o autor é um momento de insegurança, pois não se sabe bem ao certo o que é ou não é científico (COLLINS, 1983).

Collins termina por propor uma tensão entre prática e discurso, retratada na análise simétrica entre ambos nos conceitos de *conflitos implícitos* e *conflitos explícitos*. Enquanto aqueles ocorrem sorrateiramente, referindo-se à situação onde um consenso ortodoxo exclui conhecimentos produzidos por uma pseudociência, por exemplo, esses sinalizam o início das controvérsias, onde grupos opostos visam definir um objeto em questão (COLLINS; PINCH, 1991). Controvérsias dizem respeito à flexibilidade interpretativa e servem para desenvolver novas teorias ou comprovar aquelas que estão estabelecidas. O conteúdo científico, assim, aparece como socialmente negociado.

Shinn e Ragouet, ao propor um enfoque transversalista entre uma sociologia que afirma a autonomia da ciência e outra que visa negá-la, entendem que controvérsias dizem respeito a conjuntos de discursos de fundo cognitivo e valorativo, os quais são, por sua vez, socialmente negociados (SHINN; RAGOUNET, 2008). Aliam-se à crítica de que compreender e analisar a ciência por meio dos discursos lhe retira suas condições de autonomia relativa.

Chateauraynaud (2010), por sua vez, entende que o conceito de controvérsia para descrever a produção científica é muito frágil, pois remete somente a dimensão argumentativa desse empreendimento. Controvérsias são muito técnicas e não comportam outras dimensões dos processos de definição.

O papel dos cientistas é fundamental, mas a discussão extravasa suas especificidades e “torna-se um conflito político marcado por lutas e eventos violentos” (CHATEAURAYNAUD, 2009, p. 22 - tradução livre). Soma-se à análise, diante disso, o conceito de *conflito*, pois os atores muitas vezes não se preocupam em conhecer as dinâmicas próprias das pesquisas, mas sim de suas implicações naturais, jurídicas e econômicas.

Para compreendê-lo é necessário seguir os atores, porém busca-se captar e explicar como as mobilizações de grupos engendram transformações sociais. Através dessa “dobradinha”, o autor compreende ser possível render o *modus operandi* e a trajetória dos coletivos que ensejam a produção de discursos científicos controversos.

Entendidas como disputas argumentativas, controvérsias conseguiriam captar as formas de produção do conhecimento científico? Conflitos não apontam para um olhar mais voltado para a prática? Afinal, ao diferenciar e separar momentos distintos (discurso/

prática, implícito/explicito) não se retorna ao velho acordo das partições ontológicas entre natureza, discurso e sociedade? Exatamente aqui, porém, reside uma discussão cujos desdobramentos pulverizam-se por muitos pontos da construção analítica pretendida. Por ocasião deste trabalho de dissertação não há tempo para expandi-la. Contudo, parte-se à definição da categoria de controvérsia que se optou por utilizar nesta dissertação.

Para a ANT controvérsias igualmente apontam para uma postura metodológica, pois é o momento onde o pesquisador deve se inserir para flagrar a emergência de novas entidades e configurações. São discordâncias entre cientistas quanto às próprias competências de seus colegas e a veracidade dos enunciados em questão. Permitem captar a transformação do conhecimento passando das incertezas à sua estabilização.

Novamente, a abertura do eixo simétrico recoloca as controvérsias enquanto momentos de indecisão, porém o olhar é direcionado às múltiplas maneiras pelas quais aquilo que está em jogo pode assumir, ou seja, aos modos pelos quais entidades passam a existir não só simbólica ou linguisticamente, mas concretamente. As controvérsias, nesse sentido, servem, simultaneamente, como um recurso estratégico-metodológico.

São, portanto, modos de disposição, ordenamento e ação nos quais uma série de entidades mediadoras se faz presente na tentativa de *permanecerem* “vivas”, ou seja, de se fazerem contabilizáveis. Controvérsias são o meio pelo que se pode captar tanto a dinâmica das interações<sup>29</sup> quanto as transformações do desconhecido ao conhecido, passando das incertezas a estabilidades relativas.

Controvérsias, assim, são acontecimentos cuja referência aos enunciados serve somente como porta de entrada na descrição da composição heterogênea de vastas cadeias de associação e os movimentos pelos quais esses agentes se mantêm unidos. Dito de outra forma, operam *modus operandi* quanto produção de novas existências.

### **1.3.2 Para seguir os mediadores é preciso levá-los a sério**

---

<sup>29</sup> Por interação não se entende a relação entre dois seres humanos mediante o estabelecimento de um vínculo de comunicação determinado, consciente ou mesmo cognitivo. Interagir, consoante a própria composição do termo é atuar *entre*, colocar-se em dado local onde a ação não parte de um sujeito em direção a outro, mas constitui uma permuta de propriedades, um encontro de desempenhos. Nesse sentido, a ação (ou inter-ação ou medi-ação) é significada como um uma composição que perpassa ou atravessa um série de entidades diferentes. Por entidades, portanto, entende-se qualquer elemento ativo nas cadeias de associação.

Se a simetria construtivista levada às últimas consequências sustenta-se “por tirar conclusões do fato de que nenhuma norma metodológica geral pode justificar a diferença entre vencedores e vencidos criada pelo fechamento de uma controvérsia” (STENGERS, 1995, p. 17 - tradução livre), a simetria generalizada, por sua vez, se igualmente direcionada a outro extremo pode levar o pesquisador a não assumir os riscos oriundos de seu próprio estudo. A crítica só é possível, contudo, em detrimento de uma confusão entre suspensão e negação das partições ontológicas.

Por essa razão, escolhe-se por sublinhar a ideia de risco a essa segunda versão, a fim de não recair, agora em um último plano, em profundo desrespeito em relação àqueles que lutam diariamente para instaurar uma diferença<sup>30</sup>.

Esse risco se manifesta em dois passos cronologicamente sucessivos: duvidar do absolutismo sociedade/natureza abrindo espaço a outras formatações, mas reconhecer seus efeitos. É, portanto, na passagem *entre* as ciências em andamento e uma ciência feita que se deve permanecer.

Levar os mediadores a sério significa manter uma postura oscilante entre flexibilidade e rigidez. Trata-se de assumir o compromisso de respeitar um terceiro deslocamento além do recuo no tempo e do avanço no espaço, o deslocamento “*atorial*” (LATOURE, 2001, p. 216). É preciso aceitar a livre associação, as modulações na fala e nas práticas dos mediadores. É assim que os conjuntos que se formam por meio dessas associações igualmente oferecem o surgimento de uma nova entidade.

Dessa forma, em um segundo momento, é preciso assumir a responsabilidade em se manter adstrito a cada modificação. Como decorrência dessa máxima procedimental é que se torna imperioso não postular uma teoria sociológica<sup>31</sup>. A presença das teorias possui

---

<sup>30</sup> Adiante, contudo, se fará uma demarcação entre aqueles que se permitem a condução de atividades ditas científicas e aqueles que defendem uma posição “em nome da Ciência”.

<sup>31</sup> A própria Teoria Ator-Rede foi arduamente rebatida por um de seus proponentes, o filósofo Bruno Latour, por ocasião da realização de um *workshop* realizado na Universidade de Keele, no Reino Unido, em julho de 1997, posteriormente publicado (LATOURE, 1998). Dentre os quatro pontos criticados, a palavra teoria perde sentido quando entendida como uma teoria do social. A preocupação refletia a busca por um *espaço* ontológico e - em menor grau - epistemológico para a ANT. Um espaço cuja dimensão do real pode ser traduzida pela conjunção de várias teorias: “ANT não é uma teoria do social, mais do que uma teoria do sujeito, uma teoria de Deus ou uma teoria da natureza” (LATOURE, 1998, p. 3 - tradução livre). Assemelha-se mais a um método para como catalogar as dinâmicas desse espaço. Recentemente, o reposicionamento do autor não pode ser entendido com um desfazimento da crítica (LATOURE, 2005b). A defesa da ANT se dá em decorrência de uma metáfora: o processo de composição desse espaço de fluidez deve se dar a passos de formiga (*ant* em inglês). Não há, dessa forma, a menor possibilidade de acertar esse ritmo apoiando-se em teorias pré-estabelecidas sobre *como* isso ocorre e *o que* nele contém.

relevância para explicar uma série de relações já institucionalizadas, porém perde sua utilidade quando o que está em jogo é fazer um inventário do que é mobilizado na construção de identidades e definições sobre o que é ou não pertinente em dada ocasião.

Dessa forma, a ausência de teorias adquire um sentido positivo, porquanto não cabe ao especialista o poder de julgar, mas acompanhar essas construções. A sociologia necessita, com isso, se perguntar quais são os modos que ela concede a seu objeto de se manifestar.

Disso decorre o recurso à cartografia. Cartografar controvérsias pressupõe um movimento paradoxal onde o aprofundamento do objeto empírico consiste em seu alargamento. Isso significa que o recorte não é dado por uma lógica de especificidade, mas por uma lógica de generalidade. Quão mais heterogênea é a lista de entidades que constituem o objeto, mais preciso se torna seu estudo. Um bom texto, dessa forma, é “um texto que rastreia uma rede” (LATOURE, 2005b, p. 126 - tradução livre). A qualidade desse mapeamento depende igualmente da quantidade de “participantes ativos” e seus regimes de ação que o sociólogo é capaz de catalogar ao longo da formação de cadeias de associação. A esse método se denomina *seguir os mediadores*.

Por cartografia ou mapeamento entende-se, portanto, a descrição dos movimentos e regimes de ação desses mediadores. A produção de conhecimento não mais ocorre por meio de fontes autoritárias e autorizadas – legitimamente – a pesquisar e aprofundar-se em assuntos específicos e aplicá-los às situações cotidianas, ou simplesmente transmiti-los ao público. A média-ação é sempre deslocada, delegada. Circula por meio de vastas cadeias de transformação, sendo inserida, traduzida e reaplicada a cada situação.

Nesse momento é possível compreender a escolha de se utilizar o conceito de *mediador*<sup>32</sup>. Por mediador entende-se qualquer entidade que esteja fazendo a diferença em uma dada situação, seja por inverter, distorcer ou desviar o curso de um agenciamento (LATOURE, 2005b). Um mediador nunca existe só e, todavia, nunca é dono do curso da ação. É mais um elemento que participa da cadeia. Articulados uns aos outros, em cadeias

---

<sup>32</sup> A fim de se evitar recair em dificuldades conceituais geradas pelas primeiras definições de actante, cujo objetivo primeiro era opor-se a centralidade teórica das ciências sociais voltada ao humano, incluindo assim os não humanos no curso da ação (CALLON, 1986; CALLON, s. d; LATOURE, 1998), aqui se adota o termo mediador. A palavra actante pode aparecer como recurso a se evitar repetições excessivas, porém mantendo-se a ideia de que não se trata de uma hibridação ou fusão de humanos com não humanos, mas uma terceira possibilidade.

sucessivas, dão seguimento a um agenciamento ou o desviam para outros agenciamentos interrompendo e deslocando o fluxo.

Mediação, assim, é o processo pelo qual uma entidade atua. Para ser possível visualizar essa atuação é necessário literalmente seguir sua emergência, seus desdobramentos e seus efeitos. Não há uma lista pronta de efeitos possíveis, tampouco de modos de mediação.

De que maneira, assim, esse conceito, a seu turno, auxilia a construção do objeto de pesquisa? Ele permite visualizar as controvérsias em biotecnologias transgênicas enquanto um processo de construção coletiva que visa estabelecer uma diferença.

Assim sendo, é então possível definir um mediador como o oposto de um intermediário. Este é entendido como uma entidade acabada em si, que não pode ser modificada ou engendrar transformações. Retomando a discussão anterior sobre simetria, tem-se que os intermediários ocupam um domínio “definitivo”, ou seja, são entendidos como naturalizações ou socializações cristalizadas.

Todavia, nada impede que um intermediário se torne mediador ou vice-versa. Nesse sentido, situar-se nos limites, nas bordas, nas passagens, permite ao pesquisador registrar essas mudanças e, impreterivelmente, acompanhá-las. Levar os mediadores a sério demanda do pesquisador, “trocando em miúdos”, não acrescentar propriedades estranhas àquelas que estão sendo articuladas e mobilizadas nas mediações. Não defender a existência de estruturas, sistemas ou funções que se encontram além da capacidade de cada agente não significa, por outro lado, dotá-los de superpoderes. Significa abster-se de colocar *entre* os mediadores - ou pior ainda acima ou atrás deles - grandes esquemas classificatórios que simplesmente não estão sendo formulados.

Nessa linha,

Se conexões devem ser estabelecidas entre locais, isso deve ser feito por meio de *mais* descrições, e não pegando livre carona, repentinamente, em entidades todo-percorridas como Sociedade, Capitalismo, Império, Normas, Individualismo, Campos e assim por diante (LATOURETTE, 2005b, p. 137 - tradução livre).

Substituir a não regeneração de uma planta transgênica *in vitro*, em razão de um possível conjunto de fatores imanentes a esse evento submetidos a incessantes testes (dosagem de água, nutrientes, temperatura etc.), por uma “falha” no curso “natural” da

pesquisa científica é destituir do cientista, da planta e desse conjunto de fatores suas habilidades de negociação. Essas relações precisam ser registradas e descritas em suas inúmeras variações, ou, de maneira mais concreta, nas formas as quais o pesquisador é capaz de seguir.

Em resumo, mediação<sup>33</sup> possui quatro significados entrelaçados: interferência, composição, entrelaçamento tempo-espaço e transposição entre signos e coisas (LATOURET, 2001, p. 205-219). Interferência é precisamente o encontro de dois mediadores que gera uma alteração de seus objetivos iniciais, constituindo-se assim um novo regime de ação e um novo mediador. Interferências somadas formam uma composição. Ou seja, a série de deslocamentos engendra uma concatenação de ações que perpassa e mantém coeso esse conjunto.

Imediatamente, dá-se, ao longo do tempo e do espaço, um obscurecimento dessa cadeia que passa a ser contabilizada por apenas uma entidade e a maneira pela qual ela funciona ou mesmo sua composição não são mais questionadas. A cadeia adquiriu um *status* de caixa-preta. Uma caixa-preta, ou um intermediário, simboliza a redução de todos esses desvios na solidificação de um só representante.

Por fim, por transposição de signos e coisas entende-se as mudanças de ontologia que se dão nesses processos, como mencionado anteriormente. Esses encontros produzem entidades cujo gradiente ontológico é sempre *relacional*. O significado muda, mas a própria substância também se altera.

#### 1.3.2.1 Uma postura de afecção

Às implicações advindas do método de seguir os mediadores, bem como de adotar a simetria como vetor de risco, soma-se outra exigência de suma importância à pragmática das associações, um *portar-se*, uma conduta em relação ao “objeto” de pesquisa. A afecção vem sendo problematizada mais recentemente pela antropologia e possui pouca (ou praticamente nenhuma) entrada na sociologia. Alguns antropólogos confrontaram-se com uma situação a qual não lhes fornecia certas qualidades nas análises e no entendimento dos regimes de existência na qual “seus nativos” se encontravam.

---

<sup>33</sup> O termo utilizado pelo autor é mediação técnica. No entanto aqui se excluiu o *adjetivo* técnico unicamente para não criar um segundo conceito de mediação totalmente inexistente. Toda mediação é técnica no sentido de que é um *modus operandi*.

Essa situação busca se firmar por meio de uma terceira alternativa a duas posturas metodológicas simultaneamente questionadas: ou o pesquisador fala de um lugar externo ao agente e, portanto, adentra seu universo na tentativa de traçar paralelos e correspondências entre as práticas, a linguagem, os costumes e hábitos de suas trajetórias; ou ele imerge nesse mesmo mundo e adquire a qualidade de poder falar pelo ponto de vista do outro, colocando-se e assumindo o lugar do agente.

Pode-se dizer que a afecção permite ao pesquisador situar-se em um lugar que não é nem a sua civilidade, e tampouco o ponto de vista do outro. Possibilita um deslocamento. Diz respeito à postura de se colocar à influência das intensidades manifestadas na sucessão de acontecimentos. O que acontece ao “nativo” pode, assim, acontecer ao pesquisador e vice-versa, sem que nenhum deles se fixe em qualquer dessas posições. Estabelece-se uma certa modalidade de relação fronteira que dá a ambos uma condição partilhada da situação a qual se encontram, onde não necessariamente um entendimento é conseguido, pois:

(...) quando se está em um tal lugar, é-se bombardeado por intensidades específicas (chamemo-las de afetos) que geralmente não são significáveis (...) ocupar tal lugar afeta-me, quer dizer, mobiliza ou modifica meu próprio estoque de imagens, sem contudo instruir-me sobre aquele dos meus parceiros (...) (FAVRET-SAADA, 2005, p. 159).

Essa conduta de afecção foi levantada por Deleuze e Guattari em sua filosofia da diferença. Para os autores, o afeto é “de uma só vez, raiz comum e princípio de diferenciação dos delírios e alucinações” (DELEUZE; GUATTARI, 1972, p. 101 - tradução livre). Os afetos são pensados em conjunto com os perceptos e os conceitos, mediante a relação entre arte e filosofia. Enquanto os dois primeiros são, respectivamente, criações da música e da pintura, o terceiro é criação do filósofo. Transpondo essas fronteiras, tem-se que essas “potências” estão contidas em todo acontecimento, atravessando simultaneamente sujeitos e objetos.

Os afetos, portanto, podem ser entendidos como pulsões as quais não remetem ao campo das emoções e sentimentos afetivos do sujeito. É nesse sentido que eles se manifestam em um fluxo constante entre os momentos de produção e diferenciação. Encontram-se antes de purificações e cristalizações, conferindo-lhes direções e intensidades.

Nesse sentido, a afecção distingui-se das duas posturas metodológicas anteriormente mencionadas e torna possível outro registro etnográfico, porquanto não está em jogo operar a sobreposição das partições ontológicas do pesquisador às de seus interlocutores e tampouco criar uma condição de empatia a qual o coloque como um semelhante ao agente. Em resumo,

Aceitar ser afetado supõe, todavia, que se assuma o risco de ver seu projeto de conhecimento se desfazer. Pois se o projeto de conhecimento for onipresente, não acontece nada. Mas se acontece alguma coisa e se o projeto de conhecimento não se perde em meio a uma aventura, então uma etnografia é possível (FAVRET-SAADA, 2005, p. 160).

A relação a qual Jeanne Favret-Saada experimentou apresentou-se a ela como “estar enfeitiçada”, ou seja, ela assumiu o risco de vir a ser mobilizada por seu próprio objeto de estudo, os ritos de feitiçaria em uma determinada população no interior da França. Márcio Goldman, a seu turno, ao estudar as relações entre o movimento negro e a vida política em Ilhéus, igualmente problematiza esse deslocamento proposto como um devir, onde lhe foi possível “ouvir os tambores dos mortos” (GOLDMAN, 2003).

Mas, como traduzir a afecção em uma pesquisa sobre controvérsias em ciência e como deslocá-la à disciplina sociológica? Esse empreendimento demonstra-se muito difícil de ser pontuado, porém, pela facilidade de diálogos entre antropologia e sociologia, alguns passos podem ser minimamente ensaiados.

Enxugando ao máximo a história de Pasteur e seus micróbios, pode-se dizer que tanto o pesquisador quanto os microorganismos afetaram uns aos outros. Se ao pesquisador nunca tinha lhe ocorrido testar tais e tais reações químicas e poder visualizar, progressivamente, o processo de fermentação, as bactérias igualmente nunca tinham estado isoladas em tubos, placas e afins, dentro de um laboratório<sup>34</sup>. Que “nome” poderia ser dado a esse acontecimento? Pasteurização. E o “nome” do afeto? Fermentar-se.

Não está em questão se esse procedimento bioquímico é atualmente válido ou não. O que se problematiza é que da mesma forma que a feitiçaria produz muitos afetos, dentre os quais “estar enfeitiçado” é um deles; e o movimento negro produz uma série de outro afetos, como “ouvir os tambores dos mortos”, o processo de pasteurização igualmente manifesta suas intensidades.

---

<sup>34</sup> Baseia-se aqui em Latour (1995)

Estudar temas e objetos os quais se apresentam estranhos, ou em certa medida até mesmo exóticos, pode-se objetar, facilita essa postura por parte do pesquisador. O que pode, nesse sentido, permitir a afecção ao se estudar um campo que muitos consideram fundador da modernidade? Como mencionado anteriormente, é necessário manter-se um tanto agnóstico quanto às ciências. Não partir de um horizonte onde se sabe de antemão “a verdade”, mas registrar como esse horizonte se tece diante dos olhos do cientista social.

Nesse sentido a terceira entrevista, realizada com um professor-pesquisador (PP2) do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) produziu efeitos semelhantes.

No meio da conversa, a segurança e a habilidade com que o entrevistado se colocava falando sobre o “quanto transgênicos podem ajudar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população”, ou o quanto esses organismos são “simples realocações de genes, mas que não necessariamente implicam risco zero” abriu no mestrando em sociologia a possibilidade de entendimento bioquímico dos OGMs que até então não existia, concedendo ao entrevistado reconhecimento legítimo do lugar de onde se fala. Esse reconhecimento torna possível uma espécie de partilha sem comprometer questionamentos e indagações.

Novamente, esse recurso permite transpor fronteiras e localizar uma prática, um saber, e conceder-lhe a possibilidade de produzir afetos, de rápidas, agora em outro sentido, mudanças das condições da experimentação. As pesquisas em ciência e tecnologia trabalham com temas e objetos muito complexos, como as novas biotecnologias, de maneira que os procedimentos pelos quais se dá sua emergência podem causar um certo *espanto* (STENGERS, 1995) ao pesquisador.

O que se pretende, dessa forma, em sociologia da ciência é simplesmente seguir os processos por meio dos quais as associações se refazem, produzindo cenários os mais diversos. É preciso, com isso, (a) conceder “estatuto epistemológico a essas situações de comunicação involuntária e não intencional” que se dão, por exemplo, no simples procedimento de “crescer leveduras”, (b) nas quais o pesquisador se permite estar em um domínio fronteiro, (c) onde a análise é um momento sempre posterior à experiência (FRAVET-SAADA, 2005, p. 160).

Nas controvérsias em ciência não é necessário, contudo, “maravilhar-se” com essas descobertas do funcionamento “perfeito da natureza”. Basta deslocar-se de um ponto a outro sucessivamente, levando a sério esses movimentos, sem contudo compartilhar cegamente posições.

Essa problemática ganha contornos mais sólidos se entendida na esteira do eixo tempo-espaco aberto pela simetria generalizada. Como se portar nesse domínio? Suspender as próprias partições ontológicas e os pressupostos epistemológicos é o primeiro passo para, então, permitir-se confrontar com outras possibilidades.

### *1.3.2.2 Documentos: um primeiro mapeamento*

Em um primeiro momento é necessário coletar informações a fim de se construir um cenário geral sobre o tema de pesquisa. Esse cenário deve incluir o maior alargamento possível desses dados, tanto de áreas e regiões de plantação de transgênicos, linhas de pesquisa em universidades e sedes de empresas, sendo ambas públicas ou privadas, locais de atuação de associações e movimentos sociais, dentre outros. Onde se encontram tais informações e como acessá-las? Notícias jornalísticas, artigos científicos, boletins específicos e publicações oficiais formaram um amplo conjunto de fontes. O acesso a esses dados, que permite acumulá-los de forma mais eficaz e sistemática, pode ser realizado por recurso à internet.

A ênfase, dessa forma, recai em notícias *recentes* publicadas por meios de comunicação correntes, como jornais e revistas - por exemplo, O Estadão, Folha de São Paulo - alguns boletins de associações como a ANBio, a SBPC e a ASP-TA e as manifestações oficiais dos órgãos governamentais. No contexto particular desta pesquisa, tais documentos ressaltavam discussões travadas mais especificamente sobre os cultivares de milho e feijão geneticamente modificados.

A cada documento publicado anotavam-se data, fonte, autor, argumento central e quem era citado, tanto aqueles que sustentavam o ponto de vista do autor como aqueles que dele discordavam. A sistematização desses dados agrupou-se-se em um caderno de campo n.º 1 (APÊNDICE 01)<sup>35</sup> cronologicamente organizado, cuja finalidade é facilitar o

---

<sup>35</sup> Neste apêndice, não constam todos os documentos lidos e registrados, visto sua quantidade. São apresentados aqui somente os mais relevantes, servindo enquanto modelo dos passos descritos.

acesso rápido e simples a essas informações. A partir daí, em um segundo momento, imediatamente vão se traçando conexões que levam a outros lugares como secretarias, ministérios, universidades, comissões e empresas. Por meio dos sítios eletrônicos oficiais, é possível buscar nessas entidades seus departamentos, programas de pós-graduação, grupos, produtos e assim sucessivamente até que se chegue a “agentes de carne e osso”.

Os sítios eletrônicos visitados e que forneceram os documentos mais importantes são listados a seguir. Porém, em muitos momentos, sítios de busca foram utilizados para matérias específicas.

Monsanto

<http://www.monsanto.com.br>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

<http://www.embrapa.com.br>

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC

<http://www.sbpcnet.org.br>

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio

<http://www.ctnbio.gov.br>

Conselho de Informação em Biotecnologia - CIB

<http://www.cib.org.br>

Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT

<http://www.mct.gov.br>

Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI

<http://www.mcti.gov.br>

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná - SEAB/PR

<http://www.seab.pr.gov.br>

Secretaria de Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Estado do Rio Grande do Sul - SEAPA

<http://www.saa.rs.gov.br>

Sociedade Brasileira de Genética - SBG

<http://www.sbg.org.br>

ASP-TA Agricultura Familiar e Agroecologia - ASP-TA

<http://www.aspta.org.br>

Porém, antes de se chegar a esses “agentes de carne e osso”, demonstra-se relevante esclarecer os dois critérios que iniciaram um movimento de restrição, contrário ao anterior, cujo objetivo era selecionar, de maneira mais próxima da problemática da pesquisa, os futuros *loci* onde esta se realizaria: a) uma espécie de correspondência entre esse locais e as condições tempo-espaciais da própria pesquisa; e b) a recorrência com que os autores e as instituições se manifestavam e/ou eram citadas. Por meio dessa sistematização inicial pôde-se constatar que a discussão sobre transgênicos no Brasil era constantemente remetida aos dois cultivares anteriormente mencionados, o milho e o feijão. Desenharam-se, portanto, no sentido mais literal da palavra, dois mapas desse atual cenário, um voltado aos cultivares de milho e outro voltado a aprovação pela CTNBio do feijão EMBRAPA 5.1.<sup>36</sup>

Esses mapas foram feitos a mão em cartolina<sup>37</sup>. Neles, uma legenda é muito importante para possibilitar a leitura, indicando-se “quem” está desenhado, com quem se relaciona e qual a proximidade que esses vários “elementos” têm entre si, ou seja, se seus laços são muito ou pouco recorrentes. A partir desse momento fez-se a combinação dos dois critérios escolhidos a fim de responder a seguinte interrogação: quem aparece mantendo mais relações com os demais e em quais locais esses fluxos são mais fortes?

Esse primeiro mapeamento permitiu, por fim, visualizar a *heterogeneidade* dos “elementos” que participam da discussão sobre transgênicos, sua grande concentração na região centro-sul do país, o aparecimento dos mesmos “elementos” tanto no mapa do milho quanto do feijão modificados e as principais articulações sobre o tema. Há, entretanto, entre os documentos, uma classe especial que foi agregada por último: TCC’s, dissertações e teses de cientistas sociais que tratam do assunto. Eles não só são importantes porque já realizaram, em certo sentido, um mapeamento, como também são dados eles próprios. Ao trazerem definições, grupamentos e classificações os trabalhos dos sociólogos, antropólogos e cientistas políticos entram em cena como elementos tão ativos

---

<sup>36</sup> Nesse ponto é preciso esclarecer que a aprovação para liberação comercial do feijão pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) se deu na data de 15.09.2011 (processo n.º 1200.005161/2010-86), não existindo - até hoje inclusive - agricultores que plantassem o cultivar ou centros de pesquisa que o investigassem. Dessa forma, somente puderam ser mapeados fontes indiretas envolvidas em pesquisas e fiscalizações.

<sup>37</sup> O desenho desses mapas assemelha-se aos diagramas apresentados nos capítulos seguintes.

nas discussões quanto os demais documentos de biólogos moleculares, geneticistas e engenheiros agrônomos, por exemplo.

Do mapa preliminar e do caderno n.º 1 (sistematização de dados), foram selecionados os lugares restritos aos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná que mais se encontravam inseridos na temática dos transgênicos. Contudo, no caso do feijão não há, no sul do país, nenhuma dessas atividades. O que os documentos mostravam, sim, eram as manifestações de professores e técnicos sobre questões levantadas com a aprovação do feijão GM.

Os principais locais selecionados foram:

- Laboratório de Biotecnologia da EMBRAPA-Trigo de Passo Fundo;
- Departamento de Sanidade Vegetal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Porto Alegre - MAPA;
- Centro de Pesquisa em Biotecnologia Monsanto;
- Laboratório de Biotecnologia da Universidade de Passo Fundo (UPF);
- Laboratório de Genética Vegetal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
- Centro de Biotecnologia da UFRGS;
- Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);
- Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB/PR);
- Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR/PR).

A partir desse momento foi possível, então, passar ao contato com pesquisadores, técnicos, agricultores etc. Os documentos, com isso, deixaram de ser avaliados e analisados. No entanto, continuaram sendo somados como informações cujo objetivo é observar possíveis novos elementos que passam a compartilhar do cenário.

### *1.3.2.3 Agentes de carne e osso e... de parafusos e chips*

Algumas conversas informais, presenciais ou não, seguiram-se com professores em universidades, com técnicos e funcionários de órgãos públicos e de empresas privadas. Nesse momento o único recurso utilizado na coleta dos dados eram anotações posteriores dos pontos mais importantes que nortearam as conversas. Nesse momento exploratório

alguns questionamentos que surgem quando da sistematização dos dados preliminares organizados no caderno n.º 1 podem vir a redirecionar o campo empírico de maneira geral. As relações e os argumentos anteriormente mapeados podem sofrer alterações, sendo confirmados ou negados. Nesse sentido, a cada novo contato é preciso confrontar as anotações feitas de tais conversas com esses dados. Os primeiros contatos se fizeram orientados pelo cenário produzido pelo mapeamento. Dito de outra forma, foram novamente levados em conta os critérios de recorrência e de proximidade tempo-espacial. Em razão dos documentos já terem fornecido esse recurso, nesse momento, o número de pessoas a serem visitadas torna-se bastante reduzido.

Visitados alguns lugares e tomadas algumas conversas, outros dois cadernos de campo passam a ser elaborados e manejados. O caderno n.º 2 registra as possíveis mudanças que o pesquisador e a pesquisa tomam ao se estabelecerem essas aproximações. Nesse caderno, as informações são registradas sem uma precisão sistemática muito rigorosa. Basicamente registra-se qual a mudança ocorrida, sua justificativa e o que levou o pesquisador a ela, podendo ser algum dado novo, falas ou materiais entregues pelos interlocutores, sendo desde seus próprios trabalhos ou outros documentos. O caderno n.º 3, a seu turno, pode-se chamar de diário de campo. Nesse caderno iniciam-se a fazer esquemas e rascunhos tecendo algumas aproximações entre os conceitos analíticos e o empírico. Esse mesmo caderno é utilizado para a técnica de observação e descrição das práticas e atividades nos locais escolhidos.

Um efeito muito importante dessas conversas informais são as indicações de parceiros que esses primeiros interlocutores podem oferecer. Em ciências sociais essa técnica é conhecida como “bola de neve” (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002). Em resumo, por meio dessa técnica a pesquisa se conforma mediante uma linha contínua sucessiva onde um indica outrem e o trabalho segue na dependência dessa listagem. Contudo, essa técnica, em si, não detém muita importância quando se trata de *seguir os mediadores*. Além de proporcionar ao pesquisador um recorte muito específico e linear do objeto, o trabalho acaba alinhavando-se com contornos eminentemente hermenêuticos que pode resultar em dados unicamente discursivos. Como ficará claro ao longo da descrição e discussão aqui propostas, esse método expande o horizonte de pesquisa no que toca a todas as “naturezas” daqueles que participam da produção de controvérsias sobre biotecnologias

transgênicas. Tendo em vista justamente esse particular, a técnica bola de neve não possibilita mapear essas controvérsias em razão das indicações se darem quase que exclusivamente por parcerias.

Dessa forma, agregadas as informações suscitadas pelas conversas, sistematizados novos documentos e conhecidos os espaços físicos foi possível um cruzamento do conteúdo do diálogo com o mapa inicial. Desse cruzamento foram definidas as entrevistas e os laboratórios onde se deram as observações. Os dois quadros abaixo trazem, respectivamente, a relação dos entrevistados e dos locais observados.

**Quadro 01 - Relação dos entrevistados**

<b>Entrevistado **</b>	<b>Instituição/Local de atuação</b>	<b>Área/Departamento de Atuação</b>	<b>Categoria</b>
PT1	IAPAR	Propagação Vegetal e Melhoramento Genético	Profissional Técnico
PT7		Melhoramento de Plantas	
PT8		Biotecnologia de Plantas/Laboratório de Biotecnologia	
PT4	EMBRAPA	Biologia Molecular/Laboratório de Biotecnologia	Profissional Técnico
PT9		Melhoramento de Plantas	
PT5	MAPA	Fiscal Agropecuário/	Profissional Técnico
PT6		Fiscal Agropecuário/	
PT2	LANAGRO/RS	Fiscal Agropecuário/Laboratório de Biologia Molecular	Profissional Técnico
PT3	CTNBio	Assessor Técnico/Câmara Vegetal	Profissional Técnico
PT10	INCRA	Área de Planejamento	Profissional Técnico
PT11	MONSANTO	Desenvolvimento Tecnológico	Profissional Técnico
PT12		Gerência Geral	

<b>Entrevistado **</b>	<b>Instituição/Local de atuação</b>	<b>Área/Departamento de Atuação</b>	<b>Categoria</b>
PT13		Equipe de Regulamentação	
PT14	COOPERATIVA - Não-me-toque/RS	Assessor Técnico	Profissional Técnico
MS1	AS-PTA	Setor de Comunicação e Informação	Movimento social

\*\* Os nomes dos entrevistados foram substituídos por um código de letras (Lab.) e números (01, 02, 03, 04) que os identificam, mantendo-se referência aberta as instituições onde atuam.

**Quadro 01 - Relação dos entrevistados (continuação)**

<b>Entrevistado **</b>	<b>Instituição/Local de atuação</b>	<b>Área/Departamento de Atuação</b>	<b>Categoria</b>
A1	Tupanciretã	Grande Proprietário	Agricultores
A2		Pequeno Produtor/ Sindicato dos Trabalhadores Rurais	
A3	Londrina	Pequeno Produtor/ Cooperativa de Crédito Rural	
PP6	UFSS	Agroecologia Aplicada	Professor Pesquisador
PP5	UEL	Genética/Centro de Ciências Biológicas	
PP12		Genética/Centro de Ciências Agrárias	
PP1	UFRGS	Instituto de Biociências	
PP2		Centro de Biotecnologia	
PP4		Laboratório de Genética Vegetal	
PP7		Laboratório de Genética Vegetal	

PP8		Centro de Biotecnologia
PP9	UFSC	Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
PP10		Centro de Ciências Agrárias
PP11		Centro de Ciências Agrárias
PP3	UPF	Laboratório de Biotecnologia

**Quadro 02 - Relação dos Laboratórios observados**

<b>Laboratório *</b>	<b>Tempo de observação (dias)</b>
Lab.01	16
Lab.02	5
Lab.03	3
Lab.04	8

\* Os laboratórios observados receberam igualmente um código de letras e números que os identificam e, por questão de ética da pesquisa, não é apontada a correspondência.

Nesse instante, um desvio na narrativa do percurso metodológico precisa ser tomado, porquanto uma pergunta pode emergir da leitura. Como se deu a entrada nos laboratórios?<sup>38</sup> Em princípio, laboratórios de genética e biotecnologia são tomados como lugares inóspitos a pesquisadores vindos das ciências humanas e sociais. Se por um lado há uma cautela por parte de geneticistas e biólogos em abrir as portas de seus centros e institutos, por receio de que sociólogos e antropólogos venham “zombar” ou desrespeitar seu trabalho, por outro essa cautela é alimentada precisamente por algumas posturas de afrontamento por parte destes.

No escopo desta dissertação, contudo, em todos os lugares visitados, esse tipo de situação de suspeita não aconteceu. Muito pelo contrário. O primeiro contato realizado, via

<sup>38</sup> Agradeço a Adriano Premebida pelas observações ao longo da pesquisa que me alertaram para a importância deste ponto.

telefonema, com o Laboratório de Genética Vegetal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) foi muito positivo. Por “sorte” a professora responsável estava “muito disposta a falar sobre transgênicos” e contribuir à pesquisa.

A receptividade desta pesquisadora, que abriu inúmeras possibilidades posteriormente, criou condições para que outra relação se desenvolvesse ao longo do campo não só ali, mas também nos demais locais visitados, como o Laboratório de Biotecnologia da Universidade de Passo Fundo (UPF), a sede da EMBRAPA Trigo na mesma cidade e o Laboratório de Genética e Fisiologia do Desenvolvimento na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O desprendimento, pelo lado dos cientistas “hard”, de uma postura receosa e, pelo lado do cientista “soft”, de uma conduta denunciante recolocou geneticistas e sociólogo em um diálogo franco, porém, não necessariamente “a-crítico”.

Dessa forma, a cada novo contato e local, essa proposta de seriedade e responsabilidade situava a pesquisa e permitia novas questões que, em alguns momentos, implicavam uma mudança no olhar sociológico. Obviamente, não se criaram situações idênticas em cada laboratório. Se no Lab. 01, por exemplo, foi preciso um certo tempo para que essa presença compusesse a paisagem “natural” do laboratório, em outros, como o Lab. 04, o acolhimento foi instantâneo. Diversos motivos, os quais aqui não impõem detalhes explicativos, podem ter engendrado tais diferenças. Todavia, essa entrada nesses lugares em nenhum momento dificultou ou impediu a pesquisa e sempre acrescentou, analiticamente falando, dados, informações e questionamentos.

Visitando os locais de atuação dos entrevistados, ou seja, locais de onde igualmente saíram alguns documentos, como os laboratórios de pesquisa em universidades públicas, empresas públicas e privadas, se percebe, por outro lado, o quanto esses são enriquecidos pela presença de inúmeras máquinas e aparelhos, os quais geram, por muito mais tempo, estranhamentos e surpresas. Das mais inimagináveis formas, tamanhos, cores e funções, esses objetos surpreendem, trabalhando incessantemente ao alcance de um “clic”.

Termocicladores, nanodrops, ultrafreezers, shakers, mili-q’s, autoclaves, câmaras de fluxo laminar, microscópios eletrônicos etc., só para citar alguns, preenchem o espaço ao lado de estudantes, técnicos e pesquisadores. Conhecê-los e minimamente entendê-los demanda observação e descrição de suas ações, perguntas e conversas com os

pesquisadores e novamente mais observações. Esse aparato possibilita uma série de deslocamentos e acoplamentos os mais diversos, possibilitando seguimento de um estudo por uma sequência de modificações, desde amplificações de DNA, pesagem, fotodensidade, congelamento, misturas, esterelização etc.

Dito de outra forma, para qualquer sociólogo (ou antropólogo) que trabalhe com estudos em ciência e tecnologia, não há possibilidade de não conferir um papel *ativo* a essas máquinas. Nesse sentido, foi utilizada a técnica de observação e registro das várias funções que elas desempenham, sua importância e as condições as quais são utilizadas.

#### 1.4 OBSERVAÇÃO, ENTREVISTAS E ANÁLISE DE CONTEÚDO: NO RASTRO DE INCERTEZAS<sup>39</sup>

A fim de tornar possível o registro empírico dos processos de mediação, os deslocamentos e as transformações que permitam acompanhar a construção das ciências mediante uma cartografia das associações, a análise pauta-se por duas técnicas complementares, observação e descrição das práticas e análise conversacional (análise de conteúdo). Os eixos que, a seu turno, servem de orientação da pesquisa são três: a) a formação dos grupos; b) a surpresa da ação; c) a composição das definições de transgênicos.

A observação, que gerou o caderno de campo n. 3, afasta-se igualmente de densas etnografias de laboratório e do que se conhece por observação participante. Se por um lado, não se deram grandes investidas em largos períodos de tempo em um só local, da mesma forma não se priorizou a participação, no sentido de que essa técnica simplesmente inviabiliza a postura metodológica de afecção. São simplesmente observações e registros do que acontece nas práticas laboratoriais de pesquisas com transgênicos. Em certa medida, pode-se falar em inspiração etnográfica, porquanto, e somente nesse sentido, trata-se da presença do pesquisador observando, dialogando e fazendo anotações de uma parte específica do cotidiano de pessoas e máquinas em um dado ambiente. Em muitas ocasiões, essas anotações ocorriam após a observação, dando-se preferência para a construção de um ambiente compartilhado entre pesquisador-pesquisado.

---

<sup>39</sup> Os documentos não foram objeto intrínseco de análise e tiveram um caráter informativo.

As descrições, feitas a mão, que tomaram corpo no diário de campo foram posteriormente passadas para meio digital. Nesse momento os procedimentos de sistematização foram simples. Por meio da ferramenta “comentário” no programa Pages foram sendo colecionados os trechos mais importantes que continham registros das cadeias de mediação, seus participantes e os modos de ação que se configuravam entre eles. Pôde-se observar uma certa ordem de movimentos realizados nos laboratórios e seus protocolos.

A necessidade, muitas vezes, de saída desse ambiente físico, pelos próprios pesquisadores e seus instrumentos retira a potencialidade da técnica como etnografia no seu sentido mais profundo. Esse *seguir os mediadores*, portanto, possibilita localizar o global, redistribuir os lugares e conectá-los, traçando as relações e associações que eles estabelecem, utilizando para tal o conceito de *rede* (LATOURE, 2005b).

Rede, aqui, possui exclusivamente essa dimensão metodológica. Sendo um instrumento operacional, apresenta-se como o espaço de circulação e transformação de práticas e discursos. Mais flexível que a noção de sistema, a rede resgata igualmente uma historicidade empírica ao fugir, por outro lado, da anacronia do jogo entre a ação e a estrutura. Nesse sentido, a rede, em sua qualidade rizomática, é um instrumento que auxilia a visualização e o entendimento dos regimes de ação dos mediadores. É uma expressão para checar quanto movimento um relato, uma descrição é capaz de captar, mas não aquilo que é descrito<sup>40</sup>.

O tracejado dessas redes se percebe por meio dos movimentos entre os mediadores (cientistas, técnicos, relatórios, artigos, genes, politólogos, agricultores, sementes, empresas) tendo as novas biotecnologias como objeto de *interessamento* (CALLON 1986; LATOURE, 2005b), os quais se posicionam uns em relação aos outros. Essas posições conferem aos mediadores pontos de vista particulares e mutáveis (HARAWAY, [1988] 1995), de acordo com as traduções que efetuam do acontecimento.

As entrevistas semi-estruturadas, por sua vez, foram elaboradas previamente ao campo, sendo direcionadas pelo problema de pesquisa e seus objetivos. No entanto, após um curto período de campo exploratório foram modificadas perguntas de maneira a deixá-las menos rígidas. Nesse sentido, a entrevista foi estruturada em blocos (APÊNDICE 02) (SPINK; LIMA, 1999) e passaram a ser trabalhadas como mais um momento da

---

<sup>40</sup> Ver item 3.2

observação, no qual não só podiam ser esclarecidas algumas questões, mas mapeadas novas associações. As 30 conversas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas na íntegra, em meio digital.

A *análise conversacional* pauta-se por acompanhar, na ordem a qual o diálogo se deu, as relações que o entrevistado elabora na construção de seus argumentos. Apresenta-se como um tipo de análise de conteúdo no qual a ênfase é direcionada à ordem das falas (não se excluindo as intervenções do entrevistador), aos elementos que são articulados e aos deslocamentos que são operados tanto no que toca a esses elementos, quanto ao posicionamento do entrevistado em relação as variações temáticas levantadas.

(...) a análise inicia-se com uma imersão no conjunto de informações coletadas, procurando deixar aflorar os sentidos, sem encapsular os dados em categorias, classificações ou tematizações a priori. Não que essas categorias, classificações ou tematizações apriorísticas não façam parte do processo de análise; contudo, na perspectiva conversacional de análise, tais processos de categorização não são impositivos (SPINK; LIMA, 1999, p. 106).

Não se procurou, entretanto, visualizar sentidos, mas tão-somente elementos utilizados na construção do argumento. Mantendo-se esse objetivo, foram conduzidas, por cada entrevista, uma espécie de mapa de associação. Primeiramente eram marcados, igualmente mediante a ferramenta “comentário” no programa Pages, trechos das entrevistas que respondiam aos objetivos de cada bloco (livre associação, pontos de controvérsias e relação ciência-política). Em um segundo momento, eram transcritos os elementos relacionados (natureza, medo, inovação, lei, tempo) na marcação do comentário respectivo.

Esse mapa permite portanto associar argumentos-recursos-pessoa, sendo possível observar os movimentos que ocorrem ao longo da fala, como por exemplo, o que é articulado em cada argumento, de qual grupo se advoga a qualidade de porta-voz, que argumentos conduzem as posições do entrevistado e quais as definições emergem ao longo da conversa. Preferiu-se esse recurso digital e simples à elaboração de grandes mapas de ideias em decorrência não só do volume de trabalho, mas também da própria necessidade de análise, a qual não se funda estritamente em falas e discursos, demonstrando-se secundária a construção do mapa.

A sistematização dos dados em conjunto com o referencial analítico conferiu a estruturação da dissertação nos capítulos apresentados. Primeiramente, esse tracejado associativo, ou seja, o que é articulado e como é organizado na realização da ação e/ou formação do argumento é descrito como composição de cenários. Em um segundo momento, outros movimentos são visualizados mobilizando os coletivos formados e produzindo controvérsias. A análise, aqui, coloca essas falas para conversar, como pergunta-resposta, costurando um “tecido” que não necessariamente se faz na busca por consenso ou solução de problemas, mas que implica em linhas que conformam redes.

Diferentemente do conceito de mediação que foi extensamente trabalhado no item 1.3.2, os dois conceitos centrais para análise apresentam-se nesse momento. Enquanto *mediação* necessita de um esclarecimento anterior, pois refere-se a um tratamento dado às entidades estudadas, sem o qual a própria discussão ontológica perde sentido, *tradução* e *agenciamento* somente agora ganham mais vigor.

*Tradução* é uma saída para se evitar a ideia de correspondências entre a prática e o discurso. A tradução refere-se ao trabalho por meio do qual os mediadores podem modificar, deslocar, transladar seus vários e contraditórios interesses (LATOUR, 2001, p. 356). Dito de outra forma, sempre que se fala em como os processos de mediação se desenrolam, fala-se em tradução. É o conceito capaz de dar coerência a uma cadeia de associações.

A tradução não transporta a causalidade, mas dá forma à relação que “induz dois mediadores a coexistirem” (LATOUR, 2005b, p. 108 - tradução livre). Aplica-se mais à dimensão prática que à discursiva, sendo portanto poucos os momentos em que se é possível percebê-la em uma entrevista. Recoloca as controvérsias como um acontecimento que engendra múltiplos direcionamentos.

*Agenciamento*, por conseguinte, confere outro deslocamento, especialmente no que toca ao sujeito antropologizado. O agenciamento (ou actância) é a habilidade de “fazer alguém fazer algo” (LATOUR, 2005b, p. 58 - tradução livre). O conceito de agenciamento é o que prende os mediadores em uma concatenação de associações, perpassando-os.

Por meio desse conceito as controvérsias tomadas como objeto de análise ganham solidez, pois o agenciamento possibilita que a diferença se faça presente em arranjos

variados que muitas vezes se formatam na produção de um enunciado.<sup>41</sup> Em uma segunda implicação, o objeto de pesquisa é entendido por meio dos efeitos de sobreposição e de assimetrias que engendra. Em outras palavras, o conceito conduz o entendimento das controvérsias em biotecnologias transgênicas como o processo no qual as lutas por definição tentam definir e encerrar os múltiplos direcionamentos das questões em um só. Os locais de produção de um agenciamento, assim, tendem a se expandir e adquirir maior alcance.

Esse conceito é fundamental na perspectiva (de rede) rizomática, pois o agenciamento pode ocorrer de formas distintas, enquanto perpassa os mediadores. Segundo mencionado acima parece haver uma simetria de tratamento e uma assimetria de escala entre humanos (o que antes era só social) e não humanos (o que antes era só natural). Se ambos agenciam e são agenciados, não se pode dizer, todavia, que o fazem exatamente da mesma maneira. São os agenciamentos que formatam redes, engendrando, por conseguinte, os movimentos de mobilização, expansão e de produção de controvérsias.

Por meio desses procedimentos e técnicas traduzidos nos conceitos centrais, foi possível delimitar mais concretamente os eixos que orientam a análise. Esses eixos são considerados como fontes de incerteza. Na sociologia das associações passa-se de substâncias a fluxos, portanto, o que podem ser considerados objetos tradicionais na disciplina, tais como grupos, ação, atores, poder etc. estão sempre se movendo e esses movimentos são difíceis de serem previstos.

Os três eixos que orientam o trabalho detém *passos metodológicos* importantes a serem seguidos. Esse passos conferem o rigor analítico posterior. Para delinear um *grupos em formação*, o primeiro passo é encontrar aqueles que falam pelo grupo, ou seja, que se colocam como porta-vozes. O segundo passo é procurar os anti-grupos. Ambos são identificáveis, primeiramente, por meio das definições em jogo. Os documentos, nesse momento, aliados às entrevistas, foram fundamentais. O terceiro passo é registrar os acomplamentos que se dão nos interstícios dessa formação. Grupos não podem ser descritos unicamente por definições e pessoas entre si. Observar os instrumentos materiais

---

<sup>41</sup> Por enunciado, não se refere exclusivamente a uma construção discursiva, mas sim a um efeito prático dos modos de ação dos mediadores ligados entre si em cadeias de associação.

que - articulados/articulantes - dão mais solidez aos coletivos oferece os últimos (entendido didaticamente) redutos para seguir os mediadores.

Quanto à *surpresa da ação*, embora não se tenha segurança do que está promovendo a ação, há sempre a possibilidade de mapear as controvérsias sobre a ação. O primeiro passo consiste em registrar aquilo que está fazendo a diferença, aquilo que produziu fenômenos observáveis, transformando algo em outra coisa. Muito poucas vezes esses rastros são falas e apontamentos discursivos. O segundo passo é diferenciar agenciamento de figurações. Os mediadores performam, mas o que os move podem ser agenciamentos diferentes.

As definições sobre transgênicos, são, portanto, produzidas por intermédio desses deslocamentos e associações e foram catalogadas e sistematizadas nas entrevistas, como tópico central da produção de controvérsias, de acordo com os procedimentos apontados.

A entrada, exclusivamente, em laboratórios e não em lavouras, salas de reunião de movimentos sociais, empresas etc. não permitiu nesse sentido apreender em graus diferentes a participação de outros “mediadores não humanos” como tratores, colheitadeiras, trenas, mapas, etc. nos movimentos em rede e na emergência de controvérsias. Porém, sua existência e relevância é nitidamente apontada nas falas dos entrevistados e serviu para minimamente deslocar-se a outras linhas da rede.

## 1.5 O HUMOR

Não só estudar as ciências, mas analisá-las sociologicamente, deixa em aberto ao pesquisador uma última escolha. Esta é orientada, novamente, pela entrada proporcionada pela simetria generalizada. Que tratamento utilizar? Como interpelar as ciências? Com ironia, humor ou certa rispidez? A escolha pelo *humor* que aqui se apresenta é entendida em duas frentes. Historicamente, como efeito de uma descida às conseqüências e esteticamente como estilo de escrita.

A sociologia das associações, quando se propõe seguir os movimentos da formação dos grupos, as traduções e deslocamentos da ação, a composição de agenciamentos, deve colocar em suspensão suas próprias categorias. Como dito no item 1.1, a ausência de teorias explicativas ganha contornos positivos, porquanto aplica-se, a si próprio, a

radicalização simétrica. As práticas científicas estão intervindo concretamente no mundo, reorganizando seus laços, criando diferenças. Não enquadrar as práticas a uma teoria sociológica, portanto, permite ao pesquisador seguir as implicações de uma atividade que igualmente o implica. Em outras palavras, impõe-se ao cientista social reconhecer-se como produto da história; da história das próprias ciências.

Isso significa que “a singularidade das ciências não necessita ser negada para se tornar discutível” (STENGERS, 1995, p. 70 - tradução livre). Significa problematizar as ciências sem qualquer espécie de denúncia, sem recorrer a um poder maior de julgamento. O que está em jogo é um outro exercício de reflexividade. Reconhecer não para negar, mas para poder transformar. Não apelar a subida aos princípios, mas a descida às consequências (DELEUZE, 2006, p. 24).

A ironia, nesse sentido, somente se apresentaria como um “contrapoder”, uma capacidade de falar dos demais na defesa de alguma lucidez transcendente. Essa outra espécie de reflexividade dá a impressão que aquele que interpela descobriu algo que o interpelado não pode visualizar.

Aprender a rir (um bom riso) das próprias posições, assumir a relatividade dos pressupostos que produzem os saberes cria uma outra forma de relação, uma outra maneira de se dirigir aos cientistas. Uma aparente contradição pode ser formulada em tom de pergunta: mas, não é necessário levar a sério os mediadores? Falar ou escrever com humor, insere-se em um estilo que simultaneamente respeita todos aqueles implicados na discussão, mas possibilita discordar dos argumentos e posições.

Propõe-se um estilo de escrita divertido, sem escárnios ou deboches e que possa minimamente proporcionar um deslocamento ao ponto de vista do outro. Existem muitas possibilidades de escrita bem humorada, anedotas, analogias, invenção de cenários. O exercício que se impõe, sem pressupor que não hajam falhas, é, portanto, estímulo à criatividade.

Uma brincadeira que pode ligeiramente ilustrar uma abordagem bem-humorada foi observada durante a realização de um evento da ANBio, no auditório de genética da UFRGS, realizado no mês de maio de 2012, destinado à formação de técnicos em biossegurança. Um professor pesquisador, convidado a dar uma palestra sobre plantas

geneticamente modificadas produtoras de fármacos relatava a construção de um plasmídio (fragmento de DNA de agrobactéria): “*Purificar proteínas é mais arte do que ciência!*”.

O palestrante liga o método, seu trabalho, sua vinculação profissional com o exercício artístico, permitindo risos e atraindo a atenção do público. Mediante essa comparação ele cria condições de defender o registro de patentes pela autoria da obra. Pois bem, se purificar proteínas pode acabar saindo dos laboratórios e invadir os corredores de museus e galerias, que os críticos de arte das controvérsias avaliem.

## 2 TRANSGÊNICOS: PRIMEIRO MAPA DE UMA CURTA-LONGA HISTÓRIA

Enquanto não houver história das ciências, quer dizer, história do caminho geral do saber como tal, e não desintegrado, não haverá qualquer possibilidade prática de se elucidarem as relações entre essa formação, uma vez que ela não existe, e as outras.

Michel Serres (1976, p. 161).

O que se entende por história não cumpre qualquer função de elucidar o caminho percorrido por uma disciplina científica, um estado da arte, uma prática cultural etc. Tracejar a linha do tempo na qual a genética, a biologia molecular, a engenharia genética e, enfim, os transgênicos emergiram deve estar afastado de uma linguagem que carrega em seu cerne a ideia de um contínuo de avanços rumo ao progresso. Em termos mais precisos, grande parte do que se narra historicamente volta-se ao passado com os olhos do presente. É como ler um romance começando pelo fim. Essa trapaça (DASTON; PARK, 1998) dificulta o registro da heterogeneidade de elementos que contribuem na produção dessas formações. É preciso visualizá-las, assim, como uma sucessão de acontecimentos.

Nesse sentido, não se pretende aqui operar o resgate histórico dos transgênicos enquanto substâncias que sempre existiram na natureza. Não se pretende, igualmente, uma narrativa das disputas, ou uma reconstituição de trajetórias apoiadas nas representações sobre esses organismos. Busca-se contribuir com alguns eventos importantes que marcaram a descoberta, a inserção e a resistência dessas biotecnologias, entrelaçando locais completamente diferentes como laboratórios, lavouras e parlamentos, em períodos igualmente distantes. Esses acontecimentos são descritos como eventos, por meio dos quais se deu o aparecimento de novas entidades e a reconfiguração de cenários ainda hoje em construção.

Essa necessidade se faz presente, em primeiro lugar, devido a uma questão levantada no início do campo exploratório, durante uma conversa informal com um professor-pesquisador da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o qual, posteriormente, acabou, pelo acaso, não fazendo parte do rol de

entrevistados. Segundo o mesmo, a pesquisa que pretende o autor dessa dissertação estaria “um pouco atrasada”, porque ocorria em um momento onde “o tema já estava consolidado” e “as discussões menos quentes”.

A perspectiva de que atualmente esse tema se encontra em um “momento mais frio” é defendida por outros entrevistados, de maneira mais ou menos semelhante. Contudo, há inúmeros momentos nos quais é feita uma remissão “*àquele tempo*”; à “*época do governo...*”; ao “*ano em que as condições climáticas foram atípicas*”; à época da “*polêmica gigante*”; ao ano no qual “*foram obtidas as primeiras plantas transgênicas*” como elemento ainda presente e que muitas vezes alicerça outras controvérsias que fazem nítida a atualidade do assunto.

Eis, portanto, em segundo lugar, a pertinência do presente capítulo, posto que, falar em controvérsias impõe ao pesquisador resgatar minimamente as condições de possibilidade que as fizeram emergir. Essa escolha poderia ser conduzida diferentemente, apresentando os pontos de encontro em que as controvérsias se dão, aproximando os dados empíricos e os conceitos analíticos de maneira mais robusta. No entanto, optou-se, antes, por uma amostragem mais simples dessa relação de maneira a abrir com mais cautela e precisão esses nódulos “polêmicos”, voltando-se as cadeias de associação que foram se fortalecendo ao longo do tempo para, mais tarde, proceder a uma análise mais detida <sup>42</sup>.

Por meio das entrevistas e alguns documentos, é possível realizar um mapeamento inicial da pluralidade de entidades associadas e seus deslocamentos na sucessão desses marcos tempo-espaciais. É possível dar conta de um outro tipo de historicidade que busca registrar a *existência relativa* dos mediadores. Com isso, se pode catalogar e conectar os eventos mais importantes na produção de controvérsias sobre transgênicos que têm sua presença ainda hoje, no sul do país, por meio da produção de uma *diferença recalcitrante*.

Essa pequena cartografia se inicia sob alguns pressupostos que permitem registrar essa historicidade sem, contudo, recorrer a divisão entre a (in)existência absoluta das coisas *na natureza*, e a contingência da interpretação *na sociedade*. Primeiramente, é preciso tratar cada acontecimento como um evento crítico (TAMBIAH, 1996). Em segundo lugar, situar a história na dimensão não moderna do eixo simétrico. Em terceiro lugar, submeter o duplo uso dos conceitos a um teste; uma provação que permita

---

<sup>42</sup> Ver capítulos 3 e 4 a seguir.

posteriormente, como mencionado, mapear os mediadores e os processos de tradução na cadeia de associações que fazem emergir as controvérsias em pauta.

Nesse sentido, a fim de situar mais precisamente os acontecimentos cuja significação é, ainda hoje, reconduzida a outros cenários, três são os locais os quais se deve visitar: o laboratório de Genética da Universidade de Rijks, em Gent, na Bélgica, em 1983; a fronteira do Brasil com a Argentina, no Estado do Rio Grande do Sul, em 1996; e o Congresso Nacional, em Brasília, no ano de 2005. Alguns pontos de apoio são, todavia, necessários, porquanto a conexão de sítios se faz pela dissoncronicidade das interações (LATOURET, 2005b).

Espera-se, a partir desses registros empíricos, por conseguinte, reconfigurar o olhar sobre a própria prática científica que conduzirá os próximos capítulos. As ciências, assim, se apresentam de maneira mais concreta como um empreendimento dinâmico fortalecido por seus laços.

## 2.1 O CENÁRIO DE DESCOBERTA: PRODUZINDO AS PLANTAS DE INTERESSE

Bélgica, décadas de 1970 e 1980. Dois pesquisadores estavam sistematicamente estudando microbiologia genética, mais especificamente as restrições e modificações em *Escherichia coli* e a indução de tumores em plantas mediante a interação com bactérias do solo, perpassados por uma série de outros eventos que foram consolidando o campo da genética e da biologia molecular ao longo do século XX. A questão posta no início das pesquisas tinha por objetivo compreender como se dá o processo de transferência de material genético de um organismo a outro.

A controvérsia já instaurada entre as décadas de 1910 a 1950 entre pesquisadores norte-americanos da Universidade de Michigan e do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos voltava-se para o entendimento do processo de formação da doença da galha da coroa que afetava algumas plantas. Um grupo de pesquisadores deste último, dentre eles Erwin Frink Smith, um estudioso em patologia vegetal, defendia um tipo de “hereditariedade” ou “derivação” de tumores secundários derivados a partir da primeira formação infecciosa, ou seja, as galhas secundárias advinham das primárias. O auxílio do Departamento Industrial de Plantas do Governo dos Estados Unidos lhe proporcionou um

ambiente propício para identificar a existência de uma bactéria como causadora da doença. Utilizaram-se de galhas isoladas em laboratório, mediante a fixação em gel de agarose, para proliferar subculturas de bactérias e poder inocular tecidos vegetais de tabaco, tomate e batata.

Seus estudos sobre a produção secundária de tumores causados por uma bactéria de solo os levaram a propor que, em animais, o desenvolvimento de doenças oncogênicas se daria pelos mesmos princípios, o que atraiu a atenção da Associação de Médicos Americana e da Associação para a Pesquisa do Câncer. A nomeação de Smith como presidente desta redirecionou o empreendimento para um estudo comparado entre tumores vegetais e animais. Essa tradução dos interesses e objetivos da pesquisa abriu a possibilidade para outro grupo seguir as investigações inicialmente propostas.

Armin Braun, em Nova York, deu início em 1940 a suas pesquisas sobre a galha da coroa mediante uma parceria firmada com o Instituto de Pesquisa Médica Rockefeller e um de seus pesquisadores, Philip White, que vinha desenvolvendo técnicas de cultivo *in vitro* de tecidos vegetais. Um rearranjo do princípio de “derivação” foi proposto. Girassóis, uma nova solução sorológica e um novo método de pesquisa davam existência à bioquímica de uma nova “substância” chamada de tumor-indutor. Esse metabólico amorfo indefinido poderia ser um fragmento bacteriano, um vírus, ou uma proteína da própria célula vegetal alterada pelo contato com a agrobactéria.

Enquanto esses pesquisadores decidiram seguir os estudos com as proteínas vegetais modificadas pela “agro”, Jeff Schell, Marc Van Montagu, na Bélgica, e outros pesquisadores colaboradores formavam outro grupo com as bactérias do solo, marcadores moleculares, placas de petry e capelas de fluxo laminar, bem como uma série de artigos científicos que veio a interessar o governo daquele país. Diferentemente de Braun e suas proteínas e em oposição a outros pesquisadores que acreditavam no tumor-indutor como a totalidade da molécula de DNA, Montagu, Schell e, agora, Ivo Zaenen, na Universidade de Gent, aproximaram seus laboratórios para definir o tumor-indutor como um plasmídeo<sup>43</sup>, ou seja, um elemento extracromossômico que é transferido para a célula vegetal. A publicação desse estudo em 1974 despertou uma corrida entre o grupo da Universidade de

---

<sup>43</sup> Molécula circular do ácido desoxirribonucleico não integrada ao cromossomo bacteriano capaz de auto-replicação. (Novo Dicionário Aurélio da língua portuguesa).

Rijks, na Bélgica, um grupo da Universidade de Seattle e outro grupo recém formado na Universidade de Washington, a partir das pesquisas sobre a galha da coroa.

O *Ti plasmid*, associava-se, agora, a uma série de testes com gradientes de alkaline Suc (uma espécie de açúcar), nopalinas e octopinas que possibilitavam visualizar em microscopia eletrônica um local chamado de região de virulência, de onde esses fragmentos genéticos “saíam” e se cruzavam com a célula vegetal. Todos eram capazes de, até então, demonstrar o sucesso de modificações genéticas em bactérias mediante a inserção de genes de organismos não parentais, contudo não conseguiam explicar como o processo funcionava. O então Laboratório de Genética da Universidade de Rijks, em Gent, recebeu, a partir de meados da década de 1970, a colaboração de uma pesquisadora do Departamento de Bioquímica da Universidade de São Francisco, que vinha se dedicando aos mecanismos de transferência de DNA utilizados pelas bactérias do solo.

Essa corrida articulou, com isso, a genética de Gent à bioquímica de São Francisco, ao Laboratório de Virologia da Universidade de Bruxelas e ao Departamento para Pesquisa de Melhoramento Genético do Instituto Max Planck. Outra tradução dos objetivos e interesses ocorreu: não mais a distante comparação de tumores vegetais e animais do Instituto Rockefeller de Nova Iorque, tampouco a definição de patologias de Seattle e Washington, mas o estudo dos vetores genéticos de transformação.

O eixo Gent-Bruxelas-Cologne-California substituiu Seattle-Gent-Washington. Àquele foram associados, de maneira inteiramente diferente, o tumor-indutor plasmídeo da nopalina, um clone de um fragmento de DNA de tabaco e um teste de resistência. Esse plasmídeo, até então estudado pelo grupo de Washington, interessado agora por essa nova cadeia, em especial pelo DNA clonado, e uma série de instrumentos e técnicas coproduziu, em 1983, o plasmídeo pGV3850, “um vetor extremamente versátil para a introdução de qualquer gene exógeno contido em um plasmídeo do tipo pBR” possibilitando o sucesso na regeneração de plantas de interesse<sup>44</sup> (ZAMBRYNSKI *et al.*, 1983 - tradução livre).

Segundo o entrevistado PP2, UFRGS, do Centro de Biotecnologia,

a própria produção do transgênico lá nas décadas de 1970 e 1980 quando o Montagu e o Schell estavam estudando a agrobactéria, se deu ao acaso. Na verdade eles estavam querendo entender o que que a bactéria fazia

---

<sup>44</sup> No seguimento do artigo os autores explicam, tecnicamente, quais as outras condições necessárias para a realização desse objetivo.

dentro das plantas. Porque conferia aquela verruga lá na planta. E estudando aquilo, voup!, saiu um produto biotecnológico!

Essa descoberta-invenção-construção, para ser entendida como um acontecimento que carrega, *a posteriori*, suas significações, exige que cada uma das entidades de sua associação receba o estatuto de mediador, não sendo nem uma causa nem uma consequência, mas um ingrediente ativo da própria produção. Esse “acaso”, assim, ocorreu mediante a mobilização coletiva de laboratórios, pesquisadores, institutos de financiamento, plasmídeos (da nopalina e de *Escherichia coli*), enzimas de restrição e meios de co-cultivo.

Hoje, passados quase 30 anos, esse processo é identificado como “um método original pra produção de plantas transgênicas usando um sistema que existe na natureza” definindo os transgênicos como “um instrumento biotecnológico” (PP2). Não fossem cada um desses elos, tais como o Instituto Max Planck, a homologia entre as bordas do plasmídeo da nopalina e o DNA clonado, o teste de resistência, a fundação, um ano antes, da Plant Genetic System<sup>45</sup> etc., o produto seria outro.

Agora, a agrobactéria e sua capacidade de recombinar DNA, bem como os próprios transgênicos pode-se dizer, fazem parte da natureza. As proteínas mutadas e as infecções por “derivação” não. É o que hoje, em 2012, compõe o discurso científico do mesmo PP2:

Porque, na verdade, essa agrobactéria é uma bactéria que naturalmente tem a capacidade de pegar o DNA e inseri-lo dentro de uma planta para fazer um... como se fosse um câncer, uma verruga. Então os pesquisadores usaram um sistema que existe na natureza (...) Nós, observando a natureza, fomos capazes então de manipular os genes usando um processo natural.

Da mesma maneira pela a qual o processo de tradução plasmídeo-clone-gene de interesse opera um deslocamento nos pesquisadores, esses associam-se à cadeia e operam outro deslocamento, substituindo, por exemplo, a mediação de Bruxelas pela nova empresa em formação e a mediação do princípio de “derivação” pelo princípio do tumor-indutor via agrobactéria. Esses movimentos no tempo e no espaço permitem, portanto, não só o estabelecimento de um substância, o plasmídeo pGV3850 (sucessão linear), mas igualmente empurra para a periferia todos os demais mediadores excluídos e suas outras

---

<sup>45</sup> Companhia fundada por Montagu e Schell, hoje pertencente a Bayer CropScience.

formas de ação, ocasionando uma causação retroativa (sucessão sedimentar) (LATOUR, 2001).

Esse duplo cruzamento do tempo linear e do tempo sedimentar gera uma perspectiva capaz de modificar o discurso. Diz-se, assim, que, depois de 1983, a agrobactéria sempre esteve na natureza transferindo DNA para plantas. Essa composição progressiva não afasta, como se percebe no discurso produzido, a possibilidade de comparação da indução de tumor com o câncer, por exemplo. Contudo, *antes*, essa composição produz uma diferença que permite que o estudo da oncogenicidade nas plantas não seja conduzido à semelhança das pesquisas por processos e substâncias cancerígenas em animais.

A diferença produzida não se apresenta por intermédio de um agenciamento plenamente planejado. Ocorre de surpresa. A ação repentina aliada aos processos de tradução conferem dada direção às entidades associadas em um jogo de possibilidades.

Portanto, uma série de estudos e parcerias com governos e empresas modificou a descoberta do vetor genético de transformação para um “produto biotecnológico”. Essa é a primeira caixa-preta na qual as controvérsias se instalam. Antes, porém, essa passagem abre uma discussão paralela entre ciência básica e ciência aplicada, diferença que um amplo contingente de pesquisadores se esforça em instituir e que serve de porta de entrada para trazer a discussão que se pretende no final deste capítulo.

### **2.1.1 Do básico ao aplicado**

O resgate da historicidade da descoberta do método de transformação e regeneração de plantas geneticamente modificadas abre caminho para problematizar a ideia da distinção entre pesquisa básica e aplicada. Para percorrer essa via, passa-se da Bélgica ao Brasil, Rio Grande do Sul, acompanhando a construção de um laboratório de genética vegetal na UFRGS e outro de biotecnologia na Universidade de Passo Fundo (UPF).

Quanto ao primeiro, o entrevistado PP7, UFRGS, do Centro de Genética, narra, em detalhes, os episódios mais importantes:

Esteve em Porto Alegre aqui na UFRGS um pesquisador de origem chinesa, mas naturalizado americano, que se chama Doutor Ching Hu. O Doutor Hu trabalhava na área de cultura de tecidos de soja e veio para a universidade a convite de um professor do departamento de botânica, e

ministrou um curso na área de cultura de tecidos em soja. Fiquei sabendo do curso na botânica, fui e me entusiasmei completamente pela área da cultura de tecidos. Nós ainda estávamos no prédio velho, no centro, na Anes Dias, número 112, 13º andar. Era um prédio comercial! Nós não tínhamos condições de nos expandir naquela área. Nós tínhamos um laboratório de citogenética, mas para fazer cultura de tecidos nós precisávamos de condições ascépticas, capela de fluxo laminar, etc. e nada disso nós tínhamos. Foi uma aventura. Acabamos transformando um banheiro em laboratório e foi ali que nós desenvolvemos o primeiro trabalho de cultura de tecidos de soja. E nós conseguimos fazer o embrião crescer *in vitro* e regenerar essas plantas. Isso permitiu que nós escrevêssemos um capítulo de livro que foi publicado nos Estados Unidos falando sobre a cultura de tecido desses embriões.

Essa “aventura” teve início no final de década de 1980 adentrando os anos de 1990. Ao protocolo elaborado pelo Dr. Hu agregou-se entre eles e o entrevistado, a UFRGS, o novo banheiro-laboratório e o entusiasmo coletivo, garantindo-lhes uma publicação em nível internacional. Nesse momento, a pesquisa voltava-se, então, para a regeneração de embriões de soja *in vitro*.

O banheiro-laboratório e a primeira publicação convenceram a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e o Banco do Brasil (BB) a ingressarem com uma parceria longa, iniciada em 1991, que rendeu a consolidação de uma linha de pesquisa de melhoramento em soja. Se, até então, os estudos eram conduzidos com cultivares importadas, agora as atenções se voltavam às variedades de soja brasileiras: é possível obter plantas de soja melhoradas a partir do cruzamento com espécies selvagens?

Novas instalações, cultivares nacionais e novas articulações:

O primeiro auxílio que se conseguiu para essa área foi por meio de um projeto encaminhado pela FAPERGS. Um grupo de pesquisadores aqui do Rio Grande do Sul, não só da UFRGS, mas até da universidade de Pelotas, da EMBRAPA, conseguiu, cada um, encaminhar um projeto, para a Fundação do Banco do Brasil. Pedimos os equipamentos básicos: uma autoclave, uma capela de fluxo laminar e algumas coisas menores. Nessa época a inflação era galopante e quando chegou o dinheiro não dava para comprar tudo. Eu fui lá na superintendência do Banco do Brasil, então, devolver o dinheiro. Eu disse para eles “não adianta porque eu não vou conseguir executar o projeto; não vou inventar resultado e eu vim, então, devolver o dinheiro”. Bom, foi uma confusão, mas eles terminaram completando o dinheiro para nós comprarmos os primeiros equipamentos. (PP7).



Figura 01 - Capela de Fluxo Laminar

O aprimoramento das pesquisas seguiu pelos cinco anos consecutivos. O período agora é entre 1996 e 1999. O Rio Grande do Sul era o cenário de uma série de discussões sobre a entrada dos transgênicos nos campos do estado. Algumas palestras eram conduzidas pela Federação de Agricultura do Rio Grande do Sul (FARSUL) na qual o próprio PP7 se insere. Seu projeto, agora em paralelo, se expande na busca por reagentes químicos:

Então eu fui falar com a FARSUL. Eu disse para eles “nós estamos com uma linha de pesquisa lá na UFRGS em melhoramento e nós não temos como levar adiante”. E eles me deram um auxílio financeiro para continuar mais um pouco. Então, aí sim nós tínhamos condições de fazer esse trabalho. Cruzar a espécie de soja com espécies selvagens. Nós até conseguimos regenerar plantas do cruzamento com as espécies selvagens, mas essas plantas eram estéreis. Então nós não conseguimos levar adiante o melhoramento.

Esse alargamento pela soma dessas entidades interessadas pela linha de pesquisa foi obstada por um mediador com maior capacidade de manobra: as espécies selvagens de

soja. A pesquisa foi interrompida e desviada por dificuldades na obtenção de progênes férteis. Novamente “a história” revela o quão árduo é o trabalho de “dominar os selvagens”! O que fazer então? Substituí-los!

Se não dá para ir pelo cruzamento vamos entrar na área de transformação genética para obter plantas transgênicas, ou seja, vamos começar os experimentos para conseguir regenerar plantas *in vitro* usando esse tecido, que chamamos tecido embriogênico, transferindo genes pelas técnicas modernas de engenharia genética. (PP7).

Os laços precisam se expandir. Após outras publicações, o entrevistado PP7 foi convidado a visitar um laboratório de outro pesquisador na Universidade de Ohio, local de onde saiu um dos primeiros artigos de transformação genética em soja. Nesse momento, lhe foi cedido “o desenho do acelerador de partículas. Um aparelho simples, mas muito eficiente e ainda hoje utilizado lá nos Estados Unidos” (PP7).

Não só as variedades foram substituídas, mas também as técnicas. A cadeia se alonga. São agora associados o desenho do acelerador de partículas, o Instituto de Física da UFRGS interessado em “montar o aparelho”, a agrobactéria “que nós podemos usar como mediadora” e outras variedades de soja:

E fomos então trabalhando. Em 2002 nós publicamos o primeiro trabalho numa revista internacional mostrando que nós tínhamos obtido a primeira planta de soja no Brasil pelo nosso método. Depois nós começamos a trabalhar com genes de interesse e já publicamos vários trabalhos. Trabalhando com genes que têm potencial de resistência a insetos. (PP7).

O laboratório e o novo programa de transformação pela engenharia genética se firmam. Atualmente são mais de 4 pesquisadores e quase 40 estudantes, centenas de máquinas e dezenas de protocolos dando prosseguimento com as pesquisas.

No segundo caso, o laboratório de biotecnologia na UPF, é igualmente atravessado por outras mediações e agenciamentos. O que foi uma sala com um pesquisador e uma mestranda, em meados da década de 1990, transformou-se em uma associação longa e complicada.

O entrevistado PP3, UPF, do Laboratório de Biotecnologia, conta que, inicialmente, a ausência de um programa de pós-graduação nos primeiros anos de atividade no laboratório-sala fizeram-lhes trabalhar com melhoramento genético por indução em aveia, batata e morango. No período de 1997 a 2001, uma troca de experiências com o

departamento de biologia molecular de plantas, na Universidade da Flórida e a consolidação do programa de pós-graduação, parcerias com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e fontes de apoio voltaram as pesquisas para a técnica do DNA recombinante.

Inicialmente nosso plano era utilizar a metodologia de bombardeamento de genes para introdução de DNA em milho. A EMBRAPA-Trigo possuía este equipamento e nós poderíamos utilizá-lo em parceria. Nesse momento recebemos na UPF a Dra. PT4, antes dela ser contratada pela EMBRAPA-Trigo, como bolsista da FAPERGS pelo nosso programa de Pós-Graduação e ela sabia trabalhar com agrobactéria. Então nós tínhamos toda a experiência com cultura de tecidos em cereais e ela tinha experiência com a transformação genética via *Agrobacterium*. (PP3).

Esse redirecionamento ampliou as conexões do laboratório e deslocou a pesquisa mediante a colaboração de outro pesquisador, o entrevistado PP8, UFRGS, do Centro de Biotecnologia. Essa nova aliança, a partir da aprovação de um projeto conjunto em 2006, promoveu a tradução dos objetivos:

E o PP8 se interessou pela possibilidade de introdução, no milho, de genes de proteínas humanas, visto que o milho tem grande capacidade de armazenar proteínas e ser utilizado como bioreator na produção de medicamentos. Isso tudo visando reduzir os custos de importação de medicamentos que não são produzidos no Brasil. (PP3).

Essa nova linha de pesquisa possibilitou o aprimoramento das técnicas no laboratório, a compra de instrumentos, materiais e reagentes. No ano de 2007, um treinamento na Universidade de Iowa, no *Transformation Plant Facility* conjugou a linha recém formada com o prosseguimento dos estudos em transformação genética de milho voltado, agora, para resistência a insetos. O grupo, então, por intermédio de melhores equipamentos, distribuição das atividades e interesses iniciou a consolidação de um protocolo de pesquisa executando “vários testes com temperatura, pressão a vácuo, meios de cultura diferentes, gradientes de concentração de sais minerais etc.” (PP3).



Figura 02 - Autoclave antiga



Figura 03 - Autoclave nova

Todos os movimentos de negociação entre instituições financeiras, universidades, empresas públicas e, em especial, com bactérias e genes de interesse podem ser entendidos como pesquisa básica ou aplicada? O quê, afinal, as define?

A lapidação entre ambas cria uma diferenciação. Porém, não se tratam de dois domínios separados. Ainda que o cientista tenha que “no Brasil, ser um malabarista” (PP7), a “ciência” não depende de um espectro fumacento esbranquiçado que obnubla a saída do coelho da cartola. A “tecnologia” não se apresenta como o serrote utilizado pelo mágico para partir em dois o corpo de seu ajudante. São processos de tradução, mediação e associação que estão envolvidos nessa delimitação.

Outro entrevistado, PP4, UFRGS, Centro de Genética - cujas atividades destinam-se à caracterização de genes de arroz para compreender os mecanismos de produção de espécies reativas de oxigênio da planta quando submetida a estresse - conduz o argumento:

Então que que vai acontecer? Muito provavelmente na minha pesquisa dificilmente eu vou produzir uma planta melhor, porque isso não é o meu objetivo. Uma planta que vai para a indústria. Eu não sou uma empresa que produz plantas com mais performance ou mais produtivas. O meu objetivo é dizer esse gene serve para o desenvolvimento da flor, serve

para o desenvolvimento da semente etc. Então a planta em si não vai ser útil, ela vai ser destruída depois no final. Não vai para o campo. Então a minha pesquisa é básica. Agora, quando eu falar este gene, ele é importante para a produtividade, aí vem uma segunda etapa da pesquisa. E se eu superexpressar eu vou ter maior produtividade? Aí talvez eu entre num ponto em que possa interessar uma empresa... nós vamos fazer uma patente, etc. E quem sabe eu produza um produto que tenha importância no agronegócio. Mas é óbvio que eu não vou sair competindo com grandes empresas para produzir grandes plantas.

Se, inicialmente, o argumento produzido carrega uma espécie de visão romântica da pesquisa básica, em um segundo momento, outras entidades se articulam efetuando uma quebra dessa perspectiva ingênua do conhecimento pelo conhecimento. Basta outro movimento de articulação em direção às empresas e o objetivo é retraduzido. Toda ciência, portanto, é um pouco tecnológica. Não foi um simples acaso que fez com que “pesquisas básicas” sobre a ideia de que as galhas eram sucessivamente herdadas fossem substituídas por “pesquisa básica” sobre o princípio tumor-indutor, mas sim uma série de mediações e traduções por uma vasta heterogeneidade de entidades ativas, que se unem à consecução de objetivos claramente mais rentáveis a todos:

O que acontece é que cada vez mais, digamos, é mais fácil você ter financiamento para pesquisa aplicada do que para pesquisa básica. (...) Por exemplo vou fazer um levantamento das borboletas ali de São Francisco de Paula. Quem é que vai pagar isso? É você que vai pagar sua gasolina e etc. É difícil você conseguir dinheiro para isso. Mas se eu disser que vou isolar, digamos, as escamas das asas de uma mariposa que tem uma ação anti-inflamatória e tendo um projeto para isso eu vou ganhar dinheiro. No mesmo sentido, por exemplo, se eu disser: vou fazer uma planta transgênica que dê mais tolerância à seca. Vai ser mais fácil de eu conseguir do que se eu disser que vou fazer um transgênico para entender porque que alguns insetos polinizam ou não polinizam a soja, ou uma outra planta qualquer. Porque isso vai ter uma aplicação maior. (PP2)

Essa distinção, entre ciência básica e aplicada, cujo caráter é mais didático do que prático, deve ser vista, assim, como as duas faces de um mesmo processo estratégico no qual se acrescentam e se substituem outras entidades coletivamente compromissadas. A “tecnociência age com a finalidade de facilitar a mobilização de recursos” (LATOUR, 2005a, p. 415). Implica-se, com isso, entender esse termo como uma expressão que descreve todos os elementos amarrados ao próprio conteúdo científico.

Assim sendo, por *tecnociência* não se entende tão-somente a indissolúvel união entre ciência e tecnologia, as quais podem ocorrer, sob certas condições, em paralelo. O

termo compreende uma articulação e mobilização de diversas entidades, tais como técnicos, cientistas, agentes do governo, empresas, indústrias, bancos e agências financeiras, bem como aparelhos, enzimas, bactérias, genes e reagentes químicos que se inserem na produção biotecnológica.

Essa dispersão da tecnociência está profundamente imbuída na própria noção de controvérsia, entendida aqui como o imbricamento entre a capacidade de inserção e ação em um determinado momento. Em outras palavras, as controvérsias são inerentes tanto à produção científica como à própria ação cotidiana. Assim, do básico ao aplicado o que muda é o objetivo, mas não *tão-só* um objetivo.

Minimamente tecido o agenciamento produzido por essas associações, da Bélgica aos laboratórios do sul do Brasil, outros mediadores em locais e cenários nada semelhantes a bancadas e jalecos precisavam emergir. A viagem segue, assim, para os campos e lavouras da fronteira entre a Argentina e o Brasil.

## 2.2 O CENÁRIO DE ENTRADA: DIFUNDINDO AS PLANTAS DE INTERESSE

Enquanto os laboratórios no sul do país eram atravessados por esse agenciamento do “produto biotecnológico” que perpassava as décadas de 1990 e 2000, as propriedades agrícolas se encontravam imersas em uma situação de desvalorização do valor comercial da soja. A redução de incentivos mediante o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), à época, foi utilizado como justificativa de uma possível crise no setor aliado às notícias de altos índices de produtividade em um dos países vizinhos, a Argentina (SILVEIRA, 2004).

Seguiam-se, por outro lado, seminários, palestras e debates promovidos pela FARSUL, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), UPF, UFRGS, Assembleia Legislativa, Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS), Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul (AJURIS/RS), Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), entre outros órgãos e instituições de peso, nos quais a discussão cruzava os eixos do sistema de plantio e da chegada da transgenia. O cenário se desenhava por meio de uma dispersão de posições.

O que se apresenta, contudo, nesse momento, é o desenrolar do que, posteriormente, ficou conhecido como um “fato consumado”, ou seja, a entrada ilegal da

soja no estado. Para tanto, o sítio de partida é novamente o eixo tempo-espaço da simetria generalizada ou, traçando uma curiosa analogia com um jargão da época, uma espécie de “zona livre”. Dentre tais inúmeras possibilidades, assim, algumas se concretizaram.

Dois agricultores<sup>46</sup> da região do planalto gaúcho, do município de Tupanciretã<sup>47</sup>, considerado a capital estadual da soja, foram, nos anos de 1994 e 1996, articulados entre a chegada da soja modificada e o estabelecimento das técnicas de plantio direto com um novo produto químico.

Em Tupaciretã, hoje, tu não consegues falar em agricultor familiar se tu não relacionares a soja, o milho e o leite. Por quê? A soja, por exemplo. A soja transgênica ela te dá condições de tu a plantares e trabalhares em outros setores, em outras atividades. Da forma que está o plantio direto aqui em Tupaciratã, que foi a grande evolução que teve na agricultura e que foi puxada pelo nosso pessoal, a soja te permite trabalhar com espaço e tempo. (A2)

Bom, então nós passamos do sistema convencional de lavrar o solo e gradear para uma tecnologia que se chama plantio direto, onde tu não mexes mais com esse solo. Nós não aramos e não gradeamos, fazemos o plantio direto. E nós tínhamos uma falta muito grande de produtos para fazer isso, até que surgiu entre os produtos um cujo nome técnico é glifosato, princípio ativo *glyphosate*. E esse princípio ativo *glyphosate* possibilitou esse plantio direto. (A1)

A utilização de um novo sistema de cultivo e o *glyphosate* vinham permitindo o controle de uma série de “ervas invasoras” nas lavouras. As notícias de que uma soja resistente a esse mesmo produto químico estava sendo plantada nos Estados Unidos, na Argentina e no Uruguai ganha espaço no Brasil ao interessar os agricultores. Seja por meio do “produtor que buscava a semente e trazia escondido” (PT14, COOPERATIVA), seja pelos “argentinos que ligavam e perguntavam se nós queríamos a soja aqui” (A1) a questão adquiriu maiores proporções.

Um técnico de uma das empresas detentoras da tecnologia, (PT11, Monsanto), narra a situação:

O produtor falava. Para quem ele conhecia ele falava. Falava assim “plantei um pouquinho bem naquele canto”. E ele escondia. Depois, ele começou a aumentar. De repente, quando tu vias estava na beira das estradas, próximo às cercas etc. Foi rápido.

---

<sup>46</sup> Ambos são produtores de soja. A1 é considerado, segundo os parâmetros de módulos fiscais, grande produtor. A2, por sua vez, é pequeno agricultor.

<sup>47</sup> Tupanciretã é uma palavra tupi que significa “terra da mãe de Deus”.

A soja transgênica não tinha aprovação comercial no país. Sua entrada, de maneira mais sólida a partir de 1996, portanto, se deu ilegalmente, ficando conhecida como “soja ilegal”, “soja pirata” ou “soja maradona”.

Outro profissional técnico de uma cooperativa na mesma região (PT14), segue o argumento:

Então tinha produtor daqui que ia lá, buscava a semente e trazia escondido, ilegalmente naquele momento. Mas dessa forma ilegal, vamos chamar assim, se acelerou um pouco o processo.

O plantio direto na palha substituiu o antigo sistema de cultivo. O glifosato, cujo nome comercial é Roundup Ready®, substituiu a aplicação conjunta de outros herbicidas específicos (um para folha larga, outro para folha estreita; um para plantas em fase de crescimento, outro para fase de maturação etc.) engendrando a exclusão das “ervas invasoras” da cadeia de associação. A soja geneticamente modificada, enfim, substituiu a soja convencional e, agora aliada a A1 e os demais elementos da cadeia, empurra os invasores novamente para fora.

O glifosato ele já vem proporcionando a tecnologia do plantio direto. A eficiência desse produto no controle dessas invasoras era de ação total. Nós usávamos muito esse glifosato no plantio direto antes de plantar a soja. Não podia usar depois porque matava a planta. Então o que aconteceu? Nós sabíamos que o dia que a soja tivesse essa propriedade de apresentar tolerância a esse produto seria uma revolução na agricultura. (A1).

E essa “revolução” veio; bem ou mal. A caixa-preta “produto biotecnológico” a partir de então adquire novas dimensões, se modifica e produz outro enunciado-mediação. Conclusão: “A soja entrou, no caso, aqui, facilitando o manejo” (PP11, UFSC, Centro de Ciências Agrárias). É instaurada a diferença.

Se anteriormente era necessário um árduo preparo do solo, a utilização de um amplo espectro de agentes químicos e até mesmo um acompanhamento mais próximo do desenvolvimento do plantio, agora esse trabalho não mais ocorria *da mesma forma*. Essa novidade, portanto, sobrevém pela mediação de uma nova entidade composta por essa cadeia de associação traçada desde o momento de entrada dos OGMs em território gaúcho. Mas a diferença, contudo, se repete, sobre outras formas de ação e organização. A continuidade da diferença suscitada pelo “produto biotecnologia” segue na

descontinuidade da cadeia de associações que se estabeleceu no surgimento de uma “facilidade de manejo”.

Esse processo de união da técnica de plantio, da semente transgênica e do agente químico, em especial, pode ser considerado, portanto, uma mediação em seu terceiro significado, o entrelaçamento do tempo e do espaço. As traduções operadas por cada um dos mediadores confere a essa cadeia um obscurecimento das entidades que a compõe, ou seja, a reformatação da caixa-preta em um “fato consumado”. E como seu porta-voz surge o Clube dos Amigos da Terra de Tupanciretã.

Essa nova entidade enquanto tal não é questionada, retroativamente, em nenhuma das entrevistas realizadas. No entanto, como se verá mais adiante, aos poucos, ao longo da constituição de novos laços e dos movimentos de expansão, a situação se modifica. Foi o que aconteceu, a título de ilustração, quando essa nova associação buscou definir a ideia de produtividade.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da EMATER/RS apontavam para um aumento de 41% da produção da soja na safra de 2003/2004 - período em que o uso de semente transgênica cultivada atingiu 500 mil hectares - como decorrência de condições climáticas atípicas:

Era fácil identificar isso, choveu logo após o plantio, choveu na época de enchimento do grão e não choveu na época da colheita. Então as condições da lavoura foram excepcionalmente boas. E fazendo uma correlação entre esses dados do clima e os dados do rendimento, se percebeu que esses dados do clima foram muito atípicos. (PT 10, INCRA, Área de Planejamento)

Uma controvérsia se instala. Os grupos se rearticulam. A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), alguns canais da mídia e os agricultores se somam ao conjunto já formado da “facilidade de manejo” redefinindo a produtividade como efeito dessa condição. A EMATER/RS, os dados do IBGE e as condições climáticas são definidos como insuficientes ou incapazes de explicar esse aumento.

Essa tentativa de redefinição do organismo transgênico viu-se frustrada, à época, em decorrência do choque provocado entre formações distintas e assimétricas. Entre 1999 e 2004, esse grupo de *facilitadores*, por meio de cooperativas, instituições como a FARSUL e a Associação de Produtores de Soja do Rio Grande do Sul (APROSOJA/RS)

passam a promover debates em diversas cidades do Estado, associando-se a pesquisadores em universidades e empresas públicas. As condições climáticas e seus porta-vozes são, com isso, rapidamente reduzidos e desconsiderados. Esse rearranjo opera uma tradução de peso, o que um entrevistado define como “acirramento político” (PP11).

Houve, neste período, de um lado, uma retomada das políticas de crédito rural, um fortalecimento do comércio (principalmente exportação) e a legalização por parte do governo do plantio-colheita sucessivos da soja transgênica via uma sequência de medidas provisórias. O SNCR foi acionado<sup>48</sup> pelo redirecionamento de programas como o Pronaf, que passa a incentivar a agricultura de precisão nas propriedades familiares e o Próagro que facilita a aquisição de maquinários e a contratação de seguros para o campo.

Foi criada, em 1999, a Associação Nacional de Biossegurança (ANBio), uma “sociedade científica sem fins lucrativos e de utilidade pública, voltada para o fortalecimento da biossegurança no Brasil”<sup>49</sup>. Entre seus membros incluem-se biólogos moleculares, geneticistas, biotecnólogos, químicos, jornalistas, arquitetos e farmacêuticos, muitos dos quais já se encontravam nos debates locais sobre o tema.

Foi lançada, em contrapartida, a campanha Por um Brasil Livre de Transgênicos, mediante a união de 19 entidades entre representantes de agricultores familiares de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, o Instituto de Defesa dos Consumidores (IDEC) e a ASP-TA Agricultura Familiar e Agroecologia, cujos objetivos eram discutir os impactos da transgenia e promover a agroecologia como modelo alternativo. A campanha foi se articulando de 1999 a 2003, quando atingiu a soma de mais de 80 delegações. Mas um episódio particular (ver tópico 2.3) desviou seus propósitos nos anos seguintes.

Em 2003, o fato consumado aliado aos debates públicos e seus protagonistas que configuraram esse “acirramento político” interessam o executivo federal<sup>50</sup>. As Medidas

---

<sup>48</sup> Para os dados estatísticos que comprovam o aumento de financiamentos do SNCR no período de 2001 a 2003 especialmente para a produção de soja e milho, ver o Anuário Estatístico do Crédito Rural no Banco Central <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>> consultado em junho de 2011.

<sup>49</sup> Disponível em <[http://www.anbio.org.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=53&Itemid=55](http://www.anbio.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=55)>, consultado em dezembro de 2012.

<sup>50</sup> Tendo sido o Rio Grande do Sul o estado no qual esse acontecimento se desenrolou e seus efeitos puderam ser visualizados de maneira mais acentuada, vale mencionar que uma decisão do Tribunal Regional Federal da 4ª região, no ano de 2000 (Agravo de Instrumento nº 200004010320623) determinou a competência da União para legislar sobre a liberação de transgênicos no país, em contrapartida ao que já dispunha o Decreto Estadual nº. 016/99 que proibia o cultivo.

Provisórias nºs. 113/2003 e 131/2003 liberaram, respectivamente, a comercialização da safra 2003 e o plantio da safra de 2004 com as sementes previamente adquiridas pelos agricultores. A seu turno, a MP nº. 223/2004 liberou novamente o plantio para a safra do ano seguinte<sup>51</sup>. Cada um dos estados sulistas, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, igualmente tomaram medidas jurídicas e políticas para assegurar o cumprimento de tais determinações.

De semente geneticamente modificada, o transgênico é agora, no Brasil, um ingrediente ativo do cenário político mais clássico:

(...) a passagem a qualquer genética remete a política à sorte comum. Eu não quero também provar uma guerra do mundo em torno dos OGM's. De repente, então, enquanto ele apareceu como uma evidência, um novo objeto inventado pelas novas biopolíticas, que estende o seu domínio sobre aspectos superficiais para o coração mesmo das nossas células, além de, inevitavelmente, ser entendido por todos como um substituto da política pela genética, um levante mundial e multifacetado fez dos OGM's a cena política mais tradicional e mais legítima. Todo mundo viu bem que a política se estendeu agora a esses novos objetos [...]. (LATOURE, 2000, p. 4 – tradução livre).

A diferença reinstaurada pela “facilidade de manejo”, nesse sentido, conduziu a atenção dos grupos em formação para o Congresso Nacional, em Brasília, entre os anos de 2003 e 2005, na discussão sobre a nova legislação. Agora, para seguir os mediadores, é preciso credencial e autorização plenárias.

### 2.3 O CENÁRIO DE PERMANÊNCIA: “OS TRANSGÊNICOS VIERAM PARA FICAR”

Esse evento crítico é o terceiro momento mais recorrente nas controvérsias sobre biotecnologias transgênicas ainda hoje. As entrevistas, principalmente, bem como alguns documentos ocupam-se em desenhar algumas linhas de uma paisagem, naqueles anos, bastante dinâmica.

Entre os anos de 2003 e 2005 o Congresso Nacional colocou em pauta o Projeto de Lei nº. 2.401/2003. A questão posta era regulamentar a situação da pesquisa, produção e comercialização de eventos transgênicos no país. A controvérsia, inicialmente, pautava-se

---

<sup>51</sup> Para uma série de dados gerais sobre transgênicos no país, desde áreas plantadas até índices de colheita e exportação ver <<http://www.isaaa.org>>. Esse dados, todavia, não são de fontes oficiais.

na esteira dos eventos anteriores de legalização das safras, sendo então proposta a legalização definitiva desses organismos.

Tenciona-se, com isso, um registro que permita não circunscrever os grupos, mas direcionar o olhar para as entidades que os compõem progressivamente e que agem para deslocar e traduzir interesses e objetivos. Nesse sentido, é preciso desembaralhar um pouco dois lados muito marcados da disputa, sociologicamente conhecidos como os “agentes do otimismo tecnológico” e os “críticos da cautela” (SILVEIRA, 2004), ou, sob outro prisma, como bancada ruralista e bancada ambientalista. A questão não é negar sua existência. Muito pelo contrário. É destrinchar os gradientes de existência os quais enriquecem as cadeias de associação.

Nesse cenário emergiram uma série de definições - dentre as quais as mencionadas acima - de grupos e anti-grupos que ainda são muito utilizadas nas categorizações atuais. Mantendo-as ligeiramente a parte, nesse momento, o filtro analítico volta-se para a corrida empreendida que acabou articulando movimentos sociais, ONG's nacionais e internacionais, pesquisadores, partidos políticos, agricultores, setores da mídia, setores religiosos e companhias privadas, que se seguiram entre os anos de 2003 a 2005.

O Clube dos Amigos da Terra de Tupanciretã chocava-se com o Núcleo dos Amigos da Terra de Porto Alegre, colocando na discussão o entendimento sobre preservação do meio ambiente: “se essa ONG é amigos da terra e nós também éramos, porque que estávamos contrários um do outro?” (A1). O Congresso Nacional e os agentes governamentais dividiam-se: uns criticando a legitimidade de organismos internacionais como o Greepeace em defesa dos assuntos de soberania, outros denunciando o *Lobby* no qual “as empresas, essas grandes do agrobusiness, estão sentadas dentro das cadeiras que tomam decisões no governo” (PP11 - enquanto parte da equipe do Ministério do Meio Ambiente).

A mídia direcionava suas matérias na tentativa - assimétrica! - de cobrir as muitas manifestações, seminários e audiências<sup>52</sup>. Cientistas de universidades e instituições como a SBPC, a Sociedade Brasileira de Genética (SBG) e as diversas unidades da EMBRAPA manifestavam-se publicamente se autodenominando como o “lado científico” face os defensores de “ideologias tendenciosas” como a Articulação Nacional da Agroecologia

---

<sup>52</sup> Ver Oliveira (2004).

(ANA), o IDEC e o Sindicato das Empregadas Domésticas. PP3, PP4, PP7, PP8, e PT3, CTNBio enquanto cientistas definiam o outro como “os do contra”:

Há essa divisão ideológica porque é... o meu papel é analisar do ponto de vista biológico científico. Eu preciso de dados científicos. Não é eu sou contra porque sou contra. Quanto a ideologias ou papéis ou grupos, infelizmente, né, se tem isso né. Não é ciência. (PT3).

Não, não, porque as pessoas que são contra, é... como que eu vou dizer... Você mal começa a discutir com uma pessoa que é contra e acabou; ela é contra; ela não quer ouvir, ela não quer mais ouvir os teus argumentos, ela é contra. (PP4).

Esse enfrentamento, contudo, passou a ser questionado por um dos porta-vozes mais presentes nas discussões: “eles forçaram uma certa polarização do debate, o contra e o a favor: ‘Não aquele grupo que é contra tudo’. Entendeu? ‘Os contra tudo; o pessoal quer voltar para o século passado. É contra por princípio’” (MS1, ASP-TA).

A Campanha contra os transgênicos, agora somada a ANA e a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), esta última criada em 2004, sofre uma tradução de seus antigos objetivos e passa a propor alterações no Projeto de Lei. Dois pontos são trazidos ao debate público: a necessidade de critérios rigorosos na avaliação dos eventos transgênicos antes de sua aprovação e, principalmente, a manutenção da CTNBio como órgão consultivo, sem poderes de decisão sobre os pedidos de liberação de OGM’s para fins, especialmente, de comercialização.

A proposta que nós defendemos dizia que a CTNBio continuaria sendo uma Comissão consultiva e que ela emitiria pareceres técnicos, e que esses pareceres iriam submediar o IBAMA, a ANVISA e os outros órgãos de Estado para tomar a decisão. Então, a CTNBio não seria um órgão de decisão, mas sim um órgão de que daria uma orientação. E então, em 2003, 2004 e 2005, a Campanha se dedicou quase que exclusivamente a participar do processo legislativo. (MS1)

Os laços entre esse grupo de cientistas, a parte da mídia “pró transgênicos” e dos políticos gaúchos, em especial, com os agricultores da “capital da soja” sobressaiu de maneira incontestável. A realização de um evento na UFSM, no ano de 2003, é relatado por A1 como uma “aula de estratégia política”:

(...) nós fomos ali e nós levamos uma carta aberta à população. Não queriam deixar nós lermos, mas teve um embate muito forte e nós

conseguimos ler. Quando nós lemos, a imprensa pediu para publicar. Nós deixamos. Entregamos essa carta aberta aos deputados e, então começamos a trabalhar para criar uma lei aqui no Estado. Nós sabíamos que era inconstitucional, mas nós transformaríamos a discussão da biotecnologia... tornando-a pública e provocando o debate. E aí nós aprovamos a lei no Rio Grande do Sul, mas o governador revogou porque era inconstitucional. Nós, depois, derrubamos o veto dele. Foi bonito isso. Tudo construiu um ambiente para nós chegarmos em Brasília, um tempo depois e acabarmos aprovando a lei de biossegurança.

Alguns agricultores, como é o caso do entrevistado A1, portanto, se engajaram em expandir as discussões numa articulação que levou a discussão ao centro do país, especialmente o Estado de São Paulo, com alguns pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP). Em resumo, uma nova “briga” e novos coletivos:

E o interessante dessa briga de gente grande é que nós participávamos de uma forma muito forte junto com cientistas, nós produtores, inclusive do lado dos políticos; e trabalhava a mídia.

Uns desejavam modificar o projeto a fim de incluir dispositivos jurídicos que representassem seus critérios de “aceitação” da entrada dos transgênicos no país (Campanha, ASP-TA, ANA, ABA, IDEC, Sindicato). Outros defendiam não mais a aceitação, mas a própria transformação da agricultura pela ampliação do uso da tecnologia para o progresso do país (SBPC, SBG, EMBRAPA, Clube de Tupanciretã, ANBio, USP). Uns comungavam esforços para vetar a aprovação da lei (Greepeace, WWF, Campanha), outros para a manutenção do seu texto original (minorias no PT e no PV). Uns desejavam ampliá-la para outros ramos e atividades, outros não.

Um caso bastante ilustrativo dessa última dissidência foi a manifestação de setores da classe médica para inclusão, na lei de biossegurança, de pesquisas embrionárias com células-tronco para fins terapêuticos. Essa proposta de alteração-inclusão apresentada pelo relator do processo na Câmara dos Deputados, Aldo Rebelo, foi negada em fevereiro de 2004 e aprovada, posteriormente, em outubro do mesmo ano, no Senado Federal. A decisão final coube ao Supremo Tribunal Federal (STF).

O Clube dos Amigos da Terra de Tupanciretã, pesquisadores de universidades como a USP, instituições como a SBPC e a SBG associaram-se à ONG Conectas Direitos Humanos, à Associação Civil Centro de Direitos Humanos (CDH) de São Paulo e o Movimento em Prol da Vida (MOVITAE) que entraram em cena, no mesmo ano de 2004,

na defesa da inclusão na lei de tais pesquisas. A argumentação, nesse sentido, traduziu-se por uma inflexão de conteúdo científico-moral no direito à vida, conforme manifestação conjunta do Conectas e do CDH, agora no início de 2005:

De fato, a Lei 11.105/2005, especificamente em seu artigo 5º ora questionado, exerce ponderação sobre a proteção que se deve conferir a célula-tronco embrionária com base nos critérios de perspectiva de vida; formação de dignidade e vidas e dignidades de terceiros a serem protegidas.

Nesse momento, o Instituto de Bioética, Direito Humanos e Gênero (ANIS) igualmente se faz presente na discussão, engajando-se na defesa da Ação Direta de Inconstitucionalidade proposta pela Procuradoria-Geral do Ministério Público Federal (PGR) a fim de afastar essas disposições do documento legal. A seu turno, a Confederação Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), por vias muito distintas daquelas percorridas pela ANIS, entra em cena na defesa da moral religiosa. Pesquisadores da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), outras instituições vinculadas à Campanha novamente se rearticulam nessa sequência de traduções, agora, científico-religiosa-social.

Sendo assim, o que estava em jogo não era somente a construção de um muro de Berlim, como alguns assim desejavam, reduzindo as controvérsias e forçando esses múltiplos mediadores a se firmarem de um lado ou de outro. As decisões surgem como efeitos de um processo anterior: as várias controvérsias que se instauram mediante um alargamento constante das entidades que buscam, insistentemente, colocar-se *entre* umas e as outras na tentativa de serem consideradas legítimas na instauração de um *assunto de interesse* (LATOURE, 2005b).

A associação temporária entre esses participantes heterogêneos criava *tendências* aglutinadoras entre “prós” e “contras” que acabaram por resultar na aprovação da Lei nº. 11.105/05, concedendo poder de decisão à CTNBio no que tange ao licenciamento das atividades envolvendo, *agora*, organismos geneticamente modificados no Brasil e a inclusão das pesquisas com células-tronco. Novamente, uma nova composição e a reinstauração da diferença.

O que até o momento configurava-se como um pacote chamado de “facilidade de manejo”, inclui uma série de mediações e traduções na produção de um mediador mais

robusto: a lei de biossegurança. Esse entrelaçamento tempo-espaço faz com que, então, um novo acoplamento de coisas e signos seja inserido nas cadeias de associação: lei-CTNBio-parâmetros.

Mais mediadores são ou chamados ou obstados a existir. As controvérsias se expandem, portanto, com a criação de critérios técnicos de avaliação de OGM's. Os transgênicos ganham, enfim, rigor e podem ser atestados, mesmo com alguma relatividade, por entidades “isentas de risco” ou um “organismo seguro”.

Criando uma lei você cria os parâmetros de como usá-la. E a gente na CTNBio cuida desse aspecto: de como utilizar esse aspecto científico da biotecnologia de forma segura (PT3).

Aí acho que acalmou a questão, porque a lei tramitou, passou, a CTNBio foi criada, foi montada... Então hoje nós estamos num outro patamar. (PP4)

Agora com as leis nós sabemos o que tem que se fazer, como se deve fazer, mas a política ajudou com as leis. Leis, na minha opinião são corretas. Protegem e beneficiam tanto a sociedade, pois, antes de se vender tem que analisar se é seguro, etc., tudo aquilo que eu te falei [...] e a empresa por um lado também porque, todo esse dinheiro que se investe tem que ter um retorno. (PT 13, Monsanto).

O agenciamento tecido engendra novas linhas pelas quais se torna possível adentrar no cenário. Biotecnologias, biossegurança e biorrisco passam a ser termos cujo conteúdo é, então, rearticulado, recomposto e ressignificado em meio ao laboratório, à CTNBio, o Congresso Nacional e a nova lei. Se antes já não eram novidade, argumentos econômicos, jurídicos, éticos e sociais se misturam aos genes, bactérias, plasmídeos, lavouras e ministérios em formatações e organizações completamente distintas.

Então em 2005 o congresso viu que a situação não podia perdurar e fez então as alterações na lei de biossegurança antiga. Se criou então segurança jurídica e aí sim se observaram os avanços dos institutos públicos de pesquisa, das empresas agrícolas de interesse na questão etc. Uma vez que eles tinham um terreno com leis claras foi solta essa demanda reprimida que tinha na área agrícola, pois com as regras bem estabelecidas você tem um caminho seguro. (PT3).

Até o presente momento, portanto, o recorte pretendido se orientou para uma possível concatenação de acontecimentos, dando alguma ênfase nas controvérsias propriamente ditas e nas entidades amontoadas que deles emergiram. Não é objetivo desse

capítulo, com efeito, suscitá-las de pleno. A preocupação firmou-se no sentido de evitar cair em uma leitura teleológica da história, fazendo com que o texto que segue fosse encarado como uma continuidade linear das controvérsias sobre biotecnologias transgênicas. Esse resgate servirá, assim, para minimamente nos próximos capítulos fornecer as condições de possibilidade da análise enquanto visualização de continuidades e descontinuidades na confecção de uma cartografia de associações.

Em segundo lugar, agora é possível trazer as controvérsias em sua dinâmica e seu próprio conteúdo, porquanto os eventos dos quais elas emergiram - e emergem - encontram-se devidamente descritos. Em suma, foi necessário resgatar as condições que permitiram com que os transgênicos se fizessem presentes no sul do país e a maneira pela qual algumas entidades foram excluídas ou substituídas da discussão para então cartografar seu retorno<sup>53</sup>.

É nesse sentido que um primeiro mapa foi experimentalmente elaborado. Era necessário registrar os eventos como uma *realidade construída* por participantes ativos e conduzir os conceitos ao teste de sua dupla utilização, qual seja, tanto quanto instrumentos metodológicos como ferramentas analíticas. O pesquisador, portanto, é levado a relacionar essa pluralidade como um alerta para não tomar o reduzido, as caixa-pretas, como algo certo e estabilizado.

Com isso, um passo a frente, apesar de mais se assemelhar a um passo de formiga, pode ser arriscado: de que forma as biotecnologias transgênicas se orientaram *cientificamente* como questão em pauta, posto que há um série de outros lugares e direções que igualmente interessam-se na discussão? Se o eixo da dimensão não moderna foi escolhido como *locus* do sociólogo, onde lhe é permitido *seguir* as associações que se apresentam na fundação de um acontecimento e seus efeitos posteriores, de que maneira essa prática se apresenta? Como percebê-la? Qual sua participação no coletivo?

O que se problematiza, na verdade, é a própria atividade científica. A produção de conhecimento não mais ocorre por meio de fontes autoritárias e autorizadas – legitimamente – a pesquisar e aprofundar-se em assuntos específicos e aplicá-los às situações cotidianas, ou simplesmente transmiti-los ao “público”. A informação circula, é modificada e reinserida a cada situação por uma dispersa e numerosa quantidade de fontes.

---

<sup>53</sup> Ver itens 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3.

O alargamento da atividade científica hoje – inegavelmente um dos empreendimentos mais envolvidos na produção de conhecimento – não opera como um domínio puro e isolado dos demais ramos de entendimento do mundo (SERRES, 1999; 2008). Os transgênicos encontram-se, indistintamente, mergulhados nessa dinâmica, sendo *repetidamente* afirmados por diversos documentos, argumentos, disciplinas e objetos que se encadeiam na produção de uma diferença. Para que essas questões sejam perseguidas uma inflexão deve ser tomada. Inicia-se, assim, um demarcação entre a Ciência e as ciências e, no próximo capítulo, adentra-se mais propriamente na atividade científica e no laboratório enquanto formação singular.

#### 2.4 A CIÊNCIA E AS CIÊNCIAS: A RECALCITRÂNCIA

Esse breve resgate de eventos críticos cujos efeitos nas controvérsias sobre transgênicos no sul do país serão a seguir analisados, permite lançar mão de um outro olhar sobre a prática científica que servirá como uma espécie de tela sobre a qual os traços da pintura podem ser ensaiados. Essa intenção de problematizar a prática científica deve estar claramente expressa: não se pretende fornecer uma definição de ciência e de não-ciência, mas levantar alguns pontos, esses sim, os quais podem operar uma deformação interessante dos critérios mediante os quais esse empreendimento possa ser entendido.

Para tanto é preciso, em um primeiro momento, operar uma distinção entre as atitudes “em nome da Ciência” com ‘C’ maiúsculo e no singular, e a conduta daqueles que aceitam os riscos das ciências, com ‘c’ minúsculo e no plural (LATOURE, 2004) <sup>54</sup>. Em um segundo momento, por conseguinte, é preciso *acompanhar* as passagens que se estabelecem entre uma e outra por meio de um critério diferente da tradicional postura de lucidez objetiva, o que Harding chama de lucidez crítica-consciente (HARDING, 1986 *apud* STENGERS, 1995, p. 32-33).

Por meio da descrição de três cenários bastante distintos pode-se chegar a duas proposições complementares: (a) há uma diferença recalcitrante que (b) permeia um *modus operandi* similar na construção de realidades, qual seja, o associativismo - inclusões e exclusões de entidades heterogêneas na formação de grupos. Os efeitos do

---

<sup>54</sup> Ver também Ciência Nº. 1 e Ciência Nº. 2 em Latour (2001, p. 296-304).

acontecimento, portanto, podem ser entendidos como a produção de gradientes ontológicos por meio da instituição de uma diferença que engendra as condições de possibilidade de existência dos mediadores.

Uma série de deslocamentos, ou traduções, colocou lado a lado entidades que passaram a existir relacionalmente, ou seja, interdependentemente. Fragmentar os múltiplos ingredientes de um acontecimento permite essa visualidade: a diferença se forma enquanto repetição de movimentos conjuntos de associação.

O que foi um “produto biotecnológico” (plasmídeo Ti-DNA clonado-gene de interesse-Gent-teste de resistência) se transformou em “facilidade de manejo” (produto biotecnológico-glifosato-técnica de plantio-lavouras-ilegalidade), que, por sua vez, tornou-se um organismo “isento de risco” (facilidade de manejo-lei-CTNBio-parâmetros-empresas-Congresso). Um não exclui o outro, mas o compõe, emprestando aos demais seus desempenhos ou suas capacidades de ação.

No que toca ao empreendimento científico pode-se sugerir que ele reúne e dispõe essas entidades de uma maneira completamente diferente de outros agenciamentos coletivos. É nesse sentido que John Law traça uma analogia curiosa capaz de fornecer o tipo de risco o qual se procura: o cientista é também um tipo particular de empresário (LAW, s. d.). As ciências funcionam por meio da extensão de seus laços, de maneira que quanto mais conexões estabelecem mais se fortalecem. E esses movimentos são conseguidos a duras negociações (com os plasmídeos e genes especialmente), concessões e rearranjos. E, obviamente, na boa retórica empresarial, nada disso sai de graça! Mas, por enquanto, essa necessidade de se associar mediante a produção de uma diferença é suficiente para operar a divisão pretendida.

Se, por um lado, científico é um adjetivo que qualifica aqueles que defendem a ruptura entre conhecimento objetivo e opinião como forma de desqualificação dessa última em “nome da Ciência”, por outro igualmente se refere a aceitação de uma prática que conduz o pesquisador à decisão de explorar o desconhecido, a incerteza: “todo interesse é um interesse. Independente de qual seja. E não cabe ao cientista legitimar o desconhecido” (PP10).

Com efeito, legitimar e explorar não condizem ao mesmo tipo de postura. Se a Ciência é, portanto, um conjunto de elementos já definidos como a verdade da natureza, as

ciências são formas de intervenção conjuntas no mundo à procura de novas entidades para o compor.

Por outro lado, se nenhum pesquisador é ingênuo o suficiente para ignorar as ciências, muitos são árdios defensores da Ciência. O discurso científico, dessa forma, apresenta modulações de acordo com as quais se pode seguir o especialista. A quase totalidade dos entrevistados, aqui classificados como professores pesquisadores, articulam dinheiro, pessoal bem preparado e parcerias como o que lhes parece mais importante na condução de seus estudos:

É importante nós termos condições de trabalho, ou seja, um laboratório montado, com equipamentos necessários. Precisamos ter verba, porque são coisas caras. Cada enzima custa... bastante dinheiro. Precisamos ter colaborações porque hoje você não consegue fazer tudo. Então, você chega até um determinado ponto sozinho, mas dali em diante você não consegue mais entender o porquê das coisas. (PP4).

Vou dizer da seguinte forma. Então, não é problema de pessoal, sempre tive excelentes alunos, excelentes colegas e parceiros, ou seja mão-de-obra humana e cabeças humanas sempre foram muito boas. Dinheiro para compra de reagentes, de equipamentos também não é problema. E eu diria especialmente que hoje há fontes de fomento governamentais e há fontes de fomento de iniciativa privada. Basta quebrar os pré-conceitos e entender que empresas e indústrias fazem parte da sociedade (...) A estrutura da universidade e a liberdade de pesquisa, de atuação e de formação é o terceiro ponto mais positivo. (PP8).

São três elementos fundamentais na nossa opinião: primeiro, eu tenho que ter pessoas qualificadas e que gostem disso, porque se a pessoa não gosta não vai chegar a lugar nenhum. Nós temos que ter os recursos financeiros porque isso tem custo. E temos que ter a independência. Ou seja, nós não podemos estar atrelados a uma empresa. Ou seja, fazer uma pesquisa independente. Mas o mais importante para mim é fazer uma pesquisa contextualizada, ou seja: ela não está fora do contexto da realidade. Não estou fazendo uma pesquisa para empurrar alguma coisa para os agricultores, ou para o consumidor. (PP11).

Recursos financeiros. Porque para fazer esse tipo de estudo vai muito recurso financeiro, equipamentos caros, etc. E também tem que ter mais agilidade dos órgãos públicos e dos órgãos financiadores. Porque muitas vezes esse tipo de estudo ele exige autorizações. (...) Isso é um problema. É um problema por que? Quando um órgão financiador te dá o recurso, você tem um prazo para realizar o projeto e você não pode deixar eles esperando. Apoio quando tem questões legais. E a questão dos agricultores. E quando eu falo questão dos agricultores tem uma coisa que é fundamental: a confidencialidade das informações e a confiança nas parcerias. Esse é um ponto chave em qualquer trabalho. (PP10, UFSC, Centro de Ciências Agrárias).

O que que é mais importante? Olha, eu tive que montar o laboratório aqui. Então claro, sem recursos tu não consegues. Mas eu acho que o laboratório não funciona sem gente bem preparada (...) O mais importante é uma pessoa dedicada, que goste da pesquisa. (PP9, UFSC, Departamento de Ciência e Tecnologia dos Alimentos).

Nenhum deles, nesse momento, apelou para a Natureza. Ninguém afirma, por exemplo, “o que eu preciso é dizer a verdade”. Nesse sentido, pode-se afirmar que a Ciência não é uma boa descrição do que os cientistas fazem. Apresenta-se mais como uma representação a qual cumpre a função de impedir que o “objeto” o qual ela define seja definido por outrem, mesmo em um sentido o qual não lhe cabe determinar. As ciências, ao contrário, traduzem aquilo que os cientistas fazem, como se dispõem frente às dificuldades cotidianas. São, dessa forma, condutas de risco (STENGERS, 1997).

Ambas as posturas não são de todo dissidentes. Muito pelo contrário, se sucedem em um jogo estratégico delicado e algumas vezes autocrático:

A definição de ciência não é jamais neutra, já que, depois que a ciência dita moderna existe, o título de ciência confere aquele que se diz cientista direitos e deveres. Toda definição, assim, exclui ou inclui, justifica ou põe em questão, cria ou interdita um modelo (STENGERS, 1995, p. 34 - tradução livre).

Segundo uma releitura popperiana de crítica tanto ao positivismo empiricista quanto ao positivismo lógico, é devido a segunda postura “*que um cientista é cientista*” (STENGERS, 1995, p. 39 - tradução livre). Pois, se a postura do cientista for somente o domínio da Ciência, “*terei muito prazer de ser rotulado anticientífico*” (LATOURETTE, 2001, p. 297 - tradução livre). Palavras como essa, contudo, ainda são, infelizmente, munição para a “briga de gente grande” que se faz nos entremeios das controvérsias sobre biotecnologias transgênicas e extrapolam o bom senso. Dito de outra forma, é preciso retirar-lhe a primazia.

Segui-los, assim, é situar-se no momento de passagem entre as ciências sendo feitas e uma Ciência pronta, *desde que* essa fronteira não se torne um cordão de isolamento. O critério que orienta a análise não pode ser a lógica da objetividade ou da racionalidade do sujeito, mas sim uma disposição ética e minimamente crítica que permita registrar os

movimentos pelos quais se aceita a incerteza na busca por novidades e redefinições e os movimentos pelos quais se lhes nega tal potencialidade.

O que se deseja pôr em questão, assim, é a ideia de que a atividade científica se define pela experiência coletiva mediante aceitação de vetores de risco na produção de uma recalcitrância, ou seja, uma novidade que, mesmo após ser transformada pelas cadeias de agenciamento, é capaz de reinserir e manter sua diferença.

Os três acontecimentos descritos (a descoberta, a inserção e a permanência dos transgênicos) produziram, dessa forma, agenciamentos ainda hoje muito fortes e muito bem articulados. Sua composição é modificada ao longo do tempo (linear e sedimentar), o que faz com que esse cenários se embaralhem. Se aqui foi necessário separá-los é, por um lado, mera necessidade didática e por outro histórica. O que se tenciona a seguir é que se há indicativos de que cada cenário porta um determinado tipo de controvérsia, por exemplo, técnicas, ambientais e político-jurídicas (respectivamente), o que ocorre é, na verdade, um imbróglgio de tais assuntos que os atravessam e são sucessivamente articulados, organizados e mobilizados de maneiras distintas e

*toda mudança na série de transformações que compõem a referência fará uma diferença e as diferenças é tudo o que exigimos, de começo, para pôr em movimento um historicidade vívida (...) (LATOURET, 2001, p. 174 - grifos no original).*

Para que seja possível, portanto, traçar uma cartografia de associações sobre as controvérsias em biotecnologias transgênicas esse primeiro esboço foi fundamental, porquanto, não só confere historicidade aos mediadores, mas também fornece o pano de fundo no qual essa produção pode ser entendida. Os conceitos de mediação, tradução e agenciamento, ao que tudo indica, resistiram. Dito de outra forma, são capazes de acompanhar as mudanças de ontologias efetuadas pelos humanos e pelas coisas (o que é sujeito e o que é objeto?), abrindo um novo caminho para a sociologia das ciências na análise de tais fenômenos.

As ciências participam do coletivo como produtoras de novidades. São, assim, com certeza, fundamentais, mas somente enquanto assim se mantiverem e não carregarem sozinhas o fardo da decisão.

## 2.5 WALLY E A REDE: PARA CONTAR A PASSAGEM ENTRE OS CENÁRIOS

As abordagens externalistas e internalistas das ciências na sociologia vêm de longa data sendo discutidas, problematizadas e opostas. Em resumo, enquanto muitos autores debruçam-se a estudar organizações e instituições (MERTON, 1979), divulgação científica (TURNER, 2001) e tantos outros objetos, muitos voltam-se para as negociações entre pesquisadores (BLOOR, 1991), ajustes disciplinares e evidência científica (PINCH, 1985) ou *expertise controversa* (COLLINS, 1981a).

Esses nichos de pesquisa mantêm em seu fundamento a necessidade de uma divisão estabelecida entre contexto e conteúdo, ou seja as influências do meio social e o trabalho de bancada. Nesse sentido, parece existir na sociologia da ciência a ideia de que há uma diferença de escala real nitidamente lapidada entre o macro e o micro (KNORR-CETINA; CICOUREL, 1981).

Para tanto, o foco volta-se, como mencionado, à prática científica enquanto aquilo que os cientistas *fazem*. A noção de rede, aqui, ganha enorme aplicabilidade. De uma forma geral, o conceito se tornou um recurso analítico cujas dimensões operacional e ontológica encontram-se indissociavelmente presentes. Apresenta-se, também, como instrumento por meio do qual é possível registrar o espaço interativo entre seus elementos constitutivos e constituintes.

Dessa forma, a potencialidade do tratamento metodológico do conceito de rede reside em sua plasticidade rizomática. De maneira muito sucinta e bastante arriscada, utiliza-se dessa ferramenta mediante a aproximação com os seis princípios do rizoma (DELEUZE; GUATTARI, 1995):

- Conexão: todas as linhas podem e devem ser conectadas a todas as outras;
- Heterogeneidade: não se distinguem cadeias linguísticas, políticas, econômicas, biológicas etc. como formações únicas, mas como modos de codificação conjuntos;
- Multiplicidade: não há sujeitos ou objetos, mas escalas, dimensões, medidas variadas;
- Ruptura assignificante: o rizoma é flexível, montável e desmontável de acordo com aquilo que liga;

- Cartografia e decalcomania: o rizoma é visualizado como a figura de um mapa e não decalque, ou seja, “*é uma questão de método*” (DELEUZE;GUATTARI, 1995, p. 31), pois a cópia se faz por acoplamento entre aqueles que diferem entre si.

Trata-se, portanto, de desfazer a polaridade micro-macro como sendo uma questão de natureza e redistribuí-la como uma questão de relações, prolongamentos e cortes. Rede é portanto um conceito, e não aquilo que existe materialmente. Serve para descrever aquilo que acontece em suas mais diversas conexões.

E sempre seguir o rizoma por ruptura, alongar, prolongar, refazer a linha de fuga, fazê-la variar, até que se produza a linha mais abstrata e mais tortuosa com *n* dimensões, às direções rompidas (...): começa-se por fixar os limites de uma primeira linha e depois seus círculos de convergência e suas singularidades sucessivas; após, visualizando no interior dessa linha os novos círculos de convergência se estabelecendo com novos pontos situados fora de seu limite e em outras direções (DELEUZE; GUATTARI, 1980, p. 19 - tradução livre).

Para contar a passagem entre os cenários de maneira que a leitura se dê com maior fluidez e provoque o bom riso, escolheu-se aproximar o conceito de rede de uma figura muito difundida na literatura infantil. A série de livros *Onde está Wally?* conta a trajetória de um personagem que atravessa diversos locais muito diferentes, como praias, cidades, desertos, montanhas de neve, campos de batalha, pirâmides, parques de diversão etc.

A brincadeira consiste em folhear esse cenários, os quais nada se assemelham a capítulos, e encontrar a figura de Wally em meio à multidão de pessoas e coisas. O que permite identificá-lo é sua vestimenta tradicional, calças azuis e camiseta listrada em branco e vermelho.

De maneira mais minuciosa, essa procura começa, assim, por esta pista: um homem vestido dessa forma e que pode estar em qualquer lugar. Traçada essa referência e encontrado o personagem o que acontece? Toda vez que Wally é citado para um terceiro por alguém que o encontrou, ele é *relacionamente* situado no cenário, como por exemplo, estando próximo do carrinho de sorvetes, à direita do pipoqueiro e em baixo da roda gigante. Não há como trazê-lo ao alcance do olhar sem esses demais elementos. Em seguida, após essa “descoberta”, o que ocorre ao virar a página? Wally desaparece, um novo local surge e todo o trabalho de encontrá-lo e localizá-lo recomeça.

O conceito de rede, enquanto instrumento metodológico segue a mesma lógica. A rede não é um modelo de captar o real, mas um instrumento que auxilia o pesquisador em acompanhar as idas e vindas de seu objeto, bem como as interações que se tecem e o modificam.

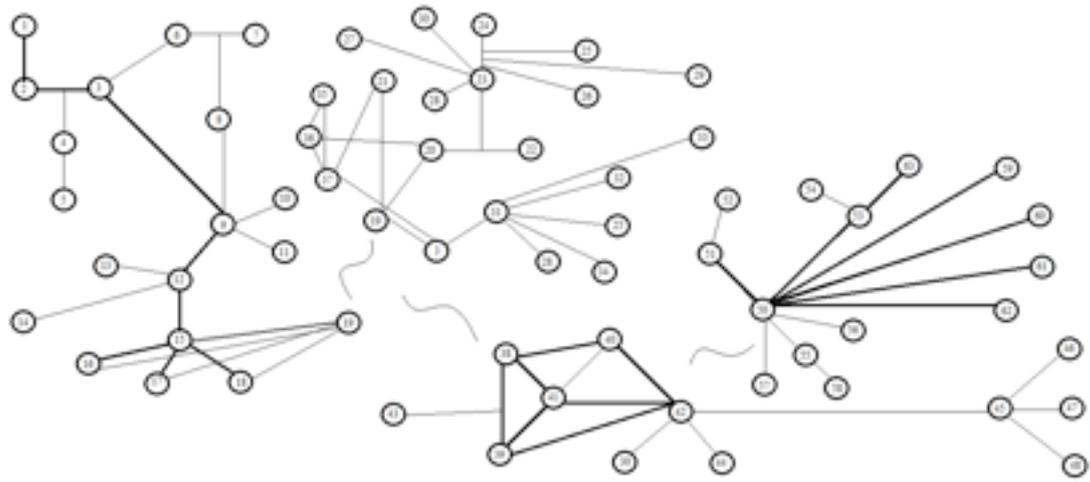
A rede igualmente aparece e desaparece, como o processo de folhear o livro, engendrando novos cenários e conformações. Wally, por sua vez, está sempre vestido de maneira que se possa identificá-lo, como um “objeto” que recebe um determinado *nome*, por exemplo, transgênico. Contudo, a cada cenário ele ganha um determinado adereço que o qualifica: nas montanhas touca e cachecol, no campo de batalha uma lança, na cidade turística um binóculos. E são esses acoplamentos que o permitem se acomodar melhor no ambiente.

Esse recurso comparativo pode se apresentar como útil tanto analiticamente para falar sobre movimentos em rede e localização quanto para conferir o estilo de escrita que se propõem. Para tanto, sem maiores aprofundamentos, Wally aparecerá discretamente ao longo desta dissertação sempre que for possível estabelecer essa analogia.

É assim que se apresenta o primeiro mapa ou diagrama das associações tecidas na descrição dos três cenários a cima. Em primeiro lugar, se esse diagrama por um lado dificulta a visualização dos movimentos mais complexos, por outro, ele auxilia a leitura. Em segundo lugar, ele cumpre a função primeira de uma rede-rizoma: traça associações entre aquilo que se conecta e deixa de fora de suas margens aquilo que não se conecta, ao menos para o pesquisador.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Isso significa que as margens na qual essa figura é apresentada não apontam os limites da rede construída, mas sim o alcance analítico da pesquisa, pois com certeza há, para além dessas margens, conexões outras que não puderam ser rastreadas. Esse diagrama contempla, também, somente as associações entre os mediadores mais atuantes na formação das caixas-pretas.



## Legenda 01

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 - Departamento de Agricultura dos EUA           | 31 - UPF                        |
| 2 - Departamento Industrial de Planta dos EUA     | 32 - Universidade de Iowa (TPF) |
| 3 - Agrobactéria (bactéria do solo)               | 33 - Universidade da Flórida    |
| 4 - Associação de médicos dos EUA                 | 34 - UFRGS Biotecnologia        |
| 5 - Associação do Câncer de Washington            | 35 - Instituto de Física UFRGS  |
| 6 - Universidade de NY                            | 36 - Universidade de Ohio       |
| 7 - Instituto Rockefeller                         | 37 - Acelerador de partículas   |
| 8 - Tumor Indutor (Ti)                            | 38 - Agricultores Tupanciretã   |
| 9 - Universidade de Gent                          | 39 - Técnica de plantio direto  |
| 10 - Laboratório de Fisiologia Gent               | 40 - Soja maradona              |
| 11 - Laboratório de Genética Gent                 | 41 - Glifosato                  |
| 12 - Artigo (define o Ti como extracromossômico)  | 42 - Facilidade do Manejo       |
| 13 - Universidade de Seattle                      | 43 - ervas invasoras            |
| 14 - Universidade de Washington                   | 44 - APROSOJA                   |
| 15- Universidade de Rijsk (genética)              | 45 - Dados Estatísticos IBGE    |
| 16 - Universidade de São Francisco (bioquímica)   | 46 - INCRA                      |
| 17 - Universidade de Bruxelas (virologia)         | 47 - Dados EMATER/RS            |
| 18 - Instituto Max Planck (melhoramento genético) | 48 - Condições climáticas       |
| 19 - Plasmídeo PGV 3850 (produto biotecnológico)  | 50 - Organismo seguro           |
| 20 - Genética UFRGS                               | 51 - Clube dos Amigos da Terra  |
| 21 - Soja híbrida                                 | 52 - NAT                        |
| 22 - Dr. Hu                                       | 53 - Congresso Nacional         |
| 23 - Laboratório-banheiro (genética UFRGS)        | 54 - Greenpeace                 |
| 24 - Capítulo livro                               | 55 - ANA                        |
| 25 - FAPERGS                                      | 56 - Idec                       |
| 26 - BB   | 57 - SED                        |
| 27 - Universidade de Pelotas                      | 58 - ABA                        |
| 28 - EMBRAPA Trigo                                | 59 - EMBRAPA                    |
| 29 - Soja selvagem                                | 60 - SBPC                       |
| 30 - FARSUL                                       | 61 - SBG                        |

## Quadro explicativo 01

A numeração acompanha o aparecimento de entidade, seja ela tratada, analiticamente, como mediadora ou intermediária.

A linhas tortuosas indicam uma ruptura onde as formações associativas das caixas-pretas devêm umas às outras e passam a valer como apenas um, no caso, as caixas-pretas produto biotecnológico, facilidade do manejo e organismo seguro.

Os números repetidos indicam que a entidade correspondente se deslocou na rede em momentos distintos.

As entidades que não possuem mais de uma ligação foram excluídas da rede após sua participação.

As linhas sobressalentes indicam os laços fortes da caixa-preta.

### 3 AS CONTROVÉRSIAS COMO *MODUS OPERANDI*: O LABORATÓRIO EM REDE

Existir é diferir; diferença em certo sentido é o lado substancial das coisas, o que elas mais têm em comum e o que as faz diferente. Devemos começar por essa diferença e, ao mesmo tempo, abster-nos de tentar explicá-la.

Gabriel Tarde ([1893] 2002, p. 73 - tradução livre).

No capítulo anterior, a divisão histórico-didática de três cenários que fundaram as controvérsias sobre transgênicos serviram para tecer uma ligeira cartografia de associações que tornaram a existência dos organismos geneticamente modificados (OGM's) uma possibilidade muito concreta, porém relativa. Se foi necessário construir uma historicidade capaz de demonstrar a potência do acontecimento, nesse momento o que se apresenta imperativo é acompanhar mais de perto os fluxos mediante os quais se conforma um tecido coeso de associações.

Ao se expor para a discussão o cientista, por exemplo, sai, desloca-se de sua posição primeira e outros (não cientistas) entram. Esse mover-se constante é tão variado e extenso que não se permite mais distinguir como domínios apartados a produção e a difusão de “descobertas” científicas. Nesse sentido, pergunta-se, por exemplo, em que medida um artigo, notícia ou até mesmo manual, ao provocar pesquisas que visem “refutar” suas afirmações estão exclusivamente contidos em um plano discursivo de transmissão de informações?

Controvérsias, assim, são as múltiplas possibilidades de um acontecimento às quais lhe dão forma e conteúdo. Em outras palavras, são práticas de intervenção no mundo. Desta forma, como mencionado no capítulo 1, o desafio encerra-se por entendê-las tanto como um *modus operandi* quanto um efeito no qual novas entidades em seus regimes de existência singulares emergem.

Neste capítulo, almeja-se explorar detidamente os *movimentos* por meio dos quais esse processo ocorre, mais do que seu fundamento propriamente dito. Porém, se por um lado se pretende descrever esses fluxos, por outro torna-se impossível fazê-lo sem que o próprio conteúdo das controvérsias se apresente visível. Nesse sentido, o quadro, por ora, volta-se mais especificamente para *como* os mediadores formam as cadeias de associação, ainda que algumas pinceladas acabem respingando e antecipando algumas direções ao *o que* delas emerge.

Para tanto é preciso seguir algumas pistas deixadas pelo mapeamento preliminar. Aquilo que se apresenta como uma nova entidade, tal qual o “produto biotecnológico” é, antes, uma composição heterogênea possibilitada por *dispositivos de interessamento* (AKRICH *et al.*, 1988). É preciso, portanto, espreitar os movimentos pelos quais essa caixa-preta, o “produto biotecnológico”, se fabrica mantendo como guias dois dispositivos “científicos”.

Em um segundo momento, o olhar se volta aos grupos os quais esses dispositivos engendram. Eles são igualmente responsáveis por sua composição. A construção dessa caixa-preta e a formação de grupos permite ao laboratório colocar-se entre dois ou mais mediadores, movendo-os para perto ou para longe, propondo, com isso, novos cenários. As ciências, dessa forma, necessitam trabalhar em conjunto, em rede (“*worknet*”). Para tanto, os *cientistas* devem assumir os riscos de suas indagações e atitudes, mantendo um certo estado de cautela, recusando-se “*a estender para ‘fora do laboratório’, em nome da ciência, as normas de objetividade as quais o laboratório dá sentido*” (STENGERS, 1995, p. 30 - tradução livre).

A fim de valer-se de tais pistas, fez-se necessário um recorte empírico da pesquisa, esse sim, bastante específico, qual seja, o funcionamento de laboratórios que conduzem estudos com plantas geneticamente modificadas. Contudo, conferir esse direcionamento ao estudo apresenta-se igualmente arriscado. Ao procurar tecer uma cartografia de associações as quais engendram as controvérsias sobre transgênicos no sul do país circunscrevendo-se a apenas um local pontual, não se incorria na redução do próprio objeto? Não se estaria impossibilitando a conduta metodológica adotada? Não há, com efeito, como arguir que o olhar não se encontra ligeiramente limitado por tais lentes. Apesar disso, alguns elementos podem auxiliar na condução dessa inflexão.

Primeiramente, faz-se importante captar a especificidade desse local, posto que é o ambiente físico no qual novas formas de compor e ordenar os coletivos, *cientificamente orientadas*, são propostas (LATOURE, 1983). Em outros termos, pode-se considerar o laboratório como o *locus* de nascimento de um organismo transgênico. Grande parte do número de entidades “quase sujeitos-quase objetos” que populam os grupos em formação são fabricados nesses espaços entrecortados de corredores e salas, pessoas e máquinas.

Em segundo lugar, não que o laboratório empreste sua lógica às controvérsias, mas seu próprio funcionamento em rede auxilia na visualização de tais movimentos. Modificam os cenários de tal maneira que é necessário entendê-los à figura de um *rizoma* (DELEUZE; GUATTARI, 1980). Isso significa que as questões técnicas, ambientais, alimentares, de saúde, de produtividade, de segurança, de comércio exterior etc. passam a estar diretamente vinculadas entre si, não podendo ser isoladas em cenografias específicas e retornam a todo instante de maneira diferente, permitindo que, subsequentemente, se volte a ampliar o horizonte de visão.

Em terceiro lugar, esse espaço é ainda pouco conhecido e estudado pela sociologia, particularmente no que tange a essa temática. Sendo assim, entendê-lo como um ambiente *associal* não só abre caminhos às ciências sociais, bem como ele cria um espaço de diálogo no qual biólogos, físicos e químicos são bem-vindos a problematizar os pressupostos epistemológicos e ontológicos de suas primas distantes. Nesse sentido, diz-se que toda pesquisa assim desenvolvida se faz *com* e não sobre um dado “objeto”.

É, portanto, *via* laboratórios que se conduz essa cartografia, sem, todavia, desconsiderar que há outros locais, como as lavouras e os corredores oficiais do governo, que igualmente produzem tanto formas e intensidades específicas ao tema quanto novos mediadores, como se pôde perceber no capítulo anterior. Para ser mais pontual, as chamadas “ervas invasoras”, por exemplo, que ganharam, com o tempo, resistência a diversos agentes químicos aos quais os próprios transgênicos foram desenvolvidos para tolerar, surgem em meio às propriedades rurais e retornam como elemento fundamental na pauta das discussões.<sup>56</sup> Em alguma medida, como se verá, as ciências são igualmente alvo de agenciamentos e definições vindos de outros locais.

---

<sup>56</sup> Para minimamente trazer esses outros locais e maneira pela qual deles emergem novas entidades as entrevistas formam um conjunto minimamente robusto. Esse jogo é explorado mais detidamente no capítulo seguinte.

A análise que segue, assim sendo, não busca afirmar a centralidade da pesquisa científica para as novas biotecnologias, mas sim descrever sua execução como uma prática singular, mantendo-a imersa em uma dinâmica bastante heterogênea. Dessa forma, o registro geral de algumas condições compartilhadas do local de sua execução, assim entendido o ambiente das bancadas e jalecos brancos, e seu funcionamento permitem introduzir a problemática de sua especificidade enquanto o nascedouro de um evento transgênico. Suas singularidades internas, por conseguinte, podem servir como porta de entrada para a questão de suas localidades pontuais na rede de controvérsias sobre transgênicos.

Espera-se, com isso, ao registrar, por meio dos laboratórios, como as controvérsias se produzem e o direcionamento que ganham, trazer mais um componente de fundo a esse quadro o qual está-se a rabiscar.

A atividade científica deve ser entendida como uma prática situada (HARAWAY, [1989] 1995; JASANOFF, 2006) e ser discutida enquanto tal. Novamente, se aqui não é o lugar de tamanho esforço, qual seja, colocar-se a questão “de onde fala a ciência” é possível, entretanto, conferir-lhe certa relevância colocando em pauta aquilo que os próprios mediadores trazem à tona por intermédio de seus deslocamentos e regimes de ação.

Nesse momento, assim, serão descritos quatro movimentos que são possibilitados por uma série de diversas mediações e traduções e que fornecem a dinâmica inicial da produção de controvérsias: articulação, organização, mobilização e expansão. Há uma certa ordem cronológica na qual esses movimentos ocorrem na própria prática e que é respeitada pela análise. Porém essa mesma ordem pode ser ligeiramente alterada ou modificada de acordo com os processos de tradução que a seguem.

É como se esses movimentos formassem uma engrenagem de estratificação em camadas. Algumas vezes uma nova articulação é necessária para que o conjunto de associações possa se mover de maneira mais precisa. Nesse sentido, a exposição busca ilustrar a tentativa de conferir a sequência linear dessas formações, porém atentando-se, ao máximo, às pequenas interrupções e sobreposições que podem se apresentar.

Seguindo pela estrada de chão, se, às vezes se demonstra relevante visualizá-la ao horizonte, em outras ocasiões é preciso olhá-la mais de perto. Talvez, tateá-la e até mesmo colher uma pequena amostra.

### 3.1 O LABORATÓRIO: UM RECINTO *ASSOCIAL*

As visitas e observações as quais geraram o caderno de campo nº. 3 foram conduzidas em quatro laboratórios que realizam pesquisas com plantas geneticamente modificadas mediante o uso de técnicas de engenharia genética, marcadores moleculares e análise de proteínas. Se é possível identificar características comuns a todos, cada laboratório possui, todavia, suas peculiaridades.

Nesse sentido, o desenho físico das salas, a disposição dos instrumentos, a rotina de trabalho e seu funcionamento serão pontuados mais amplamente, de maneira que se permita tratar esses espaços como ambientes semelhantes. Essa “semelhança” é entendida, contudo, em segundo plano, como um registro empírico por meio do qual se apresenta a singularidade do laboratório. As pequenas variações que essas dinâmicas sofrem em cada laboratório são igualmente registradas, a fim de conferir um colorido maior à paisagem, porém não recebem maior atenção analítica.

Em resumo, chama-se seguir protocolos àquilo que os cientistas fazem dentro de um ambiente físico chamado laboratório e projeto de pesquisa aquilo que esses especialistas fazem para construir uma passagem que leve o laboratório a circular entre uma rede mais extensa e heterogênea de entidades, passando, assim, de plasmídeos a leis. Os movimentos que lhes dão forma são os mesmos, porém suas estratégias de condução ou modulação são distintas.

Por pesquisa entende-se um todo genérico que contém esses dois momentos. Em outras palavras, trata-se de um *projeto sociotécnico*, ou seja, a construção simultânea do objeto e do ambiente no qual ele emerge (CALLON, 1981). Porém, não significa dizer que uma caixa-preta, como o “produto biotecnológico”, seja possível de existir somente em um contexto único e determinado, mas que os processos de mediação e tradução que lhe coproduzem operam, igualmente, modificações em toda rede.

### 3.1.1 O ambiente físico: disponibilidade e controle

Os laboratórios de genética ou biotecnologia vegetal são geralmente dispostos de maneira muito similar. Imediatamente à porta de entrada segue um longo corredor principal que permite livre circulação entre as diversas salas e saletas que se abrem para ambos os lados. Cada sala possui uma denominação relacionada à atividade ali executada e, algumas vezes, são chamadas pela composição do termo genérico, laboratório, seguido por seu “epíteto específico”, para ficar com o jargão da área. Assim tem-se o laboratório de citogenética, de biologia molecular, de genômica, de proteômica, e vários outros.

Bancadas transversais sob as quais se erguem alguns andares de prateleiras estreitas onde repousam uma série de reagentes químicos ocupam o centro das salas, algumas vezes com armários embaixo, outras com pias nas extremidades, mas sempre com muito espaço para manipular todo tipo de material. Nas salas menores, ou saletas, balcões mais estreitos percorrem todo o perímetro do ambiente. Em cada local estão dispostos os instrumentos que possibilitam a execução da etapa correspondente da pesquisa.

Espectrofotômetros, cuja função é calcular a densidade óptica de uma substância; termocicladores e cubas de eletroforese, ou o próprio PCR Real Time, que executa a reação em cadeia da polimerase ou, a amplificação de fragmentos de DNA; centrífugas para segregar compostos; *shakers* para misturá-los. Esses, todos, muito utilizados para análises moleculares, estão distribuídos na “parte molecular” dos laboratórios (Labs.) 01 e 02, ou na sala de biotecnologia do Lab. 03, ou ainda nas salas genômica ou proteômica do Lab. 04.

Ultrafreezers que conservam materiais até  $-80^{\circ}\text{C}$ ; BOD's que acondicionam bactérias em um ambiente controlado de até  $28^{\circ}\text{C}$ ; geladeiras para armazenar outros materiais são, a sua vez, dispostos em uma saleta reservada. Câmaras de fluxo laminar onde são manipulados os embriões; microscópios eletrônicos e destiladores de água se encontram nas salas da cultura de tecidos.

Autoclaves para esterelizar equipamentos sólidos ou líquidos em condições de temperatura e pressão extremamente elevadas; pias e, às vezes, máquinas comuns de lavar louça ficam na saleta de limpeza. Pelas muitas bancadas não é surpresa se encontrarem micro-ondas para descongelar líquidos e misturas. Além disso, muitos condicionadores de ar são instalados por todos os cantos, os quais não só mantêm o ambiente a uma

temperatura que auxilia na manutenção das condições de assepsia, como também, muitas vezes, parecem participar dos diálogos e discussões.

A medida que se adentra nesse espaço a configuração similar é entrecortada por sons, odores e jogos de luzes específicos. No Lab. 01, por exemplo, na parte da molecular, um *shaker* segue intermitentemente agitando misturas e fazendo um ruído característico de engrenagens secas. No Lab. 04, a proteômica é um ambiente pouco claro, silencioso e frio, cuja atmosfera agencia uma fala mansa e movimentos precisos. E quanto às câmaras de luz, ou estufas? Não há uma sem muitas luzes frias sobre os materiais vegetais separados por prateleiras de “proliferação”, “histodiferenciação” e “regeneração” fornecendo-lhes matéria-prima para fotossíntese, bem como um bom aparelho condicionador de ar para manter a temperatura entre 25<sup>o</sup> e 29<sup>o</sup> C.

No Lab. 03, por exemplo, pequenos liquidificadores que trituram os gametas da planta dão o tempo e tom das falas entre os pesquisadores. Os comentários são feitos sempre de forma breve, começam no apertar de um botão e terminam no empurrar de outro. Há também o intervalo entre os apitos da centrífuga: “o tempo que temos para conversar”. O apito que indica o término da centrifugação é como um tiro para a largada da corrida. Em questão de dois segundos as técnicas ‘M’ e ‘L’ já estão literalmente na frente da centrífuga para retirar, cada uma, seus dois tubos “falcon”<sup>57</sup> contendo um pellet<sup>58</sup> de células e um sobrenadante de maltose e outras substâncias.

O ambiente marcado pelo trabalho intenso é, por outro lado, bastante descontraído. Pausas para café (obviamente todos os laboratórios possuem uma sala de refeições curtas), conversas sobre todo tipo de assuntos pessoais e profissionais, brincadeiras e, em alguns lugares, como no Lab. 01, música para completar o espaço. Toda essa *interobjetividade* (LATOUR, [1994] 2007 ) circula livremente, e não há como negar, causa um certo espanto àqueles, em especial cientistas sociais, aos quais o texto é o laboratório experimental.

No turno da manhã poucas são as vozes presentes, a não ser “*quando se tem horário*”, como na sede da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Passo Fundo

---

<sup>57</sup> Falcon, assim como ependorf são nomes corriqueiros utilizados nos laboratórios para se referir a microtubos para centrífuga, cujo formato é cilíndrico com a base ligeiramente pontiaguda. No segundo dia de observação no Lab. 03 essa diferenciação apareceu: “*falcon não é o nome desse tubinho sabia? É o nome da empresa que o fabrica*”. A analogia é a mesma do gillette como lâmina para barbear.

<sup>58</sup> Pellet é o nome técnico da fase precipitada de uma substância a qual é isolada após um processo de centrifugação ou decantação.

(EMBRAPA-Trigo). Ruídos e botões coloridos, esses sim, seguem atuando ativamente. No período da tarde o português em alto e bom tom soma-se a essas outras linguagens. Para seguir os mediadores não raro é preciso, também, virar a noite com eles. Rodadas de PCR Real Time são acompanhadas no Lab. 01, madrugada a dentro, de ligeiros cochilos no sofá e algumas xícaras de café. Soluções *overnight*<sup>59</sup> levam 12 horas para se prontarem. Parece ser uma das vantagens desses “colegas” que eles trabalhem mais do que oito horas por dia sem cobrar adicional noturno!

A utilização de uma série de proteções como jalecos, luvas, propés e algumas vezes máscaras, bem como substâncias químicas para esterelizar os materiais - álcool 96, formol, água sanitária, detergentes - aparecem como outros elementos muito comuns. Com efeito, as preocupações com contaminação são tamanhas que podem deixar “*todos paranóicos*”, especialmente após episódios tidos como graves, como o acontecido recentemente no Lab. 01, que modificou desde então as regras internas de higiene.

Na parte da cultura de tecidos, que possui muitas divisões e saletas, seguindo até a sala dos fluxos onde se trabalha com os embriões, o cuidado é alto. Ao entrar na sala, jalecos e proteção para os calçados são exigidos. Álcool 70 é borrifado nas mãos e nos braços todas as vezes que se sai e se volta à sala. Afora isso, todos os dias é feita uma limpeza geral do piso por funcionários terceirizados. A preocupação é tamanha devido a uma contaminação com fungos no último ano, quando todas as amostras foram prejudicadas e foi necessário queimar formol no laboratório inteiro. O ocorrido não deixou de afetar o mais novo elemento da paisagem, o cientista social, que retruca em tom de brincadeira a ‘G’: “a porta ficou aberta. Tu vais ser repreendida”.

Se, nessa simples descrição mais ou menos “estática” (que a seguir se verá não tem nada de estática!), muito dos fluxos aparentam ser perdidos, algo se mantém. O laboratório funciona como um ambiente físico no qual há um trabalho intenso, uma série de instrumentos de medida e um controle de assepsia que lhe fornecem as condições de possibilidade do vir a existir de um “produto biotecnológico”. Existe todo um conjunto de entidades diversas as quais conferem às ciências experimentais a instauração de uma diferença: *simultaneamente* é possível uma ampla disponibilidade e um forte controle de meios para a produção de diversos objetivos ou, na linguagem “técnica”, resultados.

---

<sup>59</sup> Termo utilizado para se referir a um preparo que passa da noite para o dia ou em repouso, ou em agitação.

Uma série de organismos “estranhos”, por exemplo, bactérias nocivas ou fungos devem ser mantidos da porta para fora. Intempéries de sol, chuva e ventos passam ao longe. É nesse sentido, então, que o laboratório é entendido aqui como um *recinto*, ou seja, um local no qual ocorre um isolamento e uma domesticação de organismos vivos, os quais não podem estar sujeitos e suscetíveis a certos tipo de interferência vindos de fora (MARRAS, 2009).

Entretanto, nada é garantido. O laboratório permite alianças de diversas entidades a determinadas métricas e condições, as quais curiosamente lhes proporciona margem de manobra e novos regimes de existência, visto que suas formas de ação, como se verá, são muitas vezes inesperadas. Ao mesmo tempo, imiscuído às redes de luz, telefonia e água tais condições podem restar comprometidas. No caso do Lab. 02 uma autoclave mais sofisticada está parada a alguns anos porque o sistema de luz não lhe fornece a energia suficiente para funcionar. Por enquanto, uma série de negociações junto a reitoria não deu muito retorno.

O ambiente físico, portanto, atua tanto como um “disciplinador” de corpos e condutas, quanto um produtor de novidades. Para compreender essa modulação é preciso um olhar mediante o qual o laboratório represente um câmbio de escala de uma série de variáveis disponíveis e dispersas em parâmetros de combinações minimamente administráveis e pontuais.

### **3.1.2 O funcionamento: seguindo e modificando protocolos**

Estudantes e professores vestidos com jalecos brancos percorrem as salas livremente ao lado de copos de becker, tubos de ensaio, Erlenmeyers, placas de Petri e microtubos de centrífuga acompanhando, a sua vez, um *protocolo*<sup>60</sup>. Esse termo designa, nas ciências biológicas, um documento elaborado mediante uma série de testes com inúmeras variáveis, desde os instrumentos mais adequados até as condições de temperatura, pressão, tempo, espaço, ciclos de centrifugação, quantidade de reagentes e etc., cujo conteúdo fornece os passos metodológicos de determinado procedimento a ser

---

<sup>60</sup> Segundo explicam os cientistas um protocolo demora muitos anos para ser “estabilizado”, ou seja, para “dar certo”, para fornecer um resultado confiável para o objetivo pretendido. São normalmente elaborados por companhias privadas de biotecnologia, bioquímica e biofísica ou laboratórios de universidades no exterior. São patenteados e, então, publicizados.

seguido para a construção de plasmídeos, a extração de protoplastos<sup>61</sup> ou de moléculas de DNA, a purificação de proteínas, o isolamento de genes, a excisão de cotilédones<sup>62</sup> ou a transformação de plantas.

O que, para fora do laboratório, se chama de transformação de plantas, é, dentro do laboratório tanto um longo processo no qual todas essas etapas acima mencionadas ocorrem, bem como uma etapa específica, qual seja, o co-cultivo planta e “agro” ou o bombardeamento<sup>63</sup>. No escopo dessa pesquisa, não é conferida uma definição diferente para cada uma, porém, resta devidamente claro quando se está a falar de uma etapa pontual, via protocolos, ou de um processo geral como objeto de estudo.

Em mínimos detalhes,

Cada planta pode ter dois, três protocolos diferentes que funcionam melhor ou pior. Então para o arroz tem um protocolo muito bem estabelecido. Que consiste em quê? Pegar um embrião da sementinha e desdiferenciar, fazer ele voltar a uma célula não diferenciada. Ela pode virar qualquer coisa. Então você pega e cultiva com a agrobacterium, que é uma bactéria que vai pegar um pedacinho de DNA de um plasmídeo chamado TI, indutor de tumor, e ele consegue passar esse fragmento para o genoma da planta, o qual entra aleatoriamente em qualquer lugar. Então quando você co-cultiva a célula totipotente com a agrobactéria, várias celulazinhas podem receber o fragmento que você quer passar em alguma região do genoma. Então cada célula é um evento independente. Da célula 1 entrou no cromossomo 1; da célula 2 entrou no cromossomo 10; etc. Então agora você tem um conjunto de células transformadas de maneira independente. Naquele fragmento de DNA você colocou além do gene de interesse ou o fragmento para silenciar o gene de interesse, o gene de resistência ao antibiótico. Então você pega essa “massaroca” de células e plaquia em uma placa que tenha o antibiótico. Todas as células que não receberam o DNA morrem e todas as células que receberam o DNA começam a proliferar porque elas são resistentes. Então você tem vários conjuntos de células crescendo e cada um veio de uma célula que recebeu 1 fragmento em um lugar diferente do genoma diferente. Então se você cultivar cada conjunto em placas separadas, você tem linhagens diferentes, sejam 10, 20, ou 3. Agora cada clone desses você vai cultivar em placas separadas e multiplica-as para você ter várias cópias. E assim você tem como jogar com a concentração de hormônios vegetais para fazer aparecer folha, raiz, etc. Em cada placa de Petri separada você tem uma linhagem diferente. (PP4, Centro de Genética, UFRGS).

---

<sup>61</sup> Protoplastos são células vegetais que tiveram suas paredes celulares removidas.

<sup>62</sup> Cotilédones são uma parte específica do embrião localizado na sua parte mais abaulada, a primeira parte que surge quando da germinação da semente, tendo por função nutrir a planta nas primeiras fases de seu crescimento. São utilizados como matéria-prima na indução de calos embriogênicos que mais tarde serão modificados geneticamente mediante os métodos e técnicas de engenharia genética.

<sup>63</sup> Existem outras técnicas de transformação de plantas, tais como eletroporação de tecidos intactos e microinjeção de DNA, porém a *Agrobacterium* e a biobalística são as mais utilizadas.

Seguir protocolos é, assim, uma especialidade de todo cientista experimental. Complexos ou simples, com muitos ou poucos passos, toda organicidade segue, em maior ou menor grau, uma lógica bem definida, e seu pressuposto, desde sua elaboração, é, em primeiro lugar, prático. É a prática<sup>64</sup> que confere a um protocolo sua funcionalidade própria. “Às vezes, só a literatura não te dá essa certeza. Em um ou dois meses tu podes conseguir um treinamento bom (...) e começar a fazer pequenas variações” (PP3, Laboratório de Biotecnologia, UPF). Nesse sentido, há uma espécie de associação muito peculiar que um protocolo determina na busca por essa “certeza”, qual seja, a utilização adequada dos instrumentos de medida e das técnicas na realização do experimento e na obtenção do resultado especulado.

O protocolo leva os pesquisadores ao encontro de instrumentos e técnicas para a realização de determinado objetivo. Quanto mais se conhece esses recintos, o tradicional grito eureka! mais se assemelha, em um primeiro momento, a uma série ordenada e minuciosamente medida de passos consecutivos. Faz-se necessário seguir esses passos de maneira que uma determinada etapa da pesquisa ganhe o estatuto de comprovação científica.

Um protocolo pode, nesse sentido, ser entendido como uma caixa-preta, porquanto dele interessa aquilo que entra, ou seja, o que é necessário mover em prol da consecução da pesquisa, e aquilo que sai, seu resultado final. É, contudo, uma caixa-preta um tanto diferente. Diferente devido ao *vínculo que estabelece*. E é justamente em razão dessa particularidade que se faz necessário tratá-lo mediante outro conceito, o de dispositivo de interessamento.

Ele confere uma pontualização, visto que resume em si uma multiplicidade de desempenhos ordenados, porém sua composição é sempre deixada à mostra e cada entidade que o compõe mantém uma mínima margem de manobra capaz de alterar o curso da ação. Se por um lado um protocolo detém uma função, ou seja, cumpre um objetivo, sua eficácia depende da modificação constante de seu próprio *conteúdo interno*. Nesse sentido,

---

<sup>64</sup> É a prática que igualmente cria um protocolo. No entanto, esse momento não será aqui abordado. A análise é direcionada a laboratórios os quais adaptam e aplicam esses documentos. Essa discussão, de suma importância, remonta a situação da pesquisa em países chamados de “desenvolvidos” e países “em vias de desenvolvimento”, que não é, na pesquisa, alvo da devida atenção. Para uma excelente análise sobre o tema ver, Neves (2009).

quão mais pré-concebido e estritamente executado um projeto mais difícil sua difusão (AKRICH *et al.*, 1988).

Para melhor fundamentar o argumento algumas analogias podem ser úteis. A relação, em rede, por exemplo, que um telefone celular assume para os consumidores é diferente de sua situação nos corredores da Samsung. Ele pode facilitar a comunicação para os primeiros, no entanto é sempre alvo de decomposição, perguntas e aprimoramento para os técnicos que assim operam guiados por manuais específicos e normas técnicas. A soja transgênica facilita o manejo dos agricultores, mas é objeto de estudo de melhoristas e biotecnólogos os quais a submeterão a uma enorme quantidade de testes *protocolares* para verificar sua resistência ou suas possibilidades de se desfazer.

As transformações as quais um protocolo passa podem ser muito simples, desde a alteração de temperatura, a quantidade de hormônios no preparo do meio, ou o tempo de co-cultivo dos calos com a agrobactéria. São mudanças aparentemente fáceis e rápidas, claro, para aqueles que estão em um laboratório bem constituído! Podem, contudo, ser complicadas, como a necessidade de novas máquinas ou técnicas para obter medidas específicas, demandando projetos mais robustos. Uma série de pequenos experimentos demonstram esse dinâmico dispositivo em ação.

No Lab. 02, por exemplo, as maiores dificuldades que têm surgido na condução das pesquisas estão relacionadas a “*adequação do protocolo*” importado dos Estados Unidos. Algumas placas de Petri são de plástico, e não de vidro, e que devem, por tal diferença, serem esterelizadas com formol, o que pode atrapalhar o desenvolvimento dos calos e embriões. O material no qual o protocolo foi testado e elaborado é uma variedade de milho diferente da existente no Brasil e para fazer essa aproximação, uma série de outros elementos necessitam ser igualmente modificados:

Então o nosso objetivo é estabelecer isso que ‘ML’ está fazendo, que tu estás acompanhando: é estabelecer a tecnologia, ou seja, o processo. ‘ML’ vai fazer vários testes aqui... tratamento com temperatura e utilização ou não de pressão à vácuo para ver se a agrobactéria se fixa melhor. Nós já fizemos um meio cultivado de diferentes formas, mais e menos sais minerais; fizemos com dissecação, sem dissecação; então, vários tratamentos. (Explicação fornecida pela pesquisadora responsável pelo laboratório ao longo de uma observação).

No Lab. 03, que trabalha com um método de transformação via micrósporos<sup>65</sup>, muitos meses de trabalho são dedicados para “testar a eficiência do protocolo”. Em uma das últimas etapas do procedimento, realizada no período de observação, são requisitadas 50.000 células para realizar o teste do gene GUS, um “gene repórter” que confere às células transformadas uma coloração azul, visualizada por microscopia eletrônica. Porém, essa quantidade não foi obtida mediante as técnicas de isolamento estipuladas, o que, em princípio, para a pesquisadora responsável “não tem importância, pois o que conta é ver os pontinhos azuis depois”. Dito de outra forma, caso o resultado seja obtido, o protocolo ganha eficácia, mas é ligeiramente modificado. Caso falhe, uma série de outras combinações podem ser conduzidas, desde o retorno às 50.000 células até variações dos instrumentos de medida.

No Lab. 01, um procedimento bastante comum, indo e vindo entre as salas da parte molecular e da parte de cultura de tecidos, demonstra a versatilidade do protocolo durante o curso dos experimentos. Em detalhes, a cena possibilita uma análise do funcionamento desse ambiente e da construção da diferença mediante o fortalecimento desse vínculo singular.

Trata-se da extração de um plasmídeo de uma bactéria. ‘G’ explica a preparação das bactérias, ou seja, o tratamento inicial ao qual foram submetidas. Elas ficam dias/horas sendo agitadas a uma temperatura de 37<sup>0</sup> C por um aparelho chamado *shaker*, uma caixa de alumínio com botões onde é possível regular a frequência de agitação e a temperatura interna. Praticamente oca, contendo um pouco de água, em seu interior se pode dispor materiais como tubos de ensaio, placas de Petri e Erlenmeyers, que são colocados em uma bandeja plana removível. A tampa é igualmente de alumínio e fecha completamente o aparelho. Em resumo, é um tipo de “banho metabólico”.

‘G’ segue pelo corredor principal, saindo da molecular em direção à cultura de tecidos relatando os próximos passos. A câmara de fluxo laminar (capela), estava, enquanto isso, sendo esterelizada pela luz UV por um período de quinze minutos. É necessário separar os materiais a serem utilizados. Um suporte contendo quatro microtubos, micropipetas, ponteiros de várias medidas, uma caixa de isopor com gelo, um suporte com

---

<sup>65</sup> Micrósporo é o esporo masculino das plantas espermatófitas, ou seja, as plantas que produzem sementes. Corresponde ao grão de pólen.

vários reagentes diferentes todos especificados e rotulados, álcool 70, papel higiênico, uma caneta e pequeníssimos filtros para os microtubos.

A luz UV desliga sozinha. Após, o material é organizado de maneira a facilitar todo o procedimento. Microtubos, filtros, micropipetas e ponteiras de um lado; reagentes, álcool e papel higiênico de outro. ‘G’ borrifa álcool 70 nas mãos e na bancada, enxugando e espalhando o excesso sob a superfície com um pedaço do papel. Todo o procedimento é seguido por meio da leitura do protocolo que repousa em uma cadeira ao lado da bancada.

Com a caneta de tinta identificam-se dois Eppendorfs de 2ml, onde ‘G’ escreve algo em suas pequenas tampas. Diz que não pode abri-los fora do fluxo por receio de contaminação. Encaixa os filtros dentro dos recipientes. Pesca com uma micropipeta 2 a 3ml de solução *overnight*. Os microtubos são, após, transportados no suporte para serem centrifugados na sala principal da molecular, a 12 rpm por 12 minutos. As ponteiras, a caneta, a micropipeta e os reagentes vão junto.

‘G’ retira os microtubos e olha-os contra a luz. Essa etapa visa isolar o conteúdo (separando o plasmídeo) por diferença de densidade. Formou-se o pellet no fundo do recipiente, um depósito opaco que ‘G’ deseja purificar. Ela senta na bancada e coloca luvas. Pipeta<sup>66</sup> para fora do Eppendorf no copinho plástico o sobrenadante, descartando a ponteira em seguida. Pega outra ponteira para pipetar outra solução em cada Eppendorf. Nova centrifugação.

Repete-se o procedimento para eliminar o sobrenadante. ‘G’ sai e vai à geladeira pegar outro material, o kit. A bancada é esterilizada com álcool. Coloca-se a placa do kit na bancada e lê-se novamente o protocolo.

Com a micropipeta, uma terceira solução é adicionada aos novos pellets. ‘G’ leva os Eppendorfs com essa nova solução ao vortex para inicialmente suspender os plasmídeos. Esse detalhe não consta no protocolo, mas garante mais eficiência. O vortex se assemelha a uma balança de precisão, no que toca a seu tamanho e forma, mas serve para agitar materiais pequenos rapidamente e por poucos segundos. Para visualizar se o conteúdo foi bem agitado olha-se a solução contra a luz.

---

<sup>66</sup> Importante: não há “pipetar” sem a articulação micropipeta + ponteira. Ou seja, toda ação de pipetar, nessa pesquisa, refere-se a utilização de um instrumento de medida (micropipeta) acoplado a uma ponteira, que pode ser de vários tamanhos (2ml, 3ml, 5ml) onde o movimento é passar um líquido de um recipiente a outro.

Lê-se mais uma vez o protocolo. Deve-se pipetar uma quarta solução e esperar um minuto. Ela traz um *timer* que estava um pouco afastado e conta o tempo. Enquanto isso separa uma quinta solução. Pipeta-a com muito cuidado. Gira os microtubos em 180 graus, acima e a abaixo, para misturar um pouco, praxe que a prática do laboratório somou ao procedimento. Coloca-os para centrifugar por 5 minutos a 12 rpm. Agora, mais uma vez, lê em voz alta os passos seguintes.

Anota-se em outros dois Eppendorfs vazios as mesmas inscrições dos anteriores. Essa sigla acompanha-os desde a base de dados, nos cadernos de protocolos. A exceção é a letra ‘v’, acrescentada a cada recipiente ‘vazio’, que não contém o gene de interesse e serve, portanto, de controle. “O que interessa está no líquido. O pellet é sujeira”. Transfere metade do material com o plasmídeo para um dos microtubos vazios. Descarta a ponteira no pote respectivo, de uso comum, e pega outra ponteira para o plasmídeo vazio, vertendo metade do conteúdo no outro Eppendorf vazio. Centrifugam-se os quatro por dois minutos. “Está ficando só o plasmídeo”.

Nesse momento, ‘MN’ aproxima-se da bancada. Conversam sobre o tipo de material que ‘G’ está utilizando. Para ‘G’ esse procedimento com o kit é mais eficiente, apesar de ser mais caro. ‘MN’, por sua vez, acredita na precisão da solução de bancada e na redução de gastos. Porém, a discordância não passou de uma escolha pessoal.

Pipeta-se mais uma solução diferente. A mistura vai à centrífuga por mais dois minutos. Repete-se o procedimento: descarte do sobrenadante, solução nova, centrifugação. “*Agora a parte final*”. ‘G’ abre um pequeno pote plástico com outro reagente. ‘C’, que havia chegado recentemente ao laboratório, acompanha essa última parte.

Para ter mais precisão na medida, segundo determina o protocolo, ‘G’ despeja o reagente contra a parede dos microtubos. Coloca-os, então, na centrífuga. Retira-os e olha-os contra a luz. “*Será que é necessário outro ciclo?*” ‘G’ e ‘C’ agora discutem essa possibilidade ante o silêncio dos papéis. Ao que parece o plasmídeo está devidamente isolado, mas uma ligeira incerteza paira sobre ambas. Decidem fazer outro ciclo para garantir. ‘G’ faz algumas anotações no caderno do protocolo, registrando as alterações.

Retornando à saleta do fluxo, na cultura de tecidos, onde tudo foi separado pela primeira vez, o plasmídeo isolado vai ao gelo, na caixa de isopor. O estoque das bactérias,

do qual saiu o plasmídeo, é levado ao ultrafreezer em outra saleta da molecular. Agora é necessário quantificar o conteúdo purificado. O aparelho responsável pela medida, o espectrofotômetro, não existe no Lab., mas há um em outro laboratório perto dali.

Primeiramente, se o protocolo serve como guia para os procedimentos técnicos, no momento em que é utilizado por especialistas ele adquire outras propriedades que a prática do laboratório suscita. A utilização do vortex para assegurar melhor o processo de centrifugação; o olhar atento de ‘G’ e ‘C’ ao conteúdo do microtubo; os movimentos manuais de 180 graus; a discussão sobre a necessidade de mais um ciclo de centrifugação. Em outras palavras, o protocolo acaba sendo entrecortado por ações inesperadas.

Esse documento foi igualmente produzido nos Estados Unidos e ao ser introduzido na prática rotinizada do Lab. 01 foi ligeiramente modificado. Pode-se dizer que é o mesmo protocolo? Não. Um protocolo novo? Também não. Pode-se dizer, sim, que ele guarda semelhanças a seu antecessor e que cumpre os mesmos fins, contudo, agora, *em outro vínculo com um especialista*, ele ganha novas entidades e outras relações visto que ele aponta para onde e com o que o cientista deve seguir sua atividade. Sua própria substância, o seu conteúdo interno, se altera.

Se diferentemente dos micróbios de Pasteur relatados por Latour (1995) aqui não se trata da descoberta do plasmídeo, é possível, todavia, tratá-lo como uma entidade cuja existência é relativa e cuja substancialização é um processo que segue os passos do experimento. Tais transformações afetam todos os elementos do conjunto.

Esse ser extracromossômico é primeiramente um aglomerado celular que após repetidas passagens pela centrífuga se transforma em solução opaca, o pellet. Novamente segregado e misturado a uma série de reagentes, passa agora ao estado puro.

A pesquisadora ‘G’ é uma seguidora do protocolo. Em seguida é alguém que quebra sua orientação mediante o levantamento de uma dúvida: será que o vortex não pode auxiliar o processo de isolamento do DNA? Em outro momento retorna ao documento e acompanha os próximos passos. Nova dúvida: será que essa molécula está bem separada do restante do material? Expande-se o grupo e ‘G’ é novamente uma cientista que desloca o protocolo.

A cada passo um novo elemento se somava ou se substituía. A cada passo os próprios pesquisadores se corrigiam ou se colocavam questões. O procedimento todo não

dura uma hora e é possível visualizar o início da formatação do grupo mediante poucos movimentos de re-associação, a fim de que o objetivo seja mantido. Essa diferença, assim, amplia o leque de possibilidades de combinações, usos e significações de todo o conjunto.

Esse recinto disciplina corpos e atitudes, porém é plenamente *associial*, porquanto cria condições para que ocorram rearranjos à cadeia de formação de grupos. Cada entidade pode ser tratada como uma proposição, ou seja, um associação momentânea que é capaz de provocar desvios no curso da ação. “Eureka!” A surpresa da ação acontece nos entremeios da constituição de uma cadeia de associações e as possibilidades que ela suscita.

O funcionamento do laboratório, dessa forma, opera mediante uma prática planejada, mas flexível o suficiente para lidar com as contingências que surpreendem o percurso da pesquisa (PICKERING, 1995 *apud* HACKING, 2000). Cientistas e protocolos se coproduzem.

Essa descrição igualmente ilustra os três principais movimentos que formatam as cadeias de associações. Todas as entidades são, primeiramente, *articuladas*. Esse movimento de articulação consiste em montar um esquema para que a ação ocorra. Em outras palavras, se o objetivo é purificar os genes de um plasmídeo, é fundamental, primeiramente, que *todos* os participantes (inclusive os cientistas) estejam presentes. O que se denomina de articulação é, portanto, um movimento muito específico de soma e substituição de entidades as quais são convidadas a emprestar seus desempenhos, ou seja, “sua lista de efeitos” possíveis (LATOUR, 2001, p. 352) a um grupo em formação.

Em seguida, é preciso dispor cada qual em seu lugar de maneira que passem a cumprir uma e só uma de suas funções. Significa *organizá-las* de acordo com sua competência para determinado objetivo. A luz UV que esteriliza, mas não danifica materiais; reações químicas que isolam e não desnaturam genes; gelo para manter a temperatura, mas não congelar o DNA.

Não há dúvidas: uma série de testes levaram à domesticação dessas entidades. Essa competência foi testada anteriormente, sob outras condições, em outros laboratórios, dando nascimento, assim, ao protocolo e, por esse motivo, aqui, ele é, ainda que em parte, bem sucedido.

Articulação e organização, enfim, possibilitam que essa pequena associação seja posta em ação, ou seja, *mobilizada* conjuntamente. A partir de então, isolar ou purificar

genes de um plasmídeo congrega participantes bastante heterogêneos os quais interagem, *entre si*, de maneira a mover-se como um todo mais ou menos coeso.

Nada impede, no entanto, que outros elementos sejam adicionados, como o vortex e um novo ciclo de centrifugação. O protocolo, como um estrato, se se deseja manter a metáfora geológica, é então alterado por mais articulações e um novo rearranjo modifica o documento.

Ele medeia os movimentos do pesquisador, bem como das outras entidades-proposições, como um *dispositivo de interessamento*, ou seja, direciona suas ações e (re)posiciona-os na cadeia de associação. Mantém-se, com isso, uma linha de ação conjunta.

A questão que se apresenta nesse instante é como levar as práticas de bancada às lavouras, aos corredores ministeriais e aos departamentos de vendas de companhias privadas. De que maneira o laboratório se coloca entre outros potenciais mediadores? Que movimento se acrescentam nos desvios que essa linha opera?

Mas, antes de ligar plasmídeos às leis, instituições e modelos de agricultura é preciso, seguindo os traços desenhados pela diferença entre pesquisa básica e aplicada, reembaralhar dois lados igualmente mantidos isolados por muito tempo nas análises sociais das ciências, o dentro e o fora dos laboratórios. Para tanto, é preciso outro olhar sobre as dimensões macro e micro dos objetos, o que se faz mediante o auxílio de outro dispositivo. Com isso, espera-se, será possível passar às controvérsias como um *modus operandi* no qual essas conexões se estabelecem, sendo possível seguir a cadeia de associações.

### 3.2 DENTRO E FORA: TECENDO REDES-RIZOMAS

Como mencionado, não está em questão conferir centralidade ao laboratório, mas visualizá-lo em suas conexões. De que maneiras e ao que esse recinto está atrelado, como participa de controvérsias e tomadas de decisões.

Rede é uma expressão para checar quanto movimento um relato ou uma descrição é capaz de captar, mas não representa aquilo que é descrito. Mantendo a metáfora que acompanha a leitura desde o primeiro capítulo, é como um quadro com uma série de

tracejados que permite ao pintor captar as dimensões de um objeto tridimensional, mas o quadro/pintura não é o que é pintado (LATOURE, 2005b, p. 131).

Há, portanto, uma série de movimentos possíveis na formatação de objetos, grupos e cenários, porquanto a cada nova entidade associada uma nova figura se projeta. Nesse sentido, o conceito de *rede* é uma ferramenta de captação dos movimentos de concatenação de mediadores e seus processos de tradução.

O laboratório foi escolhido como a primeira linha por meio da qual se permite acompanhar os movimentos de associação, os quais se tecem por meio das controvérsias em biotecnologias transgênicas precisamente porque constitui uma peculiaridade espantosa:

Aparentemente o laboratório é o lugar da *poiesis*, pois ali se fabrica um “fato” o qual a vocação é de fazer autoridade, de constituir a unidade do fim, o enunciado que o representa, e o do meio, o dispositivo experimental. Mas é igualmente o lugar de uma *praxis*, pois esse “fato” não é um fim, ele abre, como dizem os epistemólogos, um “programa de pesquisa”, ou, em outras palavras, ele se dirige a outros atores aos quais ele propõe ‘viver junto’ sob um novo modo. (STENGERS, 1995, p. 107 - tradução livre).

Nesse sentido, o conceito de *interessamento* (CALLON, 1986) adquire pleno sentido. Longe de portar o sentido de interesse como um vício econômico ou social que eiva o ambiente do laboratório e “contamina” a pesquisa, esse termo resgata a origem grega do *inter-esse*: estar entre. Interessamento é, portanto, a arte de agregar diversos participantes unindo-os na fabricação de um artefato, na tentativa de defini-lo e estabilizá-lo.

A caixa-preta do “fato científico”, com isso, não se pronuncia unicamente como uma associação de palavras e coisas. Ele igualmente intervém, modifica os modos de se viver coletivamente. E os movimentos que o compõe podem ser ligados em rede enquanto se segue um dispositivo.

O plasmídeo, essa nova entidade trazida à existência no início da década de 1980 na Bélgica, tornou-se popular nos laboratórios do mundo, inclusive no sul do Brasil, refazendo laços entre cientistas, agricultores, instituições de fomento, companhias privadas e órgãos de regulação governamental já na década de 1990 quando a soja transgênica entrou no Estado do Rio Grande do Sul. Os laboratórios, como o Lab. 01 e o Lab. 02,

iniciaram, então, suas pesquisas e começaram a participar de eventos públicos sobre o tema.

Uma série de instituições, tais como a EMBRAPA, o Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), impedidos de realizarem estudos com esses materiais e técnicas muitas vezes aliavam-se a pesquisadores em universidades, setores da mídia e algumas ONG's no desejo de “*avançar*” a discussão e não ficar “*estagnado*” na pesquisa. Os laboratórios de Genética Vegetal e de Biotecnologia Vegetal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade de Passo Fundo (UPF), respectivamente, dão prova suficiente das operações em rede às quais se fizeram necessárias para seu estabelecimento (ver item 2.1.1).

Nesse momento, contudo, o olhar volta-se à própria condução das pesquisas, à formatação que o tema foi ganhando no sul do país nos últimos anos, aos deslocamentos operados pelos centros de pesquisa nos cenários anteriormente definidos como entrada e permanência e seu embaralhamento mais recente, possibilitando novas construções. Articulação e organização aparecem novamente como os movimentos de ignição da formação de grupos e direcionamento das controvérsias.

O projeto aparece agora como um segundo dispositivo de interessamento a ser seguido. Por projeto se entende a elaboração de uma pesquisa inicialmente bem definida e que minimamente prevê os passos necessários a sua execução.

O período no qual essa dissertação se consolidou, o tempo dedicado ao campo propriamente dito e as contingências que o conformaram não possibilitaram acompanhar todo o desenrolar de um projeto de pesquisa específico. Porém, as dinâmicas dessa atividade se repetem, permitindo, assim, uma coleta de dados suficiente para a realização da análise. Dito de outra forma, mesmo que muitas das observações de determinadas etapas refiram-se a projetos distintos, por exemplo, estudos de biossegurança de um organismo transgênico, ou sua própria produção, é possível aproximá-las *em sua forma* por meio do conceito de dispositivo, descrevendo suas estratégias de ação.

Nesse sentido, a costura pretendida sustenta-se no funcionamento geral dos laboratórios enquanto produtores de uma diferença que é capaz de deslocar a direção de controvérsias e a composição de grupos e associações. Constituir rizoma, construir

passagens pelas fronteiras entre “dentro” e “fora”, onde essa divisão mais se assemelha, aos poucos, a desdobramentos da atividade científica enquanto uma prática entrecortada ou estratificada em meio a tantas outras.

No dia 19 de março de 2012, no Lab. 01, uma pequena reunião foi realizada para discutir a possibilidade de encaixar uma futura pesquisa de doutorado a um projeto de longo prazo cujo objetivo seria procurar por genes da soja que confirmam, simultaneamente, mais adaptação à semente tanto em condições edafoclimáticas de estresse hídrico quanto de alagamento. Obviamente, essa reunião somente foi possível após negociações e uma concordância com alguns dos principais interessados no que toca a data e horário.

‘B’ e ‘C’ chegam ligeiramente atrasadas. Vão direto a sala de ‘M’ para a reunião. A disposição física dos participantes, que se estende durante todo o tempo da reunião faz-se em um pequeno círculo dividindo ‘M’ de um lado da mesa e ‘C’ e ‘B’ de outro, todos sentados de frente de maneira a viabilizar o diálogo aberto. Falam, ao que tudo indica, sem embaraços. Talvez, porque esse seja um tipo de assunto corriqueiro nos corredores do laboratório.

‘B’ traz um artigo “*maravilhoso*” no qual foi estudado um gene que interage ao mesmo tempo às condições de seca e alagamento. Parece que esse artigo fala de uma outra planta que não é a soja. Trata-se de um espécie de arroz. Foi um gene superexpressado em arroz e que conferiu essa dupla característica à planta. É um trabalho sem equivalente para a soja e demonstra, por isso, muito potencial. ‘B’, portanto, sugere que o que poderia se fazer é procurar genes homólogos na soja. Nesse primeiro momento, as conversas se dirigem para esse artigo, lido por ‘B’, pós-doc do laboratório, e sugerido como ponto de passagem para a construção de uma pesquisa futura. É o artigo, nesse sentido, que fornece o tom e a aproximação de ambos os projetos. Todos na sala ficam bem entusiasmados com o estudo, inclusive, em decorrência de ser um trabalho de recente publicação. No curso da reunião, ‘M’ menciona que tal empreendimento pode dispender bastante esforço coletivo e que diversos ramos de estudo podem ser, a partir desse problema, explorados. Alguns deles são, então, já minimamente pontuados e discutidos.

Inicialmente, para que essa pesquisa saia do papel alguma colaboração de pesquisadores da área agrônômica é fundamental. ‘M’ menciona ‘CL’, do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA). Mas, logo em seguida se retrata, porquanto ‘CL’ pode não

ser uma boa parceria, visto que “não tem investido muito em suas pesquisas e não possui nenhuma publicação acadêmica”. Apesar disso, é apontada como um tipo de aliança indispensável, devido à sua especialização em algumas etapas da pesquisa que o laboratório não tem condições de seguir por si só. Por alguns instantes ficam todos pensativos.

É mencionado que há outro artigo dos “parceiros da EMBRAPA” que igualmente aponta para dados semelhantes aos do artigo anterior. Mas concluem que seria arriscado demais pegá-lo como base, pois ele não está tão bem elaborado quanto o primeiro. ‘M’ diz, no entanto, que essa parceria, com a EMBRAPA, pode ser feita, a fim de que os laboratórios e os instrumentos de análise sejam compartilhados. Porém, assevera “desde que a pesquisa seja direcionada para os interesses do laboratório”. Fica decidido, com isso, que o artigo do arroz, o “*maravilhoso*”, será usado como base. A EMBRAPA pode entrar, então, como colaboradora.

A discussão retorna à necessidade de um especialista em condições climáticas do Estado. ‘M’ volta a falar de ‘CL’ e pontua uma questão importante: “se escolhermos ‘CL’ temos que justificar muito bem o que vamos fazer para que seja de seu interesse e que possa contribuir. Talvez já apresentar o projeto de doutorado com um alcance maior”. O que se passa, por ora, é uma tentativa de aproximar as duas pesquisas. ‘B’ fez um contato prévio com a Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa (FUNDACEP) e eles indicaram um pesquisador de Pelotas que também possui esse conhecimento. Mas ‘M’ diz que ‘CL’ é melhorista e sabe ir a campo, o que a deixa em melhores condições do que o outro pesquisador.

Nesse projeto maior, por exemplo, decidem incluir uma parte de RNAseq, ou sequenciamento do RNA. “Talvez a FUNDACEP ajude”, diz ‘M’. Mas ‘B’ diz que igualmente falou com eles sobre o assunto e eles não podem contribuir para isso. Por isso, decidem que é preciso correr atrás de orçamentos para um aparelho de RNAseq. Para tanto devem buscar financiamento junto ao CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Propõem, igualmente, outra parceria com ‘F’, orientado de PP2 (Centro de Biotecnologia, UFRGS). ‘M’ diz que já andou conversando com ele, porém informalmente. O ideal seria aprender o método, mas ‘M’ diz que, pelo que entendeu, isso não será possível. ‘F’ propôs fazer a análise por si e ser coautor dos artigos a serem

publicados com a pesquisa. Isso se deve em razão de que não é um método que se aprende em pouco tempo. Por tal motivo necessitariam de 'F', visto que no laboratório eles não possuem nem o aparelho nem o conhecimento suficiente.

'M', 'C' e 'B' pensam, de surpresa, em outra alternativa. 'B' sugere que, talvez, possam entrar em contato com alguém da informática que tenha interesse em trabalhar com isso. 'M' diz que agora acha melhor não tentar essa aproximação, mas que fiquem todos atentos caso alguém se demonstre interessado. O recurso que determina essa saída - diga-se - é o tempo: "não podemos atrasar isso para o doutorado de 'C'. Vamos, sendo assim, contar com o 'F'", diz 'M'. Se essa parceria já estiver firmada, o doutorado ganha mais peso como projeto.

'M' reforça uma questão de ordem: "*acredito que todas essas relações podem ser feitas a longo prazo, mas para o doutorado ainda não. Temos que, por enquanto, pontuá-las. A pesquisa do doutorado deve servir de suporte inicial*". Mas uma primeira colaboração é ainda fundamental.

'C' diz que 'CL' ajudaria trazendo informações abióticas e fisiológicas sobre condições de seca e estresse hídrico das diversas regiões do Estado. Decidem, assim, que vão inicialmente sondar 'CL'. 'C' fica responsável, dessa forma, a mandar um email formal para 'CL', em estilo e formato de um projeto de doutorado, contendo minimamente alguns adendos a fim de que o convite não soe como uma parceria de pesquisa a longo prazo. Decidiram, por fim, essa aliança, para que sua inclusão no projeto ajude a robustecer a justificativa da pesquisa, bem como a facilidade de acesso a materiais próprios do Rio Grande do Sul, como as plantas já utilizadas para comercialização, que 'CL' conhece e possui bom domínio.

"O que importa é ter segurança, primeiramente, de que o trabalho seja bem justificado", diz 'M'. Se o projeto maior não for factível, com RNAseq e outros adendos, no mínimo o laboratório terá um projeto secundário para teste de possíveis genes, os quais serão mapeados no doutorado de 'C', que confirmam resistência à seca e alagamento. O método de RNAseq ajudaria, assim, pois tem a capacidade de buscar outros genes que possam estar ligados a essas características, dentro de praticamente todo o genoma. Até a parte de testar genes, portanto, o laboratório pode fazer; após isso, não.

Termina a reunião. ‘B’ e ‘M’ ficam para dar seguimento a outros assuntos. ‘C’ sai da sala. Cruza-se com ‘CA’ no corredor principal do laboratório. ‘C’ relata brevemente a reunião e o projeto de doutorado que ficou acordado. Sua fala se manifesta com muito entusiasmo. ‘CA’ fica igualmente contagiada e compartilha desse momento de expectativa, falando positivamente a respeito do conhecimento e das aptidões de ‘CL’.

Nesse momento, tem-se a proposta de uma estratégia de articulação que vai desde a construção de plasmídeos em laboratório, a fim de conferir à soja uma dupla característica, até as parcerias com outros pesquisadores e as alianças com instituições de fomento. O “*maravilhoso*” artigo serve de orientação metodológica, mas será, obviamente modificado para que um resultado inédito seja possível: uma cultivar de soja coringa que seja comercialmente viável.

Para tanto, faz-se necessário uma série de movimentos de articulação, visto que sem o apoio de outras disciplinas, sem pesquisadores de outras áreas, sem instrumentos adequados e fundamentalmente recursos financeiros, a pesquisa ficaria no “mundo das ideias”. Dessa forma, ao fazer esse movimento o laboratório se vê obrigado a abrir seu interior para aquilo que está do lado de fora, ou seja, em outro lugar que não se configura em suas quatro paredes e sua lógica funcional disciplinar.

Esse momento é muito importante, pois o projeto segue se constituindo como uma produção coletiva. As entidades chamadas para atuar podem emprestar seus desempenhos propícios à rede em formação, ou desviar os objetivos pretendidos. Algumas são rapidamente modificadas, tendo em vista o risco que oferecem se passarem de intermediários a mediadores.

O IRGA já tinha manifestado, previamente à reunião, interesse em participar da pesquisa, questão que, contudo, é agora retomada e questionada quanto à sua pertinência. A EMBRAPA já é parceira, porém seu grau de participação fica limitado ao fornecimento de instrumentos e materiais que o Lab. 01 pode vir a necessitar, especialmente ensaios a campo, pois a instituição tem extensas áreas para esse fim. Até aqui ela é aceita desde que se mantenha como mera intermediária.

A negociação com ‘F’ e, conseqüentemente PP2, oscilava entre o ensinamento do método de RNAseq para o Lab. 01 ou a execução do trabalho por sua conta. Nessa negociação, ‘F’ lançou mão de um aliado poderoso: o tempo. Seria muito difícil conduzir a

pesquisa e ainda assim aprender um novo método. Além do mais, seria necessário um financiamento extra para a compra do aparelho, que gira em torno de milhares de dólares.

‘B’ e ‘C’ detiveram-se no projeto por praticamente 20 dias. O email foi encaminhado e ‘CL’ aceitou as condições. O financiamento foi solicitado algumas semanas depois. A seleção do doutorado ocorrerá dentro de alguns meses.

Todo esse conjunto confere ao projeto uma existência particular. Ele passa, progressivamente, de um eixo de articulação e organização para um futuro resultado. Serve de veículo no estabelecimento dos fluxos e conexões.

Esse “dentro” do laboratório une disponibilidade, controle e uma ordem de funcionamento. O “fora” do laboratório produz-se pela formação de um discurso que acompanha a execução do projeto, onde a postura do “bom cientista” é aquela de quem “vai fazer um experimento e mesmo obtendo aquilo que não se esperava vai explicar porque que saiu esse resultado”(PP2). Assim, esse dispositivo mantém-se firme e flexível e pode interessar a um maior número de participantes recolocando-os na linha de ação do laboratório.

O discurso, a sua vez, não é um simples veículo de difusão. Ele se encontra modulado em formas diversas e traduz o conhecimento científico em progresso, desenvolvimento, confiança e segurança, servindo portanto como mais um componente na construção do projeto:

É a ciência, que já fez muito por nós, que vai mostrar para nós o caminho. Assim como a ciência mostrou o caminho da transgenia, é a ciência que vai mostrar realmente o caminho da soberania e segurança alimentar. É somente através da ciência que nós podemos ter as linhas para seguirmos adiante. (A2, Agricultor de Tupanciretã).

Porque nós confiamos muito na ciência. Quando a ciência produz alguma planta e faz todos os testes de todas as toxicidades e não encontra nada, pode-se começar a consumir. (A1, Agricultor de Tupanciretã)

Foi algo como, estamos a frente de um imenso muro e alguém abriu um janela, e você conseguiu ver depois do muro um mundo imenso que você não via. É assim. Foi uma janela que se abriu para um mundo desconhecido e muito bom para o nosso viver e o nosso desenvolvimento. (PT9, Embrapa-Soja)

O agricultor A1, diferentemente de A2, possui longas relações com pesquisadores em universidades, tais como PP7 (Centro de Genética, UFRGS) desde o final da década de

1990 e início dos anos 2000, no entanto, essa quase fé que ambos depositam no conhecimento científico é muito similar. O elo que possibilitou a formação dessa rede foi a transformação do “produto biotecnológico” em “facilidade de manejo”, ou seja, a semente de soja modificada em laboratório e cultivada nas lavouras do centro do Estado do Rio Grande do Sul. Sem projeto e sem resultado o vínculo enfraquece e o laboratório perde força.

As empresas passam a ser articuladas diretamente a essa rede, aumentando o alcance do laboratório:

Alguns dos trabalhos que eu faço são em parceria com pesquisadores de universidades, da EMBRAPA, e etc. Então a Monsanto tem trabalhos em parceria e isso estimula o desenvolvimento científico. (PT13, Monsanto).

Partindo, portanto, do laboratório, pode-se perceber essa formação rizomática sendo tecida em seu interior e seu exterior. Nesse sentido, uma descoberta não se apresenta como um golpe de genialidade do pesquisador, mas sim, mediante duas estratégias distintas imediatamente justapostas: redução e expansão.

O laboratório funciona como um ambiente físico que restringe, limita, ou seja, domestica uma série de entidades tais como os reagentes químicos, bactérias, plantas, fungos, genes e os próprios pesquisadores a seguirem uma determinada linha de ação, um protocolo. Esse dispositivo de interessamento tece as relações entre laboratórios e centros de pesquisa de iniciativa privada. Contudo, a própria factibilidade e execução da pesquisa mediante essa organização proposta nesse recinto necessita se expandir, criar condições de possibilidade para que um maior número de participantes possa aderir à cadeia. É necessário construir uma segunda direção, um projeto de pesquisa.

Essas duas estratégias sugerem que o laboratório atua como um mediador que modula as relações às quais estabelece para dentro e para fora de suas quatro paredes:

A saída do laboratório é um trabalho muito diferente daquele que produz a aliança ou a hierarquia entre laboratórios. Não se trata de excluir, de selecionar os protagonistas, mas de incluir, de fazer existir o acontecimento para um máximo de interessados, *competentes ou não competentes* (STENGERS, 1995, p. 119 - tradução livre).

Em outras palavras, conforme o entrevistado PP8 (Centro de Biotecnologia, UFRGS):

Hoje como professor, como pesquisador da universidade, eu vejo que o melhor caminho é respeitar uma hierarquia de conhecimento e distribuir esse conhecimento com peso. O que eu chamo de hierarquia? Como professor o nosso público principal são os alunos de graduação. Formar alunos de graduação que tenham ideias esclarecidas ou concepções esclarecidas seja pró ou seja contra, mas que estejam esclarecidos e que tenham acesso ao conhecimento. Estes serão professores de ensino médio, ensino fundamental e cursos, ou participantes de empresa, e lá eles vão difundir essas ideias.

O laboratório, ao constituir rizoma, estabelece, portanto, um modo de codificação por meio de fluxos e movimentos os quais tendem, primeiramente, a um critério de seletividade e restrição nas tentativas de definir a participação ou não de certas entidades enquanto legítimas, e, em outro momento, a um critério de ampliação dos participantes a fim de que essas mesmas definições difiram, resistam e permaneçam no coletivo sob outras condições de existência.

São capazes, com isso, de ligar e religar domínios heterogêneos na produção de novos cenários. É por meio dessa dinâmica que a produção de controvérsias emerge e essa codificação *científica*, a partir de então, torna-se ponto de apoio indispensável para segui-la.

### 3.3 COMO OPERAR POR CONTROVÉRSIAS? O LABORATÓRIO EM TODO LUGAR

A sucessão dos acontecimentos que levaram desde a produção de um “produto biotecnológico” a um “organismo seguro” permitiu a instauração de uma diferença. Mas essas caixas-pretas não possuem existência prévia. São entidades fabricadas por uma gama heterogênea de mediadores que em determinadas condições de possibilidade interagem por um regime de ação particular, um desempenho. Quão mais construídas, mais realidade essas entidades adquirem (LATOUR, 2001). No mesmo sentido, quanto maior o número de elementos engajados na tarefa de fazê-la resistir, maior a força dessas associações.

Os grupos que assim se formam se movem de acordo com os dispositivos que os aproximam ou os afastam na tentativa de delimitar ou circunscrever esse objeto em sua composição própria. Protocolos e projetos são, portanto, dispositivos de interessamento

científico nas controvérsias sobre transgênicos. Nesse sentido, o laboratório se expande e impõe seus critérios de definição e os parâmetros pelos quais determinada resposta é apontada como legítima ou ilegítima. O cientista se transforma no porta-voz dessas entidades relativas sem as quais os coletivos não podem mais viver juntos:

Eu acho que para aqueles que acham que é o mal, eu diria que é o mal inevitável. Eu acho que as pessoas que também acham que é um mal, que elas não se sintam tão mal pela existência dele porque é um mal necessário para a existência social dentro da estrutura atual. Mas eu, que não acho que seja um mal como um todo, justamente o contrário, penso que ele ainda vai nos permitir grandes avanços, digamos, ganhos para a sociedade. (PP2)

Os encaixes, ou seja, o colocar-se entre dois ou mais mediadores a fim de modificar seus regimes de ação ou desempenhos, somente é possível precisamente nos momentos de instabilidade, e indefinição. Dito de outra forma, no eixo simétrico no qual as controvérsias se produzem.

Conforme o breve resgate histórico operado no capítulo precedente, a “época da polêmica” voltava-se àquilo que Latour propõe como a primeira pergunta da formação progressiva de coletivos: “quantos somos nós?” (LATOURE, 2004, p. 188). A abertura das controvérsias atravessava uma pergunta simples: transgênicos sim ou não?

Uma série de associações engendrou força o suficiente para afastar a negativa da resposta e atualmente “os transgênicos vieram para ficar” (PP2). Com efeito, parece ser esse o cenário no qual nosso personagem Wally hoje se encontra. Isso significa, porém, que as caixas-pretas se firmaram, os grupos se fecharam e as controvérsias se estabilizaram? Ou, colocando uma entonação diferente nas palavras de PP4, “passou e o bom senso ganhou”?

Um adendo a esse quadro sugere que não. Pois, “do jeito que está não dá” (PP6, Agroecologia Aplicada, Universidade Federal da Fronteira Sul). Curiosamente, a segunda pergunta “podemos nós viver em harmonia” (LATOURE, 2004, p. 188) parece, atualmente, pairar sobre o tema, modificando-o por completo. As controvérsias se refazem, engendrando novos grupos e muitas vezes retornam àquele primeiro momento trazendo entidades que foram excluídas do processo de decisão e, com isso, devolvendo a questão da pertinência do “produto biotecnológico”. Novamente, o laboratório se vê conduzido a operar nesses espaços.

Dessa forma, passa-se a um olhar mais detido aos grupos que se formam via circulação das três caixas-pretas listadas anteriormente (“produto biotecnológico”, “facilidade de manejo” e “organismos isentos de risco”). Primeiramente um tópico específico corresponde ao “produto biotecnológico” e sua fabricação. Em um segundo momento volta-se à “facilidade de manejo” e ao “organismo isento de risco” revestindo-os com novos adereços. A produção desses híbridos, bem como a construção dos ambiente os quais lhe conferem existência faz-se por meio de um olhar cientificamente orientado.

Cartografando essas associações por meio da figura de uma rede-rizoma, as múltiplas saídas que esse recinto produz dão a impressão de que ele se encontra por toda parte. Porém, mediante suas estratégias de restrição e expansão pelas idas e vindas dos protocolos e projetos é possível minimamente visualizar seu deslocamento em rede enquanto se coloca nos entremeios de seus participantes.

### **3.3.1 Fabricando a caixa-preta: o ir e vir de protocolos e projetos**

Segundo dia de observação no Lab. 01, em 03 de março de 2012. Uma rápida lição de engenharia genética. ‘B’ expõe, na sala de computadores dos pós-doutorandos, em *slides de power point*, os três grandes momentos da produção e obtenção de uma planta geneticamente modificada. Cada momento, a seu turno, desdobra-se em uma série de outras etapas, que a sua vez comportam procedimentos específicos os quais, devido a sua enorme quantidade e riqueza de detalhes, não serão aqui sistematizados.

Todo trabalho inicia na busca por genes específicos, ou seja, é necessário fazer um mapeamento de unidades genéticas que estejam sendo ativados - em outras palavras, codificando proteínas - em determinadas condições as quais a planta é submetida. Fala-se, assim, em prospecção de genes. Prospectar genes é em si mesmo uma pesquisa de décadas, muito trabalho, instrumentos sofisticados de processamento de dados e logaritmos, e custo elevadíssimo. Somente grandes companhias ou parcerias público-privadas (PPPs) são capazes de movimentar conjuntamente esses recursos.

O segundo momento chama-se construção gênica. Encontrado e codificado o gene de interesse é necessário introduzi-lo em um plasmídeo de uma agrobactéria. Plasmídeos circulares são mais utilizados pois impedem que os mesmos se desintegram ao longo das condições de temperatura, agitação e pressão aos quais é submetido. Em resumo,

utilizando-se de muitos procedimentos desde o isolamento do plasmídeo, a clivagem de regiões do genoma e alguns testes para verificar os resultados, cuida-se em inserir o gene de interesse na chamada região de virulência (*vir*), ou seja, o local genômico específico responsável por infectar a planta, ou transferir de um genoma a outro a sequência ali contida.

Com isso, passa-se a transformação propriamente dita, cujas técnicas foram mencionadas anteriormente. Esse momento ocorre quando a planta, na cultura de tecidos, passou por uma série de procedimentos, os quais muitos se iniciam concomitantemente às análises moleculares, tais como embriogênese somática, proliferação, histodiferenciação etc., e encontra-se no estágio de desenvolvimento propício a receber o plasmídeo construído.

Em síntese, “para fazer um OGM há toda a parte de mapeamento e sequenciamento que é eminentemente molecular. Após isso você vai à cultura de tecidos e então retorna à molecular para testes finais e análises protéicas e genômicas” (PT4).<sup>67</sup>

Para cada etapa e/ou procedimento desses três grandes momentos há um protocolo correspondente. Os movimentos do laboratório são, portanto, direcionados segundo esse dispositivo, responsável pelas associações que compõem a caixa-preta “produto biotecnológico”. Nesse sentido, para visualizar sua fabricação é necessário seguir cientistas em ação, os quais acompanham, por sua vez, protocolos.

É necessário retornar ao Lab. 01, sala de cultura de tecidos. ‘C’ está ensinando duas estudantes, uma bolsista de iniciação científica e uma mestranda, a esterilizar e excisar algumas vagens de soja que foram colhidas há uma semana e que ficaram durante esse período armazenadas em sacos plásticos no refrigerador, visto que naquele momento não se encontravam maduras o suficiente.

Lavam as vagens em um pote de vidro com álcool 70 por um minuto, chacoalhando o pote. Despejam o álcool fora, na pia. Levam as vagens a uma mistura com hipoclorito e deixam-nas de molho por 15 minutos.

Enquanto ‘C’ descreve o procedimento elas anotam o mais importante em um caderno para não esquecer. Liga-se a UV do fluxo. O tempo é marcado no celular. Ele

---

<sup>67</sup> Ao longo da pesquisa e do período de campo propriamente dito não foram observadas nenhuma das etapas desse primeiro momento de prospecção, mapeamento e sequenciamento.

participa da cena e é um mediador importante, pois vai dar a elas o tempo no qual a UV se desligará, caso elas saiam da sala por algum motivo ou caso exista algum problema técnico no aparelho. A Luz UV age sob o fluxo, esterelizando seu interior. Na sala, silêncio e clima de espera, à exceção do aparelho condicionador de ar.

Derramam-se na bancada do fluxo a soja com o hipoclorito, deixando o líquido escorrer até um balde. A bancada é esterilizada com álcool e papel. Elas higienizam as mãos e os braços utilizado-se do mesmo borrifador.

A disposição dos instrumentos no fluxo é metódica: pinças e bisturis de um lado, potes de soja do outro. Ao fundo, no centro, um pote contendo um pouco de algodão servindo de base para repousar tubos de ensaio com álcool 96 e um potinho com uma estopa que retém a chama na qual os instrumentos são constantemente esterilizados. Entram em cena as placas de Petri vazias, autoclavadas no dia anterior e embrulhadas em papel pardo, deixadas em uma mesa auxiliar.

Ao começar reorganiza-se essa separação. Dividem-se os instrumentos em dois conjuntos, um para cada estudante. Flambam-se todas as pinças na chama, molhando-as no álcool 96. Flambam-se os bisturis. Após alguns minutos de espera o material está frio o suficiente para que se inicie o trabalho. Com uma pinça, elas pegam uma vagem e com outra retiram a fibra que mantém a vagem fechada. Soltam a segunda pinça enquanto apoiam a soja em uma placa vazia e então com um bisturi excisam-na.

A vagem é dividida ao meio com um corte longitudinal para a retirada do embrião. Agora, com o auxílio de dois bisturis, o embrião é cortado em sua parte mais abaulada, onde se encontra o cotilédone<sup>68</sup>. Separa-se o cotilédone com um bisturi e uma pinça, colocando suas metades, agora, em uma mesma placa contendo o meio de cultura, preparado no dia anterior. Tudo parece estar direcionado ao fluxo e aos cotilédones.

De repente, momento de descontração: entram ‘G’ e ‘C’ conversando. “Que silêncio!” Diz-se entre risos e gargalhadas. ‘G’ liga o som, mas ele não funciona: “sempre fica posto na tomada. Quem tirou da tomada?”. Polêmica sem solução. “E agora qual rádio vai ficar?”. “Algo tipo Ipanema”, sugere-se. Polêmica com solução: “claro, aqui só pega essa rádio mesmo!”.

---

<sup>68</sup> A soja é considerada uma dicotiledônea, ou seja, possui uma semente com dois cotilédones, diferentemente do milho, por exemplo que é classificado como monocotiledônea.

Terminando, cada uma, sua placa, elas flambam todos os instrumentos. Pegam outra vagem, e outra, e outra. Os movimentos são bastante repetitivos. As placas vão sendo preenchidas ordenadamente, lacradas com papel filme e nomeadas de acordo com um código que contém o nome da variedade, o dia em que foi excisada, quantos embriões contém e outros dados.

Esse coletivo em plena ação é uma cadeia de mediadores muito bem articulada. Todos colocam-se lado a lado no processo de transformação de uma vagem de soja em um cotilédone isolado em um meio de crescimento especial. Nesse sentido, pinça, bisturi, chama, fluxo e soja fazem a diferença. Qualquer possível desvio, ou seja, outra tradução que um desses mediadores assuma recebe imediatamente outro tratamento a fim de manter a cadeia organizada e mobilizada para o procedimento de excisão.

As fibras de algumas vagens, por exemplo, não saem tão facilmente, demandando mais tempo e atenção e novas combinações entre os instrumentos. Algumas vezes é necessário pinças especiais mais estreitas e curvilíneas na extremidade para abrir a vagem. Outras vezes nem mesmo os instrumentos mantêm sua funcionalidade e é preciso realizar a tarefa diretamente com a mão, movimento que obviamente não consta no protocolo.

Embalam-se os potes com papel filme. Flambam-se os instrumentos uma última vez. Anota-se no caderno de registro das atividades os dados importantes para que o procedimento torne-se visível e rastreável. Potes contendo algumas vagens que sobraram são lacrados e armazenados no refrigerador e os resíduos descartados. Placas à sala de estufa. Os outros materiais utilizados são guardados nos armários respectivos. Luz UV para finalizar.

Nesse instante, o transgênico enquanto “produto biotecnológico” não existe. O que existe é, primeiramente, uma vagem de soja recém colhida que passou por um processo anterior de seleção a olho nu e ao teste conduzido junto a um transluminador, uma caixa de madeira que possui como superfície uma lâmina de plástico plana esbranquiçada com uma luz fria dentro. Colocam-se as vagens sobre a superfície e se pode ver o tamanho da semente devido a ajuda da luz, e, obviamente, diferenças de espessura da semente.

De vagem, novos instrumentos se somam e o transgênico passa a se apresentar como uma série de cotilédones em fase de multiplicação. Durante os próximos meses assim permanecerão, formando pequenos aglomerados de pontinhos verdes chamados

calos embriogênicos. Serão submetidos a novos procedimentos, semelhantes a esse, mas em meios de cultivo distintos, seguindo uma fase de histodiferenciação até serem transformados em plantas geneticamente modificadas.

Essa etapa, que ocorre na cultura de tecidos, é “extremamente importante”, pois o material manipulado deve estar em perfeitas condições para ser futuramente transformado. “Cultura de tecidos é a base de todo processo”, diz ‘C’. Os cuidados de assepsia, o *know-how*, o vínculo com os protocolos são habilidades as quais não podem estar ausentes para que essa etapa seja bem sucedida. Em outras palavras, para que o maior número de embriões prolifere, conferindo futuramente mais chance de se obter uma planta transgênica.

Como estabelecer o vínculo entre esses pequenos embriões e toda dinâmica de controle dos laboratórios construída mediante o acompanhamento de protocolos com outros domínios mundo a fora? Dois exemplos que serviram para a análise do item 2.1.2 podem ser somados a esse: os projetos e a publicação de resultados.

Entre os anos de 2001 e 2003 o Laboratório de Genética Vegetal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul conseguiu, com sucesso, regenerar plantas não transgênicas mediante as técnicas de cultura de tecidos, o que lhes rendeu a publicação de alguns artigos e o colocou a frente de outros laboratórios nacionais e estrangeiros, ou melhor, entre as técnicas de cultura de tecidos e as instituições de fomento. A mesma situação se deu com o Laboratório de Biotecnologia da Universidade de Passo Fundo, que formou parcerias, publicou um trabalho de transformação em milho e expandiu seu laços, situando-se em outro nível na busca por aperfeiçoamento técnico e estrutural.

Da mesma forma, imediatamente após essa observação, na sala do café do Lab. 01, ‘R’, ‘C’ e ‘B’ discutem sobre patentes e problemas na transformação de soja. Há um tempo atrás vendeu-se parte de uma soja resistente à seca, fruto de uma pesquisa de doutorado, da empresa Monsanto. O custo foi de R\$ 50.000,00. Os problemas aos quais se referem toca a regeneração da planta, ou seja, fazê-la crescer a partir dos calos. É um mistério que ainda não se sabe exatamente como ocorre e é a parte que mais “dá errado” no processo de produção de um transgênico, por isso muitas vezes parcerias com companhias privadas “facilitam e aceleram as coisas”.

Com a publicação de resultados, ainda que sejam parciais, protocolos dão condições para a formação de projetos e conferem aos laboratórios outra posição na cadeia de associações. Os resultados das pesquisas básicas, curiosamente conduzidas com cultivares de importância econômica, como milho, soja, trigo, café, feijão e frutíferas cítricas, atraem mais interessados. E o “produto biotecnológico” se modifica da bancada ao campo, como se verá no próximo tópico.

Nesse sentido, PP6, de longa trajetória em pesquisas e o elevado número de publicações na área, “nunca [teve] dificuldade de obter recursos financeiros seja de agências governamentais seja de empresas”. Aliás, retornando a necessidade de “quebrar pré-conceitos”, para outro pesquisador próximo é “muito bom que essas empresas se instalem aqui. Melhor ainda quando elas começarem a fazer pesquisas de ponta, aqui, no Basil” (PP4).

Seguindo o processo de fabricação dessa caixa-preta, mais protocolos e procedimentos completamente distintos são articulados, expandindo a cadeia de associações. Conferindo um salto entre laboratórios, etapa de transformação foi observada no Lab. 02, visto que durante o período de campo, todas as fases correspondentes à cultura de tecidos já tinham ocorrido, estando os calos prontos para serem transformados<sup>69</sup>. O método utilizado é o cocultivo com *Agrobacterium tumefaciens*.

Lab. 02, sala do fluxo. Durante a condução do procedimento ‘ML’ segue lendo o protocolo e explicando previamente cada passo. As maiores dificuldades são transformar, devido à adequação do protocolo, elaborado pela Universidade de Iowa, e, obviamente, regenerar. Conseguiram as bactérias já engenheiradas por meio de doação de um laboratório de outra universidade dos Estados Unidos, na Califórnia.

Borrifa-se álcool nas mãos, como de praxe. No fluxo repousam as bactérias crescendo em um meio sólido específico e os demais materiais necessários, organizados pela parte da manhã. As bactérias formam uma pasta cor cru que foi pincelada na placa. As placas de petry que o laboratório utiliza são de plástico e por essa razão devem ser

---

<sup>69</sup> A observação deu-se em uma simulação gentilmente realizada pelo laboratório face ao interesse na pesquisa. A transformação com o material originário havia ocorrido alguns dias atrás. A diferença, assim, resume-se ao tipo dos calos utilizados. O protocolo o qual o laboratório segue determina que sejam utilizados calos embriogênicos, mas a simulação foi realizada com calos somáticos. Todo o procedimento, contudo, foi seguido metodicamente a fim de que fosse possível registrar o procedimento. Nesse sentido, o material utilizado na condução do experimento observado tem aqui pouca ou nenhuma relevância.

esterilizadas com formol. Entretanto, desconfia-se, isso pode estar ocasionando dificuldades de adequação ao protocolo.

Com uma micropipeta ‘ML’ pesca uma ponteira e despeja uma solução líquida em um tubo falcon, identificado pelo nome “meio”. Essa solução chama-se “infecção NG completo”. Verte-se um pouco do meio em outro desses microtubos plásticos e adiciona-se a acetoseringona<sup>70</sup>. Escreve-se nos dois recipientes, respectivamente, “infc” e “infc + aceto”. Em um terceiro tubo, agora, verte-se novamente a acetoseringona. Esse, todavia, diferente dos demais, possui o mesmo meio em uma concentração reduzida. Tem-se com isso, os falcons número 1, 2 e 3.

Com um pequeno bastão metálico e fino, com um arco igualmente muito pequeno na ponta, chamado de alça, que é esterilizado na chama, raspa-se a placa retirando-se as bactérias e diluindo-as, em seguida, no meio de menor concentração, repetidas vezes. Segundo esse protocolo, as bactérias crescem primeiro em meio sólido e depois líquido. Agora o microtubo número 3 virou “meio + aceto + agrobactéria”. Fecha-se a placa da “agro”. Embalam-se os três falcons com papel filme. O número 1 “meio” e o número 2 “meio + aceto” são levados ao refrigerador, em outra saleta.

Em outra sala, o laboratório de biologia molecular, os três microtubos são colocados em um *shaker* comprado em parceria com o Lab. 01. Algumas leves agitadas manuais nos recipientes e pronto, eles são amarrados no interior do *shaker* com um atilho comum. Um detalhe importante que o protocolo ganha com a prática do laboratório: os tubos repousam inclinados, pois assim agita-se melhor a mistura.

Para ligar esse aparelho apertam-se três botões, “geral”, “circulação” e “aquecimento”, nessa mesma ordem. A temperatura é regulada digitalmente e a rotação manualmente. Em cinco minutos a temperatura chega a 28 graus. É muito elevada. Parece que ele vem sistematicamente apresentando problemas, pois sempre aquece mais do que é programado. O aparelho é então desligado e a temperatura reajustada.

Mas, agora, o aparelho não gira. “*Por que será?*”. Problema sem solução. Há uma firma a qual às vezes o laboratório compra os aparelho que nunca os vende cem por cento. “Volta e meia dá problema” e parece que esse shaker é um deles. “Já deu com o BOD queimando plantas”. ‘ML’ tenta montar um outro esquema em outro aparelho, desviando-

---

<sup>70</sup> Acetoseringona é um composto fenólico que atua como sinalizador para a infecção.

se as indicações do protocolo. Durante esse tempo ela tenta ligar o *shaker* novamente e ele volta a funcionar: “vai saber”.

Enquanto a mistura é agitada, outros estudantes entram na sala e a conversa se estende. Uma pesquisadora que participava de um projeto em conjunto EMBRAPA-UFRGS foi contratada pela Pionner para seguir suas pesquisas na empresa. Esse acontecimento abre a discussão sobre as condições de pesquisa nos laboratórios do país e o mesmo argumento lançado mão em ocasiões semelhantes nas observações do Lab. 01 e Lab. 03 emerge: “nós não temos condições de lançar uma cultivar. Precisamos fazer parcerias”.

Passados cinco minutos é preciso agora medir a densidade ou concentração da agrobactéria, porém eles não possuem o aparelho necessário. Foi feito então, já há algum tempo, um acordo de uso comum com outro laboratório na Faculdade de Agronomia que detém o instrumento, chamado de espectrofotômetro. Um segundo estudante, agora, acompanha esse passo.

O “espectro” é ligado. Em outra saleta desse laboratório, em um fluxo, é feita a transferência do microtubo com a agrobactéria, o número 3, e outro tubo, o número 2, sem a “agro”, para dois recipientes especiais transparentes em forma de paralelepípedo. São colocados um de cada vez no interior do aparelho. Uma luz infravermelha atravessa esse recipiente e lê a concentração ou grau de absorvância do material. A diferença entre as soluções é a densidade ótica que, conforme o protocolo, deve ficar entre 0,3 e 0,4.

Na primeira vez o resultado foi 0.7. É preciso voltar a saleta do fluxo e diluir um pouco mais o meio contendo a “agro”. Segunda tentativa; resultado 0,37. O número é anotado. Os falcons são vedados com papel filme, as ponteiras descartadas em um vidrinho e os recipientes lavados com água sanitária. Todos esse materiais, a exceção da água sanitária, foram trazidos do Lab. 02, para onde agora retornam.

Na saleta do fluxo faz-se necessário, agora, mais um elemento: uma caixinha de isopor com gelo onde os microtubos são colocados e a nova articulação se agrega à cadeia. De uma sacola de papel saem mais falcons. Os calos são trazidos da sala onde ficam armazenados em caixas de papelão identificadas. Seguindo o protocolo faz-se necessário um mediador de peso: uma balança de precisão.

É preciso pesá-los na saleta em frente, novamente utilizando da comparação entre uma placa vazia e uma placa contendo os calos. Desembrulhadas as placas de Petri trazidas anteriormente, uma pinça é flambada e os calos são transferidos a essas placas. A nova medida é 1,11mg. Agora os calos são levados aos microtubos. Anota-se em sua tampa o genótipo e o peso. Uma nova solução nutritiva para a “agro” é adicionada nos três recipientes.

Agora tem-se o microtubo número 1 “meio + substância nutritiva + calos”; microtubo número 2 “número 1 + aceto” e o microtubo número 3 “número 2 + agro”. Contudo, esse último possui quatro repetições ou cópias. Todos são embrulhados em um papel preto por cinco minutos.

Passado o tempo, o líquido é escorrido, evitando que a agrobactéria cresça muito. Mais seis placas de Petri, agora vazias, recebem os calos com os três tratamentos, sendo quatro repetições iguais. Anotam-se nas placas onde vão os calos infectados com a agro os dados que viram agora o novo nome do calo: genótipo = Hi II, data = 23.04.2012; peso = 1,1g e repetição 1. Deixam-se as placas abertas na frente do filtro do fluxo por alguns minutos. “Têm autores que não recomendam isso”, mas nós achamos melhor fazer” (‘ML’).

‘ML’ enrola as placas com microporo, lacrando-as. As que contém os calos são colocadas no *shaker* do laboratório de molecular, ligado somente para um tratamento com temperatura pelos próximos três dias, tempo em que a agrobactéria se encarrega de transferir o gene de interesse ao calo, terminando a transformação.

De embriões se multiplicando o transgênico passou a um aglomerado de células totipotentes<sup>71</sup> denominado calo. Este, após o contato com agrobactéria passou ao estado de infectado. Três dias de descanso e, se a parte mais difícil, aquela que cientistas ainda tentam entender, “der certo”, o resultado será um calo geneticamente modificado e quem sabe um novo produto a ser patentado.

No entanto, o andamento de uma pesquisa, como se percebe, não é contínuo. Os imprevistos ou surpresas ocorrem e faz-se necessário adaptar-se. Essas mudanças no curso

---

<sup>71</sup> Totipotência é a capacidade de uma única célula, geralmente uma célula tronco, ou desdiferenciada, se dividir e produzir todos as células diferenciadas no organismo, incluindo os tecidos extraembrionários.

da atividade científica apresenta-se mediante o vínculo entre os dois dispositivos e a figura do “pesquisador-malabarista” é novamente uma excelente metáfora:

Por que? Digamos, para a montagem de um projeto, nós fazemos muitas coisas. Tu tens que pedir recursos que vão demorar pelos menos um ano para chegarem. Quando chegam esses recursos muitas vezes tu não precisas mais daqueles itens que tu precisavas, pois a pesquisa se modificou ou avançou e tu tens que trocar. Então temos que ficar justificando porque que não vamos comprar mais um termociclador e vamos adquirir um banho maria, por exemplo. Agora nós temos recursos do Ministério de Ciência e Tecnologia, pois felizmente nós estamos em uma fase de recursos. Quando nós elaboramos o projeto, nós fizemos uma proposta de aplicação desse recursos. Eu pedi um rubrica de consertos de equipamentos. Então eu tenho um dinheiro para conserto de equipamentos. Mas eu não posso comprar alguma peça eventualmente. (PP7).

Acompanhar protocolos possibilita ao laboratório operar em rede. Parcerias com instituições estrangeiras na doação de materiais; materiais analisados mediante instrumentos que possibilitam resultados e medidas; instrumentos adquiridos pela cooperação entre laboratórios; cooperação que confere aos resultados maior força científica e que, a sua vez, consolidam o “processo de autonomização” (LATOUR, 2001) das ciências e a aprovação de projetos de pesquisa.

Essa autonomização é um processo longo de fortalecimento de laços que permitem ao laboratório maior margem de manobra e facilidade de deslocamento nas controvérsias sobre transgênicos. Uma vez instaurados os dispositivos de interessamento e expandidos seus vínculos pela produção de uma caixa-preta, essa é posta em circulação e esse local torna-se porta-voz de inúmeros mediadores definindo-os por meio de seus critérios de verificação “objetiva”.

### **3.3.2 O laboratório e suas linhas: as controvérsias operando, as caixas-pretas em circulação**

Na esteira de muitos trabalhos (CALLON, 1981; CALLON, 1986; LATOUR [1984] 1988; PICKERING, 1999; COLLINS, 1981b), o conhecimento científico se produz por intermédio de controvérsias. Grupos entram em lutas por negociação para definir os critérios de medição daquilo que pode ou não ser levado em conta nos processos de decisão.

A passagem de um “produto biotecnológico” a um instrumento de “facilidade de manejo” não foi diferente. Todo o processo de fabricação de um “fato” em laboratório é seguido por sua acomodação e resistência em cadeias de associação cada vez mais longas e complicadas.

Dos quatro laboratórios onde foram realizadas as observações, três trabalham em colaboração a longo prazo, Lab. 01, Lab. 02 e Lab. 03. Da mesma forma, parcerias entre PP2, PP3, PP4, PP5, PP7, PP8, PT4, PT9<sup>72</sup> desde meados da década de 1990 se sucedem a publicações parciais de resultados, trocas de relatórios internos e elaboração de projetos. Ademais, “têm pessoas na Federal de Pelotas que trabalham com isso. Aqui na PUC tenho meus colaboradores, mas principalmente no Estado de São Paulo e vários outros grupos” (PP8).

A pergunta imediata seria “trabalham com isso”, o quê? Segundo definições dos pesquisadores, o “isso” corresponde a pesquisas cujo objetivo é “transferir os genes de interesse por meio dessas técnicas que hoje se chama engenharia genética, técnicas de biotecnologia ou técnicas de DNA recombinante. É tudo sinônimo” (PP7).

Essas colaborações resultam no fortalecimento desses grupos e lhes oferecem soluções a uma série de dificuldades que se instauram mediante a adoção de protocolos estrangeiros, utilização de instrumentos, obtenção de recursos via aprovação de projetos e especialmente a atividade científica propriamente dita, ou seja, a bateria de testes experimentais em busca de resultados. O Lab. 01 tem limitações quanto à sua estrutura física para o armazenamento das plantas em estufas e muitas vezes utiliza-se de empréstimos de salas de outros laboratórios na universidade, como da botânica ou da biotecnologia. Parcerias também com o Lab. 02 permitem a compra de instrumentos; ou com o Lab. 03 na utilização de áreas para teste a campo ou mesmo estágio e intercâmbio de estudantes, como igualmente ocorre entre os Labs. 02 e 03.

A construção de uma casa de vegetação fora das dependências do Lab. 01 foi agora permitida após algumas rodadas de negociação com a universidade onde muitos dos entrevistados participaram. Essas negociações não ocorreram sem o enfrentamento de

---

<sup>72</sup> Há ligeiras diferenças entre esses pesquisadores e técnicos que aparece aos poucos ao longo do texto que segue.

outros pesquisadores que defendiam a manutenção do corredor de maricás no local demarcado para o empreendimento.

Nesse ponto, a extensa trajetória do laboratório, o auxílio de um projeto recentemente aprovado junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o aporte de recursos de outros projetos com empresas da iniciativa privada e o andamento das pesquisas compuseram um discurso potente, que silenciou as “vozes espinhentas” dos maricás.

Alianças com empresas privadas, como apontado inúmeras vezes, e com agricultores, como é o caso de A1 fortaleceram-se, igualmente, a longa data. Na “época da polêmica,” enquanto o “produto biotecnológico” transformava-se em “facilidade de manejo”, a série de controvérsias minimamente pontuadas no capítulo anterior possibilitou essas articulações.

Entre PP1 (Instituto de Biociências, UFRGS), PP6, PP11 (Centro de Ciências Agrárias, UFSC) e PT10 (Área de Planejamento, INCRA), MS1 (ASP-TA) e o Lab. 04<sup>73</sup> existem laços igualmente fortes, contudo, esse laboratório obteve equipamentos de ponta e recursos humanos somente a partir de 2006. Até o ano de 2012 esse recinto não detinha, por exemplo, um aparelho de PCR Real Time, obtido mediante a aprovação de um projeto em conjunto com mais quatro pesquisadores. Nesse ínterim, vários dos protocolos voltados ao que os próprios pesquisadores denominam como seu atual interesse, análise de biorisco, restavam impossibilitados de execução.

E resolvemos começar a fazer estudos dos impactos de OGMs. Para tanto fomos buscar parcerias internacionais porque aqui no Brasil não conseguimos apoio e financiamento. Não há editais específicos de biossegurança aqui. E biossegurança é, na verdade, uma palavra equivocada porque te dá a ideia de seguro. De que é biosseguro. Quando na verdade a primeira expressão que foi criada em 1973 quando foi descoberta a possibilidade de recombinar DNA de diferentes espécies, a tecnologia DNA recombinante, que alguns chamam de engenharia genética, foi a palavra biorrisco, do inglês biohazard. (Professor pesquisador do Lab. 04).

Nós não vamos conseguir fazer os estudos sem nenhum desses elementos: se eu tiver dinheiro e não tiver pessoas, não dá; se eu tiver pessoa e não tiver dinheiro não dá. E eu tenho que ter independência, ou

---

<sup>73</sup> Aqui há igualmente ligeiras dissidências. Por exemplo, MS1 e PT10 se dizem explicitamente contra transgênicos, enquanto PP1 e PP10 nunca se definiram dessa forma.

seja, eu tenho que ter uma fonte de dinheiro que eu possa fazer o que eu quero. Mas o mais importante é fazer uma pesquisa contextualizada, ou seja: uma pesquisa que não está fora do contexto da realidade. Não devemos forçar alguma coisa para os agricultores ou para o consumidor. Fazemos pesquisa que toma o contexto da sociedade e os problemas que nós temos. E se você faz uma pesquisa mais contextualizada eventualmente você pode ter maior independência. (PP11).

Nossa estratégia é a articulação em rede. E na ANA [Articulação Nacional de Agroecologia], por exemplo, é bastante importante, também, o esforço de trazer os movimentos sociais, se mobilizando para indicar quadros independentes de pesquisa, por exemplo, para compor a CTNBio [Comissão Técnica Nacional de Biossegurança]. Eu acho que toda a polêmica continua. E acho que até uma novidade em relação a alguns anos atrás é que têm várias pesquisas independentes que vão aparecendo pouco a pouco. (MS1).

Outros vínculos entre PP5, PP10, PP12, PT7 e PT8 apresentam-se mais pontuais. A pesquisadora da Universidade Estadual de Londrina (PP12, UEL) e o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) participam em projetos conjuntos mediante aprovação de editais públicos, porém com linhas de pesquisa bastante distintas. O IAPAR atua muitas vezes cedendo o espaço para realização de experimentos ou estágio de estudantes e pesquisadores colaboradores.

Entre as pesquisadoras da UEL e da UFSC há trocas de experiências e, mesmo poucas vezes, materiais de base, tendo em vista que a condução de suas pesquisas volta-se ao melhoramento clássico segundo um método que denominam “participativo”. Esse método de condução de seus trabalhos requisita a articulação com outro mediador fundamental, o agricultor:

A nossa demanda era fazer variedade para pequeno agricultor. Começamos, assim, a trabalhar com melhoramento participativo. O campo experimental, então, não é a universidade. É claro que nós realizamos atividades aqui, mas temos sempre os nossos assentamentos. Selecionamos os experimentos e ele é realizado aqui e no assentamento, junto com o agricultor. E eles participam de todo processo. A semente, por exemplo, nós deixamos ali com eles. (PP12).

Bom, a genética tem que acompanhar o sistema de produção. E o caminho que seguimos foi usar as ferramentas científicas do melhoramento genético pra ajustar a genética das plantas melhoradas para sistemas de produção que usam baixa entropia. Então acabamos sendo obrigados a trabalhar, até por uma questão de logística, de área experimental, de forma participativa. E as minhas estações experimentais para desenvolver um programa de melhoramento genético são as

propriedades dos agricultores. Bom, então nessa ótica, os transgênicos entram como o que para nós? A nossa preocupação em estudar o transgênico, não estudar propriamente o transgênico, mas, seus efeitos e seu lugar na cadeia é para proteger a base genética que usamos em programas de melhoramento. (PP10).

A questão “transgênicos, sim ou não?” desdobrou-se em tensões relativas ao medo ou encantamento face à inovação, à necessidade de aumento dos índices de produção, a diminuição do uso de agentes químicos, à preservação ambiental, aos interesses econômicos de multinacionais e o modelo de desenvolvimento dominante, a qualidade alimentar da população humana, à segurança e precisão das técnicas de engenharia genética e aos possíveis parâmetros para utilização e consumo desses cultivares.

Essa série de controvérsias sobre esse tema não será, nesse momento, tratada em tópicos específicos <sup>74</sup>. São as operações de deslocamento do laboratório entre o dentro e o fora que recebem atenção. Em outras palavras, é preciso primeiramente compreender as controvérsias como um *modus operandi* por meio do qual o laboratório se situa.

Todavia, para melhor visualizar o modo pelo qual as controvérsias operam, no caso, direcionando o olhar às demarcações entre esses grupos uma dissidência inicial demonstra-se relevante. Trata-se da visão conferida às biotecnologias transgênicas.

Para aqueles que trabalham na produção de plantas geneticamente modificadas a potência dessa descoberta é motivo, por um lado, para o entusiasmo com as pesquisas e aplicações e, por outro, para justificar o medo daqueles que, se pode dizer, “não conhecem nada do assunto”.

Em uma aula de biologia molecular proferida pela professora pesquisadora do Lab. 02, uma série de analogias e metáforas que aproximam o transporte celular das situações do cotidiano, como os problemas de trânsito, as falhas na comunicação por ocasião de reclamações sobre produtos e serviços comuns, tais como telefones defeituosos ou cobranças indevidas, são alvo de comparação com a “perfeição da passagem de informação de uma célula a outra”, ou “a perfeição do processo evolutivo”.

A tentativa, não de oferecer respostas, mas de instaurar um modelo de relação causa e efeito que, em um segundo plano, cria as possibilidades de solução de uma questão é

---

<sup>74</sup> Para uma análise das disputas em torno dos OGMs na transição desses cenários em suas diversas facetas, ver Silveira; Almeida (2005), Silveira; Almeida (2008), Premebida; Almeida (2006) e Premebida; Almeida (2010).

construído pela inspiração na natureza. Com isso, aqueles que podem enxergar e entender esse modelo não podem ficar “parados diante dos avanços possíveis” (PP7).

Na minha visão o transgênico é novo. Sempre que tu tens uma coisa nova, uma tecnologia nova, isso desperta, vamos dizer, uma preocupação. Então primeiro a novidade sempre desperta uma apreensão da sociedade que não consegue entender o que está sendo feito. Isso implica, acredito, que para qualquer pessoa leiga nós estamos brincando no escuro. Agora, o transgênico tem toda uma metodologia que se diz mais precisa, então eu tenho muito mais controle da alteração que eu fiz mas como eu disse primeiro a sociedade não sabe. (PP7).

Nesse ponto, ao ser inquirida sobre a difusão dos OGMs de maneira geral, por exemplo, PP5 que se considera caso a caso, desloca-se em direção a esse outro grupo:

O medo está incutido nas pessoas. Então do ponto de vista da produção do conhecimento isso ocorre muito. Informação tem muita, mas as pessoas não sabem onde procurar, não sabem o que tem fundamento científico ou não e fica muito mais fácil você provocar o medo na pessoa e ela se retrair do que você aventurá-la no novo. Então isso é um jogo completamente desleal. Então é o uso do medo pra construir a percepção do outro.

Para aqueles que se preocupam com as análises de biorrisco, o argumento se inverte. O despertar dessa “apreensão” é motivo de cuidado e o entusiasmo contribui para que “a maior parte das pessoas tenha uma confiança cega na tecnologia, não considerando que os riscos são relevantes” (PT10).

A gente entende que é muito diferente um olhar sobre os procedimentos e os processos, certo, um olhar da biossegurança, do olhar da biotecnologia, presente em pesquisadores que de alguma forma têm interesse que ela avance. Porque tem milhares de pesquisadores falando bem dos transgênicos, fazendo a associação de que é um produto da ciência e que vai trazer vantagens etc. (MS1).

A novidade se reconfigura:

O homem está sempre aberto a novidades. Em maior ou menor grau a novidade é algo que atrai. Mesmo porque na vida a monotonia é algo muito deprimente. Então, a novidade em todos os sentidos é sempre algo motivador da atitude das pessoas. Mas quanto aos transgênicos isso gerou uma aceleração do processo ao invés de um cuidado maior. (PP11).

É na trilha desse argumento, de que os OGMs são apresentados enquanto novidade que emerge do laboratório que se volta a problemática do presente subitem. O método de

seguir os mediadores propõe uma operacionalização dos princípios de rizoma de Deleuze e Guattari, que, no escopo dessa pesquisa, inicia-se pelo laboratório.

A descrição do ambiente físico do laboratório e sua funcionalidade, e mais especificamente, a produção de dois dispositivos de interessamento, traçam os limites de uma primeira linha. Aos poucos, enquanto os mediadores vão tecendo associações e modificando os graus ontológicos de sua existência relativa, essa linha vai adquirindo suas múltiplas dimensões e o laboratório passa a tecer rizoma.

Nesse instante, inúmeras articulações se constroem em um todo organizado e o laboratório passa a ser mobilizado em um conjunto. As controvérsias emergem, então, como o modo pelo qual essa primeira linha traça seus círculos de convergência e se aproxima de outras linhas formando assim novos pontos situados fora de seu limite inicial, ramificando-se às lavouras, às empresas, ao discurso ambiental e ao Congresso Nacional, como se pode ver a partir de agora.

Nas lavouras, a produtividade necessitava, quando da entrada dos transgênicos, ser definida. Os estudos da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontavam para um aumento de 41% no RS na safra 2003/2004. Transformando em dados mais palpáveis, “passamos de 25 para 41 a 60 sacas por hectare” (A1). Para o grupo do “biorrisco” as condições climáticas foram atípicas e proporcionaram esse resultado. Para o grupo “da engenharia genética”, esse índice se deveu à potencialidade da tecnologia.

(...) se percebeu que esses dados do clima foram muito atípicos. Há 10, 15 anos não acontecia uma confluência tão boa. Então, eu escrevi sobre isso, dizendo que o grande resultado da soja transgênica no Rio Grande do Sul era dependente do clima e não da tecnologia. Bom, quando esse trabalho foi publicado a chefia da área de planejamento da EMATER não gostou. Emitiu-se uma ordem interna proibindo a divulgação do estudo. Eu fiz com os dados do IBGE e os dados do IBGE permitiam a mesma constatação. Então terminei publicando e essa publicação gerou uma grande discussão. A presidente da CTNBio, no caso, a Leila Oda, disse que não era verdade. A Folha de São Paulo entrevistou várias pessoas as quais diziam que era um absurdo o clima ser responsável pela safra. Que era a tecnologia. Bom, no ano seguinte o clima não ajudou da mesma forma. Então, essa homogeneização das influências ambientais sobre o genoma é equivocada. (PT10).

Muitos dos entrevistados pelo jornal Folha de São Paulo e outros canais da mídia no sul do país foram pesquisadores como PP7 e PP8, bem como os seus parceiros no Estado de São Paulo. “Então se difundiu porque é melhor. Ninguém vai seguir o que é pior, ou seja, o que é menos produtivo”. (PP4).

O laboratório colocou-se entre os índices e os fatores climáticos, definido-os como “absurdos”. Afinal, a tecnologia é melhor e fala por si só. Os cientistas atuam como porta-vozes do “produto biotecnológico” e os fatores climáticos passam a existir como condições de campo, impedidas de adentrarem no critério de controle e disciplinamento do recinto experimental.

As companhias privadas sustentavam a versão da tecnologia: “a soja transgênica veio porque era produtiva. O material argentino era produtivo” (PT11, Monsanto) e articulavam-na com as outros dois componentes da “facilidade de manejo”:

A primeira tecnologia que entrou no Brasil foi a soja RR. Antes disso, o plantio direto beneficiava muito o meio ambiente porque, toda essa aveia, nabo etc. que você vê plantado é incorporado ao solo. Faz-se a dessecação com Round Up e todo aquele material fica protegendo o solo. Então com o plantio direto, a tecnologia RR pôde ser definitivamente espalhada em todo o Brasil. (PT13).

Passados mais de 15 anos, “está sendo feito um estudo da soja RR, que será publicado nos próximos meses pela Monsanto em conjunto com vários pesquisadores de universidades falando quais são os benefícios, e o que há de ruim, que é um estudo de monitoramento pós-comercial”.<sup>75</sup> (PT13). Os “engenheiros genéticos” aproximam o laboratório, agora, às empresas, colocando-se entre o bem e o mal.

Entretanto, são poucos os momentos em que o argumento da produtividade retorna ao cenário, indicando que sua mediação circunscreveu-se à produção de um quadro cujo objetivo traduzia-se por definir os transgênicos como uma inovação benéfica, um híbrido que “terminaria com a fome no mundo”. A produção desse enunciado atrelava-se a uma série de previsões sobre o aumento da população e à necessidade de se “produzir preservando”. Essa nova articulação da produtividade com a preservação ambiental confere outros contornos à discussão.

---

<sup>75</sup> Até o momento da redação dessa dissertação o referido estudo não foi publicado.

As questões ambientais, como o clima, solo, estresse hídrico, seca e desmatamento formam mais uma linha da rede na qual o laboratório se encontra. Agora, transcorrido esse momento, necessita-se retornar a pauta das controvérsias, porquanto, seguindo PT10:

as condições ambientais são diferenciadas de região para região. Então não é razoável supor que seja possível cultivar transgênicos nos vários ambientes do Brasil com resultados semelhantes e variedades que são desenvolvidas com pressupostos mais associados a alguns ambientes do que outros. Aquele ano as condições foram excepcionalmente boas; isso não aconteceu mais. Eu acredito, portanto, que aquela conclusão se mantém válida até hoje e isso nos permite discutir os transgênicos de uma maneira geral.

Isso significa que a “facilidade de manejo” necessita ser decomposta, rearticulada e reorganizada convergindo para uma nova definição dessa entidade. Os herbicidas e o meio ambiente ganham novo fôlego e os grupos se refazem. Não cabe aqui um resgate histórico dessa discussão que atravessa décadas e décadas, mas unicamente situá-la entre o momento de entrada dos transgênicos e sua situação presente, registrando o local em que o laboratório se coloca.

Entre os anos de 1999 e 2005 as sementes modificadas, muito centralizada ainda na figura da soja RR, eram apontadas como responsáveis pela diminuição do uso de herbicidas nas lavouras, conseqüentemente diminuindo a erosão do solo, beneficiando a microbiota e permitindo a preservação ambiental. O Clube dos Amigos da Terra de Tupanciretã, a partir de seu porta-voz, o entrevistado A1, congregava um grupo de agricultores que se autodenominava “ambientalistas práticos”, colocando o meio ambiente em disputa frente aos, por eles definidos, “ecologistas”.

Além de provocar uma diminuição do uso de agentes químicos, segundo seu porta-voz, de 3Kg para 1,44Kg, esse “defensivo” de “uma classe toxicológica praticamente não tóxica”, era de “ação total”. A concentração do controle das “invasoras selvagens” mediante a aplicação de um só produto “menos tóxico” qualifica os transgênicos nos Lab. 01 e Lab. 02, por exemplo, os como “bons para o meio ambiente”.

Novamente, a produção desse discurso atravessa as empresas detentoras das sementes, pois, narra PT13, “grandes produtores com outros tipos de herbicidas muito mais tóxicos e que não controlavam tão bem como o Round Up controla tinham prejuízos. E para o meio ambiente era prejuízo também, pois o solo erodia mais facilmente.”

Dados do IBGE permitem identificar que no Brasil, nos anos de 2000 a 2005, o índice de uso de agrotóxicos e afins por área plantada manteve-se estável, com pequenas oscilações indicando aumento ou diminuição em alguns anos<sup>76</sup>. Sem a publicação de novo relatório por parte desse Instituto, os dados oficiais utilizados para os anos 2008 em diante foram publicados por estudos conduzidos pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), com dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Organização Mundial da Saúde (OMS) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), apontando o Brasil como o “campeão no uso, importação e consumo de agrotóxicos”<sup>77</sup>.

O período coincide com um salto do número de eventos transgênicos vegetais aprovados no país<sup>78</sup>, bem como com o aumento das áreas cultivadas<sup>79</sup> dos três principais cultivos geneticamente modificados, milho, soja e algodão. Em 2008, a Organização Mundial da Saúde decidiu por reclassificar a classe toxicológica do Round Up de “*produto que não oferece perigo*” para “*altamente tóxico*”, dividindo o Congresso Nacional que agora discute a redução da alíquota de importação do defensivo, entre aqueles então chamados bancada ruralista e bancada ecologista.

O grupo formado pela ANA, Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) e os pesquisadores e técnicos PP1, PP6, PP11 e PT10 necessitavam desses estudos, indisponíveis à época de entrada dos transgênicos, para se articularem à produção de outro enunciado: “essas plantas não foram modificadas para serem mais produtivas. Elas foram modificadas para tomar um banho de veneno sem

---

<sup>76</sup> Fonte IBGE, disponível em <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=IU18&t=uso-agrotoxicos-1-consumo-nacional-agrotoxicos>>; acesso em janeiro 2013.

<sup>77</sup> Ver ABRASCO, 2012; LONDRES, Flávia. Agrotóxicos no Brasil: um guia para a ação em defesa da vida. ANA, Articulação Nacional de Agroecologia; RBJA, Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/09/Agrotoxicos-no-Brasil-mobile.pdf>>; acesso em dezembro 2012; Para informações complementares ver EMBRAPA, Agência de Informação: Agricultura e meio ambiente, disponível em <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura\\_e\\_meio\\_ambiente/arvore/CONTAG01\\_40\\_210200792814.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_40_210200792814.html)>; acesso em janeiro 2013.

<sup>78</sup> Ver o quadro de eventos transgênicos aprovados no Brasil disponível em <<http://cib.org.br/biotecnologia/regulamentacao/ctnbio/eventos-aprovados/>>; acesso em janeiro de 2013.

<sup>79</sup> Ver dados do IBGE, disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=4&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>; acesso em novembro de 2012.

morrer. Elas permitem uma redução do uso de herbicidas? Não é o que os dados mostram”<sup>80</sup> (PT10).

Com o milho modificado, conhecido como milho Bt, pois carrega em seu nome a espécie de bactéria (*Bacillus thuringiensis*) que fornece-lhe os genes de resistência a lagarta do cartucho, cujo primeiro evento foi aprovado no Brasil em 2008, o mesmo argumento retorna com as empresas (PT13):

É uma proteína que o transgênico produz e ela é extremamente específica para a espécie de lagarta. Então são controladas somente as espécies que são maléficas à cultura. Todas as outras espécies que são benéficas não são afetadas por essa proteína. É benéfico ao meio ambiente e é benéfico à planta;

e com dois cientistas do método participativo, especializados em milho Bt, PP5 (Centro de Genética, UEL) e PP12, respectivamente, que se deslocam pelo novo enunciado:

A planta Bt, embora todo mundo diga, “ah, mas a primeira vantagem é para o agricultor”, eu acredito que ela traz, antes, uma vantagem ambiental muito grande, que é a diminuição do inseticida químico, principalmente em um país essencialmente agrícola como esse. Nós precisamos, pra proteger a nossa água. E as plantas Bt servem para isso. *Bacillus thuringiensis* é pulverizado na agricultura orgânica. Nós podemos chegar num momento em que nós vamos ter, porque não, orgânicos transgênicos.

A proteína Bt está na natureza. Ela é patogênica, provoca a doença na lagarta, mas ela é encontrada na natureza. É uma, uma proteína que naturalmente promove doença na lagarta. Primeiro se industrializou essa proteína, que é produto chamado Dipel, usado para cultivo orgânico.

Aqui reencontra-se o laboratório, colocando-se em outro lugar. “*Não há dúvidas de que há risco*”, afirmam PP5 e PP12, mas o meio ambiente, a tecnologia e o risco são definidos como controláveis. Por quê? Porque o Bt está na natureza. Essa segurança aliada aos argumentos dos “*ambientalistas práticos*” levou o Congresso a atestar a biossegurança dos organismos transgênicos:

Nós produtores estamos produzindo. Acreditamos na ciência e acreditando na ciência precisamos juntos, produtor e cientista levar essa informação para o político e esse político tem que aprovar uma lei a favor da sociedade. Mas o político tem que ter segurança. Então com isso tivemos que correr atrás da mídia. Nós trouxemos a mídia aqui. Aqui

---

<sup>80</sup> Ver estudo publicado em 2001 indicando maior produtividade de soja convencional face à transgênica em <<http://www.nlpwessex.org/docs/Benbrooktroubledtimesfinal-exsum.pdf>>.

onde tu estás já estiveram Lasier Martins, Carolina Bahia, Ana Mélia Lemos, Gerônimo Grizoti... Bom. Rádio gaúcha, Rádio Guaíba, Rádio Rural, Rádio Difusor, Rádio Bandeirantes, RBSTv, Bandeirantes, SBT, Record, Globo e até BBC de Londres, jornal La Nación de Buenos Aires, Le Monde da França. Então foi assim uma mídia muito grande, uma mídia internacional. (A1).

O laboratório, como recinto, desloca-se, modula seu desempenho, expandindo suas técnicas e métodos de disciplinamento, definido agora, mesmo “*caso a caso*”, o transgênico como seguro, situando-se entre ao Congresso Nacional, os novos ambientalistas e setores da comunicação, de um lado, e o “*pessoal do contra*” “que não entende nada de genética” (PP5), de outro. O cientista é definido como porta-voz da segurança nacional, afinal “o Bt está na natureza e proteínas e genes são alimentos” e “alimentação temos que lembrar, é uma questão de segurança nacional” (PP5). Tecendo o rizoma, novos círculos de convergência colocam o conhecimento científico ao lado, ou às vezes até mesmo acima, da política, como critério de decisão:

E como é benefício para nossa realidade o conhecimento científico tem que ser priorizado. Tem que estar no *top*. Os pesquisadores tem que ser chamados na linha de conversação. Não só essa parte política que a gente sabe que muitas vezes não traz benefício para sociedade. Eu falo de uma pesquisa, de uma pesquisa que traga benefício. (PP12).

Com os estudos mais recentes, contudo, uma questão muito importante, nesse momento, emerge. PP2 igualmente opera um desvio na rede, interessando-se “*caso a caso*”. “Acho também que seria leviano de qualquer um dizer ‘ah não, porque como o Bt vem da natureza não representa risco nenhum. A questão é: se você está comendo, você está sendo exposto de uma forma que antes não era”.

Isso “traz uma condição nova” (PT10):

É muito diferente ter um milho com toxina Bt e dizer que é mais ecológico. É o contrário: ele é muito diferente do *Bacillus thuringiensis* natural. O *Bacillus thuringiensis* natural, quando eu aplico o produto à base de Bt no campo vão crescer as bactérias só numa parte digestiva dos insetos. São alguns microgramas talvez de toxina Bt por hectare. E que é uma toxina Bt que degrada. Agora a toxina Bt transgênica, imagina, em 35 toneladas por hectare de milho, todas as células do milho têm a toxina Bt. Então desde a raiz até a... a... o grão. Então isso implica que eu posso ter até kilogramas dessa toxina no, no resto de cultura, no pó, na terra, por hectare. É muito diferente. (PP6).

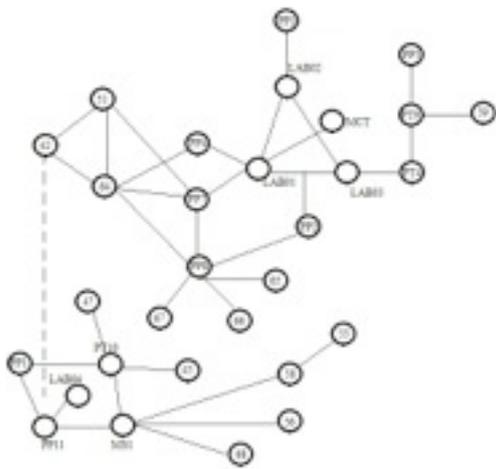
Aliada às preocupações dos impactos ambientais com “defensivos agrícolas”, brinca-se, “é quase como tomar um chá”, segundo PP2. Não faz mal, mas tomar chá todo dia pode causar “efeitos colaterais”. Nesse sentido, a controvérsia segue em direção ao laboratório na tentativa de resituá-lo frente às antes excluídas condições de campo:

Bom, a tecnologia Bt veio para impedir a aplicação de herbicida. E que esse resultado, dizia-se seria significativo. De fato parece ser nos primeiros anos, mas logo a seguir, surgem outras pragas que antes eram secundárias, antes não eram relevantes não utilizavam de herbicida, inseticida, etc. e agora precisam. Então, não existe espaço vazio na natureza. Isso faz com que essa carga de químicos no solo em extensões que são contínuas em centenas de milhares de quilômetros gere um impacto ambiental que não se pode averiguar no laboratório. (PT10).

Os grupos que se formam por meio do interessamento científico registram a participação do laboratório como um mediador fundamental nesse eixo simétrico de incertezas e possibilidades. Desde a fabricação de um “produto biotecnológico” até um “organismo seguro” os critérios de controle e expansão apresentam esse recinto quase como uma obra prima da evolução, uma combinação entre adaptação e sobrevivência, apesar das baixas doses de aleatoriedade.

Os cenários se embaralham a medida que a rede se tece, novos grupos emergem e o transgênico assume novas roupagens, assim como Wally visitando os mais diversos cantos do mundo, desde praias e parques, a cidades e *shoppings centers*.

Eis um segundo mapa, registrando agora os grupos formados entre aqueles que constituíram, de maneira mais estreita e direta o substrato empírico desta dissertação.



## Legenda 02

- 42 - Facilidade do Manejo
- 45 - Dados Estatísticos IBGE
- 47 - Dados EMATER/RS
- 51 - Clube dos Amigos da Terra
- 55 - ANA
- 56 - Idec
- 58 - ABA
- 64 - CTNBio
- 65 - USP
- 66 - PUCRS
- 67 - UFPEL
- 68 - ABRASCO
- 69 - ANVISA
- 70 - Monitoramento

## Quadro explicativo 02

A numeração acompanha o aparecimento de entidade, seja tratada analiticamente como mediadora ou intermediária.

A linha pontilhada indica a conexão estabelecida com a caixa-preta em controvérsia, no caso, a facilidade de manejo, sendo que as associações que se formam para cada lado dessa mesma entidade são os grupos que se encontram mobilizados em disputa.

Os números repetidos indicam que a entidade correspondente se deslocou na rede em momentos distintos.

As entidades que não possuem mais de uma ligação foram excluídas da rede após sua participação.

Os movimentos de expansão sugerem que o laboratório se faz presente em todo lugar. Todavia, ele se encontra, com efeito, tão disperso? Não é possível localizá-lo ao mesmo tempo em que se evita recair em um relativismo sem fronteiras e um absolutismo da certeza científica?

### 3.4 PESQUISAS LOCALIZADAS E O PAPEL DO CIENTISTA

Um dos últimos momentos de observação, após sucessivas idas e vindas ao Lab. 02, ocorreu em uma sala de aula, durante a disciplina de biologia molecular ministrada pela professora-pesquisadora do laboratório no curso de Pós-Graduação no qual a mesma encontra-se vinculado. Os tópicos abordados foram transporte celular e comunicação intracelular.

No intervalo, nos corredores do departamento, uma estudante inicia um diálogo interessante, o qual, reproduz-se na íntegra, porém não identicamente. Essa estudante faz parte da equipe de citogenética do Lab. 03, com quem, todavia, nenhuma observação fora conduzida.

Estudante: “Eu queria te perguntar uma coisa, o que um sociólogo está fazendo no meio de tantos biólogos e visitando laboratórios por aí? Tu não vais falar mal de transgênicos, não é?”

Pesquisador: “Não, não, capaz! Meu trabalho não segue uma linha comparativa entre prós e contras”.

E: “Então?”

P: “Estou visitando laboratórios para ver como se produz um transgênico e conversando com pessoas sobre o que elas entendem sobre a situação atual do tema no sul do país. A ideia é fazer uma espécie de mapa da circulação dos transgênicos, produção, fiscalização, difusão, vendas, etc.”

E: “Ah, mas isso vai ser difícil. Tem gente que não entende nada do que nós fazemos. Aham que estamos fazendo aberrações nos laboratórios. Como tu vais conversar com quem não entende nada de genética ou biologia molecular?”

P: “Então, é que eu parto da perspectiva de que todos os pontos de vista devem ser considerados. Por que uma dona de casa ou um agricultor não pode falar sobre transgênicos? Por que eles não podem decidir, no momento em que uma discussão se instala, se um pressuposto ou um produto são válidos? A questão é que eles não vão se utilizar de argumentos científicos, de método, mas isso não significa que eles não estejam falando uma verdade. Entendes?”

E: “Mais ou menos. Como assim?”

P: “O agricultor, a dona de casa, o pedreiro, etc. podem não ter conhecimento dito científico, mas eles possuem as ferramentas, digamos, ‘do seu mundo’, que fazem deles pessoas tão importantes quanto um biólogo para falar de transgênicos. Eles carregam uma perspectiva diferente, seguem critérios e lógicas diferentes que também falam sobre o que é um transgênico. Então, se tu partes de que existe alguma relação que eles assumem com o assunto, tu podes ver como as coisas acontecem, como se constróem. Não que todos os pontos de vista sejam iguais. São diferentes e é justamente isso que deve ser distribuído, que deve ser entendido”.

E: “Ah, acho que estou entendendo. Como perspectivas diferentes. É, isso parece interessante...”

P: “Mais ou menos. Com isso podemos conversar sobre o papel do cientista, por que a ciência é uma verdade, quais as outras possibilidades, etc. mas mais como problemas para tentar entender mesmo, e não para responder alguma coisa. Muito do que se tem escrito em sociologia deixa essas questões um pouco no limbo”.

Esse diálogo é ligeiramente arriscado dependendo da postura que o cientista assume para com sua prática e seu objeto. Quão mais “*defensora da biotecnologia*”, como PP7, mais difícil a entrada no tema. Esse “pisar em ovos”, contudo, não exprime de um lado, ocultar ou mentir sobre a pesquisa e menos ainda, de outro, “rezar a cartilha da Ciência”. Levar a sério e respeitar posições, levantando questionamentos, é o que se pretende.

Outra conversa, agora durante as observações do Lab. 04, revela esses momentos de aproximação. No terceiro dia, uma doutoranda que conduz pesquisas com transgênicos desde sua graduação iniciou a conversa, revelando, espantosamente, uma abertura nada típica:

Estudante: “Então tu vais ficar nos observando e escrevendo o que fazemos aqui?”

Pesquisador: “É, mais ou menos isso”.

E: “E isso te permite fazer que tipo de discussão?”

P: “Registrando a prática nos laboratórios é possível problematizar o que é, efetivamente, a prática científica, como vocês chegam a determinados resultados, o que é mobilizado para que as pesquisas ocorram etc. E se pode também entender o próprio social como um processo que é transformado seguidamente por tais práticas. Confesso-te que o mais curioso, que tenho observado, é que aquilo que chamam de ‘fato objetivo’ não tem muita coisa de objetivo, entende?”

E: “Sim, a ciência é muito subjetiva”

P: “Sim, mas a questão é outra. A questão é que esse objetivo não é algo pronto, uma verdade que o cientista revela e que já existe na natureza. O objetivo não é uma exterioridade, assim como a subjetividade uma interioridade humana. Existe alguma coisa, um momento anterior no qual essas definições se produzem. Enquanto vocês descrevem uma proteína qual a linha que separa pesquisador e objeto? Quanto de influência um exerce no outro? A questão é mais ou menos por aí. Como é possível afirmar tal proteína ou isso é ‘X’ e não ‘Y’?”

E: “Sim, essa questão do consenso na ciência é uma coisa muito estranha. Tem um estudo de um pesquisador italiano que resolveu classificar as proteínas de uma variedade de milho modificado que a Monsanto já tinha estudado. Eles disseram que havia quatro proteínas a mais diferentes na semente transgênica, mas que não eram identificadas e por isso não era possível descrevê-las. Esse pesquisador - e foram ambos estudos por análise de proteômica

- não só identificou as proteínas, as classificou e as descreveu bem como publicou que uma delas era de um grupo tóxico ao ser humano. Agora me diz, por que a Monsanto chega a um resultado e outra pessoa chega a outro usando o mesmo material e o mesmo método?”

Esses dois momentos se contrapõem a defesa da biotecnologia como critério último de decisão, muitas vezes mencionado em entrevistas com PP3, PP4, PP5, PP7, PP8 e PP12. “Todos têm o direitos de manifestar sua opinião” (PP7), “mas como tu vais discutir com quem não é da área?” (PP4). Então, “quem decide tem que ser o cientista” (PP12).

Enquanto, nessa linha, PP12 se desloca de sua “pesquisa participativa” em direção à objetividade científica, PP10 une-se a PP1, PP6, PP11, PT10 e MS1 na tentativa de construção daquilo que se denominou de “*pesquisa contextualizada*”. A controvérsia se instala mediante lutas pela definição de uma entidade de longa data mobilizada pela sociologia, na tentativa de firmar-se como uma Ciência: a sociedade.

O laboratório engendra as possibilidades de produção da sociedade mediante seu próprio olhar cientificamente orientado. Essa metáfora do olhar, permite a Donna Haraway situar a atividade científica como um saber localizado:

Os ‘olhos’ disponíveis nas ciências tecnológicas modernas acabam com qualquer ideia da visão como passiva; esses artificios protéticos nos mostram que todos os olhos, incluindo os nossos olhos orgânicos, são sistemas de percepção ativos, construindo traduções e modos específicos de ver, isto é, modos de vida. (HARAWAY, [1989] 1995, p. 22).

O que aqui se problematiza, portanto, é o olhar localizado produzido por meio do laboratório que o permite definir a sociedade e, simultaneamente, compô-la como uma totalidade bem ordenada. Protocolos e projetos são os dispositivos mediante os quais esse local opera, articulando, organizando e mobilizando uma série de mediadores entre si na fabricação de uma caixa-preta. Nesse momento, ao seguir as pistas deixadas na fabricação de um “organismo seguro”, que transformou o cientista em porta-voz da soberania nacional, é preciso acompanhar o deslocamento do laboratório em direção ao seu novo local de atuação, qual seja, a CTNBio. Esse órgão, vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, é composto por 27 membros, sendo 12 “especialistas de notório saber científico e técnico”, nove representantes ministeriais e seis especialistas, um em cada área: defesa do consumidor, saúde, meio ambiente, agricultura familiar, biotecnologia e

saúde do trabalhador. Possui a competência para estabelecer as normas relacionadas à pesquisa, atividades, projetos, critérios e análises de avaliação e monitoramento de risco de transgênicos, dentre outros.

Esse deslocamento à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança foi possível mediante a instauração de parâmetros legais para a aprovação comercial de um organismo geneticamente modificado pelas técnicas de DNA recombinante. O laboratório, com isso, passou a “estar presente” nos processos de tomada de decisão, não mais unicamente como o local no qual vêm à existência novas<sup>81</sup> entidades e formas de compor o mundo, mas igualmente como o local por meio do qual se estabelecem os critérios válidos para conduzir um assunto de interesse:

Tudo que vai, em termos de transgênico, ser colocado em qualquer solo do Brasil hoje passa pela CTNBio. Passa por avaliação de risco. Tudo dentro da lei. Se tem algum problema com os experimentos a empresa deve refazer e se adequar. Então eu acho que nós estamos em um ponto em que não há dúvidas de que a coisa é bem feita. É feita da melhor maneira possível (PP4).

Dentre os entrevistados, PP1, PP6 e PP8 são antigos membros dessa Comissão. PP4, PP7, PT7 e PT10 são representantes atuais. Em muitos dos trechos nos quais a CTNBio é citada, esse “*embasamento técnico*” (PT8) é apresentado em articulação com a sociedade, presente no discurso como a entidade pela qual se fala. Essa condição de se colocar como porta-voz expõe as controvertidas definições que estão postas em jogo:

Eu fui representando a sociedade e a sociedade tem preocupação com isso. Eu diria até que a maior parte da população brasileira não sei se está aprovando tudo aquilo que acontece na CTNBio. Eu como representante da sociedade, enquanto tinha assento na comissão, falava em ‘nós’, sim, porque eu não era alguém de uma instituição de pesquisa. Eu representava um setor. Eu representava a sociedade. Então nesse caso falo ‘nós’ como sociedade também. (PP1).

Mas eu acho que nessa comissão, embora ela tenha que ouvir a sociedade como um todo e tenha que ter representantes da sociedade; esses representantes têm que ter uma formação básica mínima para entender o que estão discutindo. Porque não adianta alguém que diz assim, “olha eu

---

<sup>81</sup> Entende-se aqui não que o laboratório se transfira à CTNBio, visto que não se pode pensar em um espaço desta “natureza” sem a materialidade a qual lhe dá existência, mas que ele se movimenta (articulação, organização, mobilização, expansão) em rede, em meio a suas lógicas de funcionamento e dispositivos de interessamento emprestando a outros locais a especificidade de seu olhar.

sou advogado na área do direito ambiental”. Maravilha. Mas é preciso estudar transgênico! Essa pessoa está tão longe dessa área que ela não tem como avaliar. Então eu acho que politicamente o Brasil se manifestou favorável e elegeu a biotecnologia como área prioritária. (PP7).

A sociedade, agora em rede, não se apresenta como um efeito *ex nunc*<sup>82</sup>, um todo organizado e previamente composto. As controvérsias sobre o que é a sociedade e de que maneira a mesma participa da vida pública traduzem-se em mediações muito distintas e produzem enunciados diferentes. Em um primeiro momento, a sociedade está ciente das questões em pauta e não está aprovando o que acontece na CTNBio. Em seguida, a sociedade é deslocada para um situação na qual aqueles que a representam são desqualificados face a uma inaptidão científica e, portanto, um novo porta-voz se anuncia: o grupo da molecular que ocupa as cadeiras da CTNBio: “Ou seja, voltando àquela questão: tem somente dois grupos dentro da CTNBio? Eu diria que é bem provável que sim. E o grupo da molecular tentava acelerar o processo porque existia toda uma possível demanda da sociedade que eles enquanto cientistas tinham que atender” (PP1).

Para esse porta-voz, “a sociedade é quem decide”, mas agora via um “cunho científico forte” (PT7, Melhoramento de Plantas, IAPAR).

A questão é, nós enquanto cientistas, poder disponibilizar isso para a sociedade e a sociedade aceitar ou não usar isso. Quer dizer, não cabe ao cientista simplesmente colocar o transgênico no mundo. É a sociedade que aceita. É isso que nós acreditamos, quer dizer, nós que conhecemos a tecnologia dos transgênicos, acreditamos que os bons transgênicos devem ser aceitos e devem ser usados de maneira racional para melhorar a sociedade (...) Nós não vamos para trás. A sociedade optou pela existência dos transgênicos. (PP2).

O laboratório, dessa forma, pode ser localizado em uma instituição por meio da qual a sociedade é representada e formatada pelo olhar científico. “Vinculado a essa suspeita, esse texto é um argumento a favor do conhecimento situado e corporificado e contra várias formas de postulados de conhecimento não localizáveis e, portanto, irresponsáveis” (HARAWAY, [1989] 1995, p. 22).

Que tipo de responsabilidade, assim, a pesquisa assume? “Irresponsável significa incapaz de ser chamado a prestar contas” (HARAWAY, [1989] 1995, p. 22). Prestar contas

---

<sup>82</sup> Essa expressão, emprestada do jargão jurídico, é utilizada quando uma decisão tomada retroage no tempo e ressignifica os seus efeitos desde a origem do problema levado a corte. Em outras palavras, significa dizer que aquilo que foi decidido deve ser entendido como sempre válido, sempre definido desde sua origem.

não significa simplesmente publicar resultados, informar gastos a financiadores ou mesmo informar à “sociedade” os avanços no conhecimento. Conduz à disponibilidade de dissociar a prática de sua pretensão científica mediante à qual não se busca a resolução de impasses pelo argumento de uma autoridade legítima, mas sim suscitar o impasse para permitir suas múltiplas possibilidades.

A preferência por tal posicionamento é tão hostil às várias formas de relativismo quanto às versões mais explicitamente totalizantes das alegações de autoridade científica. Mas a alternativa ao relativismo não é a totalização e a visão única que, finalmente, é sempre a categoria não marcada cujo poder depende de um sistemático estreitamento e obscurecimento. A alternativa ao relativismo são saberes parciais, localizáveis, críticos, apoiados na possibilidade de redes de conexão, chamadas solidariedade em política e de conversas compartilhadas em epistemologia. O relativismo é uma maneira de não estar em lugar nenhum, mas alegando-se que se está igualmente em toda parte. A “igualdade” de posicionamento é uma negação de responsabilidade e de avaliação crítica” (HARAWAY, [1989] 1995, p. 23-24).

Reencontra-se, com isso, o critério proposto por Harding de uma consciência lúcida e crítica em oposição a extensão das normas de objetividade do laboratório para “toda parte”. Ao longo das inúmeras associações que o laboratório estabelece por meio de seus dispositivos de interessamento é possível visualizar cada posição que o mesmo ocupa nessas cadeias em formação. Por meio do estabelecimento da CTNBio, esses pontos mutáveis se colocam à disposição de um local determinado, situando a pesquisa mediante um olhar cientificamente orientado na composição e ordenação da vida pública.

O critério de consciência coloca um desafio ao cientista de “*não legitimar o desconhecido*” (PP8), ou seja, não só assumir os riscos inerentes a essa saída do laboratório, mas igualmente permitir que esse “fora” retorne e coloque em questão o próprio movimento de expansão e alargamento dos fundamentos que lhe deram existência. Trata-se, portanto, de duas formas bastante distintas de responsabilidade.

Enquanto a primeira assume a necessidade crítica de não expansão, a segunda assume o fardo dos efeitos de um relativismo absolutista no qual a força de suas associações recai sobre a fragilidade de laços pontuais. Nesse sentido, toda multiplicidade é reunida e “espremida” em uma caixa-preta que dificulta, mas não impossibilita, a produção de novas “linhas de fuga” (DELEUZE; GUATTARI, 1980, p 271 - tradução livre).

## 4 AS CONTROVÉRSIAS SOBRE TRANSGÊNICOS E O RETORNO DA DIFERENÇA

O novo não está no que é dito, mas no acontecimento de sua volta.

Michel Foucault (2005, p. 26).

O organismo transgênico se modifica a cada nova associação. Cada novo elemento articulado na rede engendra imediatamente sua reorganização, recompondo os grupos em disputa e mobilizando-os conjuntamente. Dessa forma, as plantas geneticamente modificadas<sup>83</sup> passam a adquirir definições diferentes e, com isso, modifica-se não só o próprio conteúdo das controvérsias, bem como seu cenário de emergência.

Nesse sentido, por um lado não há como dissociar as questões técnicas, que aparentemente se apresentavam via cenário de descoberta, das questões ambientais no cenário de entrada. Essas, a seu turno, igualmente conformam-se atreladas a índices de produtividade e ao cuidado com a saúde animal e humana, por exemplo. Nesse ínterim, os critérios de cientificidade retornam em meio à construção de parâmetros legais mediante normas de segurança e alianças políticas.

Por outro lado, essa particularidade rizomática mediante a qual esses fluxos interagem modifica o próprio cenário de seu acontecimento. A analogia traçada com o personagem que acompanha essa viagem desde o capítulo 2 apresenta-se agora um pouco mais tangível. A cada cenário que passa Wally necessita de algum novo adereço, que possibilita sua adaptação em meio à nova paisagem que se insere.

Como *modus operandi*, das controvérsias igualmente emergem novos modos de existência. Seu próprio conteúdo se modifica no tempo e no espaço, fazendo do

---

<sup>83</sup> Em decorrência do algodão geneticamente modificado ser um cultivar cuja área plantada ainda é reduzida no país bem como não atingir elevada importância na balança comercial brasileira e tampouco ser destinado à alimentação, muito pouco ou quase nada sobre esses eventos é levantado nas discussões. Isso não significa que, em absoluto, as variedades de algodão transgênico sejam passivelmente aceitas. Porém, não recebem destaque em relação a outros cultivares como soja e milho, ou, por exemplo, bactérias e insetos no grupo dos animais.

transgênico, da ciência, do meio ambiente e da política alvo de definições por grupos em formação, os quais, mediante seus porta-vozes, assumem “pontos de vista” mutáveis uns em relação aos outros. Nesse momento, faz-se, portanto, necessário acrescentar um quinto movimento como resultado - sempre parcial - dos movimentos anteriores: o encontro.

As controvérsias, para a sociologia das associações, são produções dinâmicas, ou seja, se deslocam sem se firmar; se abrem sem se fechar; se formam sem terminar. É nesse sentido que uma determinada definição de transgênico reúne em si uma série heterogênea de outras entidades e elementos também em disputa. A estabilidade, assim, é sempre relativa e depende de um coletivo mais ou menos bem articulado (LATOUR, 2001).<sup>84</sup>

Encontros, portanto, ocorrem mediante o cruzamento de duas ou mais formações singulares, ou seja, as cadeias de associações, compostas por entidades as quais em relação umas às outras portam uma definição diferente do objeto em disputa. Busca-se, com isso, afastar-se de uma análise substancialista das “coisas”. Não está em jogo tão somente a entidade transgênico, mas uma dada relação na qual essa entidade adquire condições de afirmação, de existência <sup>85</sup>, de resistência; ou, se a linguagem permite um neologismo, “re-xistência”.

Para tanto, é preciso, primeiramente, deslocar o olhar a outros locais que não o laboratório e registrar os processos de mediação por meio dos quais alguns elementos antes excluídos pelas normas de cientificidade desse recinto retornam a paisagem a fim de fazerem-se agora contabilizáveis. Mais uma vez a ação surpreende; os grupos se modificam e *agenciamentos* se consolidam. Parte-se, assim, da saída do laboratório por intermédio de alguns questionamentos cujo objetivo é expor os limites de seu alcance. Quais os demais agenciamentos que se colocam como fuga das linhas do laboratório? Que definições eles carregam?

---

<sup>84</sup> Esse pressuposto permite aos defensores da Ciência de imediato retrucar: “o que isso significa? Que não sabemos nada? Que não caminhamos sobre bases sólidas?” Não exatamente. Significa, conforme os praticantes das ciências, que se faz necessário manter uma conduta de risco. Por mais radical que esse pressuposto possa parecer é o constante fluxo de idas e vindas entre certezas e incertezas que permite rastrear não a origem, mas o processo de acumulação de conhecimento (LATOUR, [1989] 2005a).

<sup>85</sup> Como mencionado anteriormente, se esse não é o momento para longas investidas na literatura cosmopolítica, não há como igualmente desconsiderar que a análise e a discussão que segue encontram-se minimamente eivadas desse referencial. Para uma excelente introdução ao tema, ver Lolive; Souberyan (2007).

Se anteriormente foi necessário um certo estreitamento das controvérsias para que fosse possível seguir essa cartografia de associações, apontando a posição do laboratório na rede enquanto um ponto de passagem obrigatório, nesse momento a análise se volta a outros locais, os quais tencionam esse grau de obrigatoriedade. O agenciamento científico é então redefinido.

Em um terceiro momento, portanto, é possível circunscrever a extensão dos agenciamentos produzidos em meio as controvérsias sobre transgênicos. Faz-se necessário passar de uma simetria de tratamento para um assimetria de escala (STRUM; LATOUR, 1987).

Espera-se, com isso, trazer o retoque final a “obra”. Trata-se do derradeiro componente de fundo da paisagem. Entendida enquanto tecnociência a atividade científica se apresenta enquanto uma forma muito peculiar de intervenção no mundo, colocando-se como um dentre outros modos de se fazer política.

Tenciona-se, nesse sentido, interessar o debate levando em consideração não só a postura de risco a qual cabe ao pesquisador assumir, mas a responsabilidade de não ferir os “sentimentos estabelecidos” (STENGERS, 1995, p. 25 - tradução livre). Em outros termos, trata-se de aproximar a prática científica de outras maneiras de atuação sem que esse movimento resulte em um princípio de redução, no qual confere-se a um determinado agenciamento a exclusividade da “coisa” e a um certo grupo o papel de juiz.

Para seguir o estilo de escrita proposto no início dessa dissertação, introduz-se a discussão com um rápido conto que se passa em um almoço com uma parte da equipe do Lab. 01. que mais tarde será resgatada. Em meio a muitos temas que se cruzam como, “porque o socialismo não deu certo”, “qual a tensão entre ciência e religião” e a diferença entre ciências naturais onde tudo se baseia em “é ou não é” e as ciências humanas onde “muitas possibilidades podem existir”, as últimas garfadas se encerram com o seguinte comentário: “eu acho que o dia mais feliz da minha vida seria quando alguém viesse para mim e me dissesse que tudo aquilo que eu acreditei era mentira. Que a evolução não ocorre. Que Darwin estava errado”. Risos mediante essa espantosa revelação e um desfecho com chave de ouro: “É sério?”. “Claro!... mas que me mostre cientificamente”.

#### 4.1 AS CONTROVÉRSIAS E A RECALCITRÂNCIA DA “COISA”: AS LINHAS DE FUGA AO LABORATÓRIO

Pelos dispositivos de interessamento e o acompanhamento de seus efeitos de distribuição e localização do laboratório, pode-se descrever como esse local é impulsionado a mover-se no curso de uma controvérsia e, com isso, estabelecer determinados vínculos os quais, no final, conformam-se em uma cadeia de associações movida por um agenciamento singular, a lógica da objetividade experimental. Nessa série de movimentos (articulação, organização, mobilização e expansão) não só seu *modus operandi* se torna visível, também o próprio conteúdo daquilo que está posto em jogo. Em outros termos, as controvérsias sobre transgênicos, direcionadas mediante as linhas do laboratório, se apresentam como eixos tempo-espaço no qual entidades são definidas como mediadores, ou seja, capazes de explicar, de criar um fenômeno possível, de fazer uma diferença e outras são excluídas da rede, sendo classificadas como intermediárias, cujo desempenho não gera uma explicação possível ou, em muitas vezes, verdadeira.

Assim a história se fez, do “produto biotecnológico” ao “organismo seguro” e o clima, a capacidade de resistência de “plantas daninhas”, a inexistência de provas quanto à alergenicidade de novas proteínas, a diminuição do uso de agroquímicos, a manutenção dos índices de produtividade, a “ideologia dos contra”, o biorrisco, dentre outras, foram segregadas da condição de existência dos transgênicos. Muito provavelmente, todas essas possibilidades estavam sob o controle do laboratório, pois

É claro, no processo de desenvolvimento de um novo indivíduo, seja ele uma planta ou um animal, você tanto pode gerar um anjo quanto um demônio. Mas existem mecanismos dentro dos laboratórios com os quais você elimina o demônio e só bota a campo o anjo. O produto bom, como uma planta que você desenvolveu que vai produzir mais, que vai ser mais eficiente como produtora de alimentos sai. Você pode também desenvolver uma doença que realmente dizime todo ser vivo. Mas ali, novamente, você tem uma série de ferramentas, dentro dos laboratórios, para evitar que o mau desenvolvimento da transgenia vá a campo. (PT9, EMBRAPA-Soja).

Nesse momento, contudo, talvez seja necessário deformar ligeiramente esses pares de opostos da metáfora bíblica da eterna guerra entre anjos e demônios, situando-os em meio às articulações que se estabelecem em rede e colocando, um a um, os locais e as entidades que deles emergem como novas linhas que se apresentam face ao olhar

científico. Que diferença essas entidades visam instaurar? Como recolocam-se entre o laboratório e suas articulações?

Para que a escrita e a leitura sigam no curso do humor e convide a todos a seguir seus efeitos, é necessário que uma disposição “afetiva” se faça presente mediante o abandono de alguns pré-conceitos, como lembrava o entrevistado PP8 (Centro de Biotecnologia, UFRGS). Apela-se à deformação operada por Mr. Wong, o chinês descansado que passou a acompanhar Dr. Jekyll e Mr. Hyde a partir de 1948, nas palavras de Mario Quintana<sup>86</sup>:

Além do controlado Dr. Jekyll e do desrecalcado Mister Hyde, há também um chinês dentro de nós: Mister Wong. Nem bom, nem mau: gratuito. Entremos, por exemplo, neste teatro. Tomemos este camarote. Pois bem, enquanto o Dr. Jekyll, muito compenetrado, é todo ouvidos, e Mister Hyde arrisca um olho e a alma no decote da senhora vizinha, o nosso Mister Wong, descansadamente, põe-se a contar carecas na platéia...

#### **4.1.1 A lavoura e o agenciamento agrônômico**

O que é conhecido como campo para os técnicos é o espaço geográfico no qual as plantas geneticamente modificadas em laboratório e cruzadas, posteriormente, com espécies comerciais locais, são testadas sob outras condições que não as condições do recinto. Esse ensaio não ocorre em larga escala, ou seja, não são centenas de milhares de hectares cultivados e observados, mas sim, algumas dezenas.

Nesse sentido, por lavoura entende-se um local, não identificado, porém singular, no qual a escala do acontecimento difere das condições de campo que geraram os primeiros dados a respeito do cultivar pesquisado. Em outras palavras, é o conjunto das extensas propriedades de agricultores nas quais o cultivo de transgênicos passou a ocorrer em ampla escala.

Após um certo tempo, que varia de seis meses a um ano, os dados registrados no campo passam por cálculos matemáticos e, algumas vezes inclusive retornam aos laboratórios, a fim de fornecer uma previsão dos possíveis desdobramentos do cultivo do transgênico nas lavouras. Não cabe, no escopo dessa exposição, listar exaustivamente os testes aos quais essas sementes são submetidas ou os resultados obtidos com a análise.

---

<sup>86</sup> QUINTANA, Mário. *Sapato Florido*. Porto Alegre: Globo editora, 1948.

Impõe-se, por outro lado, um desvio. A questão que surge volta-se ao próprio procedimento e a construção de um outro local de enunciação.

Eu trabalho no time de regulamentação, que é o time responsável por registros, dentro da Monsanto. Então, qual que é o meu trabalho? A CTNBio e a Monsanto querem saber se o transgênico vai afetar alguma coisa no meio ambiente, se ele vai ter algum risco alimentar e se funciona. Então são esses três pilares. Risco ambiental, que é analisado pelo IBAMA, risco alimentar que é analisado pela ANVISA e se ele funciona, ou seja, se é resistente para a mosca X, para controlar a lagarta Y, etc., que é pelo Ministério da Agricultura. Qualquer nova biotecnologia, que é o transgênico, o meu time monta vários experimentos no Brasil. Precisamos de uma autorização da CTNBio para plantar. Tem guardas, a fazenda é toda cercada, os experimentos são sinalizados e marcados com GPS. Então nós conduzimos vários anos de estudo e ali o que nós analisamos? Tudo aquilo que eu te falei sobre controle de insetos os que causam malefícios e os que não prejudicam o meio ambiente. Colocamos várias armadilhas durante todos ciclos da planta; comparamos a planta transgênica com a planta convencional lado a lado: a planta tem alguma diferença visual, ou seja, questão fenotípica? Não, as plantas são idênticas. Ok. A planta transgênica está afetando algum dos insetos benéficos? Não. Então ela é segura para o meio ambiente. Outra questão: a tecnologia que a gente está testando ela está funcionando no Brasil? Ela se adapta as condições do Brasil? Coletamos amostras de folhas, de grãos, de forragens e fazemos a análise de composição: quantidade de fósforo, ferro, proteína, aminoácidos comparando a planta transgênica com a convencional e vemos que elas são idênticas. (PT13, Monsanto).

Essa bateria de testes do procedimento à campo é, portanto, realizado pela companhia cujo produto para liberação será posteriormente encaminhado para revisão dos resultados pela CTNBio e seus representantes. Licença concedida e a semente transgênica passa a ser segura para o meio ambiente, para a saúde e também quanto à sua eficácia. Os experimentos de campo são conduzidos, como bem menciona o entrevistado da empresa Monsanto, com a tecnologia e não com o híbrido. Isso significa que as análises estão alicerçadas em um evento transgênico particular antes do cruzamento com as variedades locais. Isso não significa que as variedades locais, os híbridos transgênicos não terão esse evento específico. Alguns testes com técnicas moleculares permite a identificação desse evento.

Mas, após aproximadamente duas décadas de seguimento desse rito, aquele “tripé”, meio ambiente, risco alimentar e funcionalidade, mais passou a se assemelhar à bengala que Wally usa para seguir seu caminho pelo campo, e essa anda dando sinais de fragilidade:

se os testes de biossegurança fossem feitos com a planta final, com o grão de milho transgênico e você fizer um mapeamento do genoma e ver como aquilo está se expressando dentro do híbrido modificado, com qual frequência, em qual posição e produzindo quais proteínas o resultado é diferente. Isso não é feito porque eles sabem que os dados não serão totalmente com eles previam. (MS1, ASP-TA).

Essa condição porta igualmente uma diferença, que se manifesta na lavoura e instaura uma dupla possibilidade de desviar o curso da ação para o futuro, bem como retroceder ao passado e modificar a ordem da rede, o papel e as definições de algumas entidades.

Esse jogo acontece simultaneamente e para acompanhá-lo é preciso recordar-se da combinação entre a sucessão linear e a sucessão sedimentar do tempo (LATOURET, 2001). Novas questões possibilitam novas articulações e a estratificação dos movimentos em rede permite sua conformação mediante outra organização:

A semente transgênica quando ela é jogada na lavoura e quando ela é colhida ela passa às carretas que vemos nas estradas. É comum se verificar a perda de milhões de sementes ao longo de toda a estrada. Quer dizer, onde é que está o nível de biossegurança se nós tivermos sementes seja de milho, seja de soja, ou de qualquer outra produção sendo perdidas ao longo da estrada? Alguém pensou nisso? Qual é o nível de segurança? E essa semente, se for transgênica, e existir uma cultura de milho não transgênico na beira da estrada e esse caminhão levar semente transgênica? E os silos que deveriam ter espaço segregado? A única coisa que queremos é o seguinte: onde estão as respostas para esses questionamentos? Então, não é a questão do laboratório, a questão está na lavoura. No momento que foi liberado comercialmente ninguém segura mais. (PP1, Instituto de Biociências UFRGS).

PP1 fala por um “nós” específico. Segundo seus próprios termos, “*nós que pensamos na precaução do processo*”. Seus aliados, PP6, PP11, PT10 e MS1 somam-se, agora, a PP10 e seus agricultores:

Quando uma grande empresa, como a Monsanto, Cargill e outras, vai desenvolver uma cultivar ela vai trabalhar com uma genética de material que chamamos de híbrido. Esse tipo de material é constituído geneticamente de uma forma que o agricultor não possa multiplicar; quer dizer, ele até pode multiplicar a semente, isso é possível, mas a genética dele já não vai ser mais a mesma daquela semente que ele comprou na agropecuária. É diferente. Por exemplo, no caso do milho. Uma variedade de polinização aberta permite que o agricultor, com algumas poucas técnicas, multiplique-o mantendo a mesma qualidade, vamos dizer, o mesmo comportamento de ano para ano e o híbrido já não é assim. Ele perde em termos de qualidade genética se ele é reproduzido. Mas muitos fazem isso. Um híbrido normalmente quando ele é feito, ele é

selecionado em uma situação de agricultura que chamamos alta consumidora de energia externa. Então, ele é selecionado para responder e produzir bem desde que você use as altas tecnologias que estejam disponíveis. Ou seja, condições onde você fertiliza adequadamente, você dá água, você cuida para controlar a praga e a doença quando eles atacam. Então a energia dele é selecionada para o grão. Ou seja, ele produz muito desde que você controle todos os fatores de risco.

Que, por exemplo, “a produtividade não está na tecnologia e sim no híbrido, na variedade” (PT11, Monsanto) já ninguém, nem mesmo a Monsanto duvida; ou duvidava? A questão do estatuto ontológico de quem é anjo ou quem é demônio parece estar envolvida a essa mediação da semente. A lavoura aparece como local por meio do qual os agricultores (especialmente aqueles com propriedades de até quatro módulos rurais), pesquisadores e movimentos sociais podem aliar-se a outras técnicas de plantio e distorcer essa dicotomia.

Os estudos são feitos em liberações planejadas em pequenos canteiros. São feitos em alguns espaços do Brasil e não em todos os biomas e ecossistemas. Em condições climáticas, portanto, pouco variadas. Isso desconsidera um pressuposto básico da agronomia. O fenótipo é um expressão de características do genótipo que se manifestam de forma condicionada ao ambiente (...) Então, esses estudos, feitos em pequena escala, quando se torna uma liberação comercial eles ocupam milhões de hectares e essa condição é nova. Porque milhões de hectares trazem um impacto de escala que nós não temos como avaliar no laboratório. (PT10, Área de Planejamento, INCRA).

A previsão, portanto, depende da escala e também do material sobre o qual é feita a análise. A produtividade, a seu turno, articulada à eficácia da semente retorna em meio a outras relações e é redefinida. Passa agora a estar atrelada a uma série de outros fatores que o terceiro significado de mediação da caixa-preta “facilidade de manejo” escondia, tais como o material híbrido, as condições agrônômicas da lavoura e as possibilidades que o agricultor detém ao adquirir as tecnologias de irrigação, maquinário, adubação.

A participação do clima, antes excluída como possibilidade de explicação, 15 anos mais tarde não encontra a mesma contestação. Em nenhuma entrevista do então grupo “*defensor da biotecnologia*” essa entidade é alvo de questionamentos.

Esse grupo, contudo, entra na controvérsia com o objetivo de recolocar a lavoura face a outro ponto:

Depois que começamos a comercializar, fazemos o monitoramento. O monitoramento consiste em trazer tudo aquilo que vimos em parcelas

pequenas e ver se esses dados continuam a se repetir em grandes áreas. É isso que temos visto e estudado nesse monitoramento. (PT13).

O monitoramento pós-comercial é apresentado como resposta aos apontamentos realizados acima, representados por meio da fala de PP1. O monitoramento, condição prevista em lei e regulamentada pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) no ano de 2007, consiste em uma lista de elementos os quais as empresas cujo produto agora está em circulação devem responder a fim de provar a existência de uma correspondência entre as previsões em pequena escala e as condições efetivas que se apresentam na lavoura. Ele refaz os laços, portanto, entre as empresas e a própria Comissão, e opera uma tradução dos objetivos pretendidos pelo grupo “*da precaução*”, no qual a lavoura passa a ser definida como um local controlável por meio de observação, registro e correções técnicas. A Monsanto, por exemplo, é uma das empresas que está prestes a lançar um estudo de monitoramento aliado a pesquisadores de várias universidades.<sup>87</sup>

Essa extensão das normas de objetividade do laboratório para “o campo” mediante a figura do monitoramento, contudo, não passava em brancas nuvens, a época, por alguns dos próprios membros da CTNBio:

Nós começamos a cobrar isso dentro da CTNBio. Mas não éramos ouvidos. Via judicial, então, obrigou-se a CTNBio a estabelecer as regras de monitoramento. Quando da presidência do Walter Coli eles apresentaram as regras de monitoramento em um papel de uma folha e meia! Nós contestamos e dissemos que essas regras eram muito genéricas e esse acabou sendo um embate muito longo e forte. (PP1).

Na atualidade esse é o documento que permanece como orientação para o monitoramento. Após seis anos de sua confecção, questiona-se sobre seus efeitos? “Até hoje, mais de dez anos depois da liberação do primeiro transgênico no Brasil, nós não temos nenhum estudo de impacto ambiental publicado. Nem um estudo de monitoramento! Nada!” (PT10).

Ele assume, dessa forma, um modo de existência *praticamente* natimorto. Essa condição expõe o grupo empresas-CTNBio-pesquisadores defensores da biotecnologia como uma formação mal articulada e cria condições de possibilidade para que a lavoura mais uma vez se manifeste como o local de nascimento de uma nova entidade: as “ervas

---

<sup>87</sup> Até o presente momento esse estudo não foi publicado.

daninhas” resistentes ao pacote dos transgênicos e agroquímicos. Outras articulações, nova organização.

Essa facilidade, ela permite uma redução do uso de herbicida? Não é o que os dados mostram. O consumo de herbicida vem crescendo. Ela permite a redução dos outros produtos? Bom, a tecnologia Bt veio para impedir a aplicação de inseticida, sendo que esse dado apontaria um resultado significativo. De fato, parece ser nos primeiros anos, mas logo a seguir, surgem outras pragas que antes eram secundárias ou não eram relevantes e agora precisam de herbicidas e inseticidas. Não existe espaço vazio na natureza. Alguns seres ocupam espaços deixados por outros. A quantidade de resíduos do glifosato na soja, para trazer outro exemplo, era de 02 partes por milhão antes da liberação da soja transgênica. Para que a soja transgênica fosse liberada no Brasil alterou-se a normativa que regulamentava esse limite, passando a ser 10 partes por milhão. A própria análise desse limite máximo já é equivocada, porque se quer, em última instância dizer assim: “o veneno até aqui não dá problema”. Mas de qualquer maneira foi autorizado um aumento de 50 vezes! Então não é mais seguro para o ambiente, não é mais produtivo e não é mais rentável. (PT10).

O mediador antes definido como “facilidade do manejo” é agora decomposto porquanto seus desempenhos passam a surpreender os grupos que se formavam sob seu regime de ação inicialmente definido. Aliado a isso a expansão dos transgênicos pelas lavouras do sul do Brasil e o aumento do uso de agentes químicos fez com que essa situação emergisse. O curioso é notar que o laboratório é, nesse momento, deslocado, porquanto não é articulado para transpor sua lógica ao “campo” (usa-se aqui aspas para diferenciar esse uso do campo de teste das empresas), mas sim para fornecer-lhe um subsídio complementar (ver item 4.1.2).

Lagartas do gênero Lepdoptera passaram a não ser mais afetadas pela proteína Bt gerada pelo milho modificado e alguns “inços” das lavouras de soja e milho apresentam agora a mesma tolerância ao glifosato. Insetos e plantas realmente invadem o cenário e engendram uma reorganização da rede.

Parece que o “monitoramento” opera como um recurso de crítica de outros agentes. Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), toda as instituições da Campanha Permanente por um Brasil Livre de Agrotóxicos e de Transgênicos, alguns pesquisadores em universidades como a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), e pequenos agricultores

assumem esse compromisso e emergem como porta-vozes dessa nova entidade. Eis o quarto significado de mediação técnica.

Há uma delegação do monitoramento, enquanto um potencial, de uma cadeia de associações para outra que altera a sua “própria substância expressiva” (LATOURE, 2001, p. 214). “No caso da delegação, não se trata, como na ficção, de eu estar aqui ou em outra parte, de ser eu mesmo ou outra pessoa, mas de uma ação muito antiga de um ator já desaparecido continuar ativa hoje e em relação a mim” (LATOURE, 2001, p. 216).

A ação do monitoramento - cujos efeitos nunca foram sentidos - é produto de um conjunto de mediadores que não mais necessitavam se expor. Porém, sua existência natimorta vem a demonstrar a fragilidade da má articulação que lhe deu, inicialmente, significação.

Nesse sentido ele passa de um documento abstrato para uma compilação de estudos sobre entidades plenamente concretas. Pesquisas nacionais ou conduzidas especialmente nos Estados Unidos vêm demonstrando, sem contestação, as mutações e os prejuízos agronômicos e ambientais.

“Mas mutações sempre existiram na natureza. Então, não é o transgênico o problema” (PP7).

Uma planta resistente a herbicida pode ser plantada em determinado lugar, independentemente se essa resistência foi dada pela transgenia ou pelo melhoramento, ou até por mutagênese. É uma planta tolerante ao herbicida. Isso tem que ser levado em conta. Não o fato do método que levou ela a ser resistente. Isso que eu acho que os contra ainda não entenderam. (PP4, Centro de Genética, UFRGS).

Nesse instante, outro dos componentes da “facilidade do manejo” pode ser redefinido: o herbicida. O uso do Round Up nos cultivos de soja e milho traz, agora, entraves. Desde 2009 o Brasil tornou-se o maior consumidor de agroquímicos do mundo<sup>88</sup>. PP7 (Melhoramento de Plantas, IAPAR), PT8 (Laboratório de Biotecnologia, IAPAR) e PP2 (Centro de Biotecnologia, UFRGS) que se qualificam como “caso a caso” aliam-se ao “nós” da precaução para produzir um novo enunciado: “transgênicos não diminuem o uso de agrotóxicos”.

PP3 (Laboratório de Biotecnologia, UPF), PP4 (Centro de Genética, UFRGS) e PP7 (Centro de Genética, UFRGS) deslocam-se nessa mesma direção. Mesmo se

---

<sup>88</sup> Para os índices de consumo de agrotóxicos no Brasil, ver ABRASCO, 2012.

mantendo excluídos da velha definição do “pessoal do contra” igualmente se engajam na tentativa de salvar um componente importante da facilidade do manejo e, para tanto, necessitam via Associação Nacional de Biossegurança (ANBio), canais da mídia e as empresas do setor de biotecnologias transgênicas colocar em questão um antigo aliado: o agricultor. O agricultor, nomeado desde a época de construção do cenário de entrada como porta-voz daquela entidade, seja pequeno ou grande, é então definido por um desvio no curso da ação, visto que ele agora “usa mal” a tecnologia ou “não segue as instruções de recomendação do fabricante”.

A Federação de Agricultura do Rio Grande do Sul (FARSUL), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Clube dos Amigos da Terra de Tupanciretã e a Associação dos produtores de Soja do Rio Grande do Sul (APROSOJA/RS) manifestam-se no sentido de que trabalham junto a cooperativas prestando assistência técnica aos agricultores, porém não os cabe fiscalizar o “uso correto” de transgênicos ou de herbicidas, respeitando bordaduras e espaçamentos ou a carga de aplicação dos insumos.

O Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a própria CTNBio assumem ou por meio da lei ou por meio da cientificidade a posição mística da neutralidade: “como o [PT6] disse, que fique bem claro para ti e para o teu trabalho também que nós aqui fazemos um trabalho estritamente previsto pela legislação” (PT5, Fiscal Agropecuário, MAPA).

E nós na CTNBio temos contato com agricultores nas audiências públicas ou quando nos procuram para esclarecer alguma dúvida. Recebemos visitas de agricultores interessados em saber informações e tentamos ajudá-los da melhor forma possível. (...) O meu papel é analisar a situação do ponto de vista biológico científico. (PT3).

A emergência de organismos resistentes, o uso da transgenia e o aumento do consumo de agroquímicos possibilita um rápido rearranjo entre os grupos. PP11 (Centro de Ciências Agrárias, UFSC) “nunca afirmou ou escreveu que era contra”. PP1 não pretende “demonizar transgênicos” mas alertar a urgência da precaução. PP7, PP8 e MS1 (ASP-TA) antes opostos, nesse momento assumem que existem interesses econômicos que interferem no curso da ação reposicionando as companhias privadas:

Eu acho que a ciência é usada para legitimar interesses econômicos. Então as empresas e muitos pesquisadores sabem disso e usam os

transgênicos para legitimar interesses econômicos ou projetos políticos. (MS1).

Outra coisa que eu tenho absoluta, e não é só eu que digo, porque eu já participei em várias discussões e reuniões, em outros países inclusive, é que existe, digamos, uma discussão muito mais econômica do que científica. Imagina se eu tenho uma planta resistente a insetos. Eu não vou comprar mais inseticida. Certamente isso não vai ser muito bom para uma empresa que produz inseticida. Então, tem todo esse jogo no meu ponto de vista, muito mais econômico do que científico. (PP7).

A polêmica existe e é alimentada por interesses econômicos. Enquanto existe polêmica em um assunto tem alguém que ganha dinheiro com a polêmica. Então se existe mercado, as empresas que não exploram transgênicos elas fomentam, vamos dizer assim, ONGs contra transgênicos. E o contrário também, existem ONGs pró transgênicos que também são alimentados por esses interesses. (PP8)

Dessa forma, esse ligeiro rearranjo não só possibilita outras formações mas também novos enunciados, assim como permite que esses novos mediadores produzam uma *diferença*. Se em primeiro lugar, a biossegurança que o laboratório traz não possui o mesmo conteúdo que a biossegurança definida a partir da lavoura, em segundo lugar o vínculo entre as empresas e a tecnologia aponta para a inexistência de possibilidades de se utilizar um sistema “*mais amigável ao meio ambiente e à saúde*” (PT10).

A caixa-preta “facilidade do manejo” foi, suscitada pela mediação inesperada dos insetos e das “ervas daninhas” resistentes, aberta. Anjos e demônios não são somente o refinamento de um protocolo. São também resultado de décadas de semeadura e colheita, e de uma rede cuja formatação adquiriu capacidade de se retroalimentar.

Essa abertura, portanto, estremece as formações do que está em jogo: uma definição assentada do que é um organismo geneticamente modificado e que grupo pode falar em seu nome. Antes, porém, de adentrar nessa questão, é preciso acompanhar os efeitos desse acontecimento no que toca aos outros dois cenários inicialmente compostos e, conseqüentemente, as caixas-pretas que neles se fabricaram, porquanto, mediante a entrada de outros questionamentos e outros mediadores os grupos serão novamente modificados.

Nesse momento, a ordem dos fatores não alterará o produto. Ou, dito de outra forma, não importa a entrada escolhida, mas sim as saídas que se produzem (LATOUR, 2001).

#### 4.1.2 O método científico e o contra-laboratório

Se o aumento da área cultivada com transgênicos trouxe conseqüentemente ervas e insetos resistentes e o aumento do uso de herbicidas, colocando em xeque a própria técnica de manejo, para muitos cientistas que defendem a biotecnologia essa situação se deu pelo mau uso e não por causa da tecnologia. Em outras palavras, o problema não é o transgênico em si, mas *o que fazem dele ou para que serve*.

Diante do desmembramento de uma das caixas-pretas que sustentavam o que o técnico do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) chama de “visão otimista da tecnologia”, a controvérsia se desloca e se volta a força da entidade “produto biotecnológico”. Esta possui, a sua vez, laços muito longos e mais bem articulados e não cabe, nessa dissertação, dissecá-los minuciosamente. Em primeiro lugar devido ao esforço exigido quanto à coleta de dados suficientes e, em segundo lugar, à própria extensão da análise. Nesse sentido, a controvérsia que ressurge é aqui explorada sobre o nó górdio que mais circula na rede: o método científico. Suas idas e vindas na rede tecem transformações na composição dos grupos e suas cadeias de associação.

Dentre uma ampla lista de argumentos que se produzem em meio às controvérsias, a necessidade de validação do método científico no qual muitas pesquisas e afirmações se sustentam se faz presente em documentos oficiais do governo, comunicados de companhias privadas, entrevistas de pesquisadores em universidades e outros centros de pesquisa, e até mesmo artigos publicados em periódicos especializados. Para prosseguir, inicialmente se utiliza de dois episódios no qual esse argumento apresentou-se de extrema importância para, em seguida, reinseri-lo na rede e acompanhar seus efeitos.

Estado do Paraná, região oeste, 2010. Uma Nota Técnica sobre o monitoramento de fluxo gênico entre lavouras de milho transgênico e não transgênico foi assinada e publicada por profissionais da Secretaria de Agricultura e do Abastecimento, concluindo que a Resolução Normativa nº. 4 de agosto de 2007 da CTNBio é insuficiente para assegurar a proteção ao patrimônio genético brasileiro. Em outros termos, mesmo respeitando-se a distância mínima de 100 metros - e em algumas localidades até mesmo 200 metros - entre cultivos de OGM e não OGM, o transgene é encontrado na lavoura convencional.

Esse estudo foi alvo de uma discussão que mobilizou técnicos do IAPAR, representantes do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), membros da CTNBio e pesquisadores de universidades em todo o país. O MCTI solicitou à própria Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB/PR) uma análise sobre a viabilidade e validade da pesquisa. Técnicos do IAPAR foram chamados para realizar essa avaliação e concluíram que, “em decorrência das falhas metodológicas detectadas, os resultados obtidos não podem ser conclusivos”, sugerindo-se, nesse ínterim, “um estudo utilizando-se metodologia científica adequada”.

Um membro da equipe técnica vegetal da CTNBio, PT3, ao relatar o incidente, segue a argumentação:

Houve esse estudo feito pela SEAB só que nele foram apontados diversos erros metodológicos. Depois o próprio Instituto Agrônomo do Paraná fez um parecer apontando também os mesmos erros metodológicos e então a Secretaria de Agricultura do Paraná pediu para retirar esse estudo.

Assim foi feito. O estudo foi desconsiderado pela CTNBio e o então grupo “dos contra”, ou do “biorrisco” alertava para a rapidez com que o estudo fora desecretitado e especialmente quanto ao conteúdo e ao método da contra-análise científica.

O segundo acontecimento é mais recente. França, setembro de 2012. Uma equipe de cientistas dirigida pelo pesquisador Gilles Éric Serràlini publicou um estudo de três anos conduzido com 400 ratos de laboratório sobre a toxicidade do um evento de milho transgênico NK603 na revista *Food and Chemical Toxicology*. Dentre os resultados obtidos, indicou-se o desenvolvimento prematuro de câncer por decorrência de proteínas tóxicas até então não catalogadas em indivíduos que consumiam o transgene mesmo sem a aplicação do herbicida glifosato.

Manifestações da Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA, sigla em inglês), do Alto Conselho de Biotecnologia (HCB, sigla em francês) e da Agência de Segurança Sanitária (AAI, sigla em francês), dentre outras instituições, apontavam que os estudos se utilizaram de métodos inadequados. Cientistas da academia francesa assinam em resposta uma *Petition*, em defesa do rigor metodológico da pesquisa.

A Monsanto divulgou uma nota em seu sítio eletrônico, aliando-se a outros pesquisadores e instituições. No Brasil, essa nota faz menção a declarações da presidenta do Conselho de Informação em Biotecnologia (CIB), técnicos da EMBRAPA-Recursos

Genéticos e Biotecnologia, e professores da UFRGS e Universidade de São Paulo (USP). Todos apontando “*fragilidades*” quanto à “*metodologia empregada*”. A ASP-TA e a Campanha publicaram diversas notícias divulgando o estudo e seus potenciais. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a seu turno publicou dois artigos sob pontos de vista igualmente distintos, onde se defendia ou a validade ou a invalidade do método científico<sup>89</sup>.

O estudo não alterou a política de importação da União Europeia que, oficialmente, considerou sua importância unicamente no que toca aos critérios de avaliação de risco. No Brasil, a CTNBio votou pela negação ao pedido de suspensão da variedade de milho NK603 e outros produtos que contêm o evento da empresa Monsanto apresentado por mais de 30 entidades. Em novembro de 2012, segundo o argumento oficial, para o corpo de cientistas da própria Comissão e outros pesquisadores o estudo francês possui “inconsistências metodológicas”.

Pois bem. O “produto biotecnológico” formou-se mediante uma longa cadeia de associações cujos elos e articulações produziram “*um método original de produzir plantas de interesse*”. Esse enunciado percorreu os Estados Unidos e a Bélgica de 1983, chegando ao Brasil em 1995 e firmando-se nos centros de pesquisa do país ao longo da década de 2010. Geneticista, melhorista, biólogo molecular ou biotecnólogo nenhum deixa de reconhecer a potencialidade dessa ferramenta. Nem mesmo aqueles, no cenário de entrada definidos como “os do contra”, como PT10, PP1 e PP11 desconsideraram que “*a tecnologia é muito poderosa*” ou que “*existem avanços fabulosos nesse campo de bioengenharia*”.

Todavia, voltar-se ao próprio método científico consistiu um dos recursos mais estratégicos a fim de abrir o “produto biotecnológico”. O resgate da historicidade dos transgênicos apresentou-se indispensável para que seus efeitos pudessem ser, *a posteriori*, descritos e, com isso, servissem de caminhos os quais essa pesquisa pudesse trilhar.

Essa caixa-preta, se mantida bem fechada, impossibilita que: a) um número mais amplo de sujeitos e objetos seja contabilizado enquanto participante ativo nos processos de tomada de decisão; e b) outros locais de enunciação emergjam. Assim, uma problemática

---

<sup>89</sup> Para a troca de artigos sobre a questão, consultar o Jornal da Ciência, que se dedicou a publicizar os textos. Disponível em <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=84319>>; <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=84320>>; <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=84444>>, acesso em novembro de 2012.

deve ser instaurada: quais os critérios que possibilitam definir um método científico adequado? Enfrentar essa questão, contudo, demanda um fôlego que uma dissertação não pode contemplar.

Assim, a fim de minimamente tangenciar alguns pontos que atravessam esse problema a análise pretende dar conta de novas formações que permitiram que a *eficiência* e a *precisão* as quais envolvem o método de transformação de plantas pelo uso de DNA recombinante sejam espécies de pontos de tensionamento pelos quais essa caixa-preta possa se abrir. Se, para executar essa tarefa é preciso submeter o método científico à prova, esses testes obrigatoriamente passam por um contra-laboratório (LATOURE, [1989] 2005a).

O contra-laboratório é descrito por Latour como o último reduto ao qual aquele que permanece com um certo ceticismo em relação aos enunciados científicos deve adentrar. No escopo dessa dissertação, o contra-laboratório é tratado à semelhança do laboratório analisado no capítulo anterior, porém com uma distinção fundamental. Ele visa não estender para fora de seu alcance as normas de objetividade que lhe dão funcionalidade.

Nesse sentido, a nova *diferença* a qual se pretende construir mediante a fragmentação da “facilidade do manejo” e sua recomposição em um “inimigo do meio ambiente e da saúde”, deve recolocar a mediação do recinto em outro plano. Se o contra-laboratório, portanto, não escapa às mesmas estratégias as quais permitem, por um lado, “embrutecer” um pouco mais as caixas-pretas, no momento em que uma controvérsia sobre biotecnologias transgênicas se instala cada um desses locais se posiciona em relação ao outro com o objetivo de se estabelecer em rede e fazer falar as entidades as quais representa.

O deslocamento ao contra-laboratório sobressaiu durante observações de uma mesa realizada ao longo do Fórum da Igualdade, ocorrido em Porto Alegre, no período de 16 a 17 de abril de 2012 na oficina *Contaminação Genética do milho*. Por diversas vezes mencionou-se que, “agora que há dados e estudos científicos suficientes não se pode abandonar a discussão”. Ao contrário, “é preciso sair na frente. Necessitamos discutir em termos genéticos”.

Na mesma direção apontam algumas entrevistas:

Acho que toda a polêmica continua aí. E acho que uma novidade em relação a alguns anos atrás é que já existem várias pesquisas

independentes, ou seja, por pesquisadores que não possuem qualquer laço com as empresas, apontando uma série de riscos e impactos negativos dos transgênicos. E o interessante é que essas pesquisas passam pelo crivo científico da revisão dos pares e são publicadas nas principais revistas. Elas vêm cada vez mais reafirmado as preocupações que nós, digamos assim, de forma mais geral, levantamos há mais de 10 anos, como problemas para saúde e para o meio ambiente. (MS1).

Eu acho que o fecho que é relevante é que nós temos hoje mais argumentos técnicos para sustentar uma discussão técnica quanto aos riscos dos transgênicos do que nós tínhamos lá no governo Olívio por exemplo. O estudo do Pablo Galeano, para citar um, é um estudo irrefutável. Outro exemplo é aquele estudo do Paraná que encontrou, a mais de 200 metros de distância, pólen de milho transgênico. Esse estudo foi criticado pelos membros da CTNBio. A maioria diz que não deve ser levado em consideração porque a metodologia é falha. Bom, vamos supor que esse seja o caso, nós temos outros estudos publicados em literatura internacional onde a metodologia não é falha e o mesmo fenômeno é identificado. (PT10).

Na verdade a engenharia genética se apropriou do termo biotecnologia, que sempre foi utilizado para fazer compostos, vinho, queijo, etc. É a tecnologia de fermentação biológica. E hoje quando se fala em biotecnologia as pessoas entendem engenharia genética. Biotecnologia moderna. Mas ela não é nada moderna; ela é muito insegura, muito rudimentar, não tem a precisão nem de culinária. É muito arriscada. (PP6).

A discussão foi enfiada porque eles colocavam um contra e um a favor. E a primeira coisa que eu sempre falava era que eu não era contra. Sempre falei. Mas eu tinha que ir para aquele lado. Por que eu dizia aquilo? Porque eu dizia o seguinte: nós não temos dados. Então por que o debate ficou polêmico e sem solução no Brasil, estéril? Porque as empresas quando liberaram os produtos nos Estados Unidos elas não fizeram os estudos de média e longa duração. E os estudos que elas fizeram elas mandaram para os órgãos do governo. Elas não publicaram na literatura científica. Como eu vou debater do ponto de vista científico se eu não tenho estudos científicos? Ficava algo assim: “é possível que haja dano”; “ah, mas não tem nada comprovado”. Claro que não tem nada comprovado! Porque o estudo não foi feito! (...) Esse viés continua até hoje. Mas hoje nós temos um conjunto significativo de estudos independentes que apontam para danos, tanto em componentes da biodiversidade como animais modelos. (PP11).

Ao longo das últimas décadas no sul do país, poucos são os locais que se destinaram a pesquisas nesse sentido. Dentre eles, o Lab. 04. As linhas de pesquisa sobre plantas transgênicas é recente e o espaço conta com cinco estudantes de pós-graduação e um professor-pesquisador envolvidos com o tema. Equipamentos mais “sofisticados”

chegaram recentemente e muitos ainda estão fechados em caixas, como por exemplo, o famoso termociclador em tempo real, ou PCR Real Time.

O contra-laboratório necessitou da colaboração permanente, contudo, de quatro pesquisadores no que toca à captação de recursos, cada qual com interesses distintos. E ainda assim, fez-se necessário procurar, conforme menciona o pesquisador responsável, “parcerias internacionais, porque no Brasil não se consegue financiamento. Não há editais específicos de biossegurança ou de estudos de impactos de OGMs”.

Os estudos conduzidos não visam à obtenção de um produto, mas às características de seus componentes genéticos, protéicos e enzimáticos. Não é à toa que algumas salas receberam os nomes de *genômica*, *proteômica* e *isoenzimas*.

Na disciplina de biotecnologia ministrada pelo professor-pesquisador do Lab. 04, uma série de exemplos de eventos aprovados no Brasil demonstram a seguinte situação: a) são necessárias inúmeras tentativas para conseguir uma planta transgênica; e b) não é só uma cópia, mas várias cópias do transgene que acabam entrando em locais diversos do genoma e não há como situar seu *locus* específico, mas somente a região cromossômica a qual se encontra.

Enunciados tais como “*mutações sempre existiram na natureza*” ou “*não é o transgênico o problema*” são passíveis de enfrentamentos:

Bom, já existem evidências de que a própria técnica pode promover efeitos indesejados. Porque você pode romper um gene ou causar rearranjos, que não são um problema do gene, mas da técnica que você está usando. Com a tecnologia do bombardeamento você pode ter mais, digamos, eventos com duplicações, com muitas cópias, com pedaços quebrados. Então você tem que obter um número muito maior de plantas para poder ter a chance de uma que você ache razoável. Com a *Agrobacterium* a inserção do transgene é um pouco mais, digamos, já há uma evolução com esse processo onde a bactéria entrega o gene. Mas ainda podem haver também alguns rearranjos. Todos os OGMs que estão no mercado tem rearranjos. Aquilo que foi pensado para ser introduzido não é igual ao que é introduzido. (PP11).

Se os avanços na bioengenharia são fabulosos,

ainda existem inseguranças fabulosas. O processo ainda é, em si, muito aleatório. Não se sabe onde vai ser inserido o transgênico, não se sabe quantas cópias vão ser inseridas. Só sabemos que funciona depois que existe a planta. A estimativa é de que a cada 35 casos um funcione. E os outros que não funcionam? Nós não sabemos porque não funciona porque não dominamos bem essa tecnologia. E esquecemos o resto. A aleatoriedade traz incerteza por si (...) Então, há consenso com relação a

importância dessa tecnologia? Há consenso, há consenso. Ela é importante. Há consenso quanto ao fato de que ela pode ajudar a humanidade enormemente? Há consenso. Agora há um dissenso enorme com relação as suas aplicações no momento (PT10).

A diferença passa a se manifestar, então, no enunciado do medo técnico:

Por que que eu temo? Por questões técnicas. Porque se tu conseguires me provar que não há a menor possibilidade de causar o menor problema, tu vais me ganhar. Por exemplo, me prova que não vai ter mudança nenhuma nem lá na proteína tal gerando alguma toxina? Eu acho isso fundamental (PT1).

Mas o medo pode ser dissipado. Na sequência da rica descrição do protocolo oferecida por PP4 no capítulo anterior (item 3.1.2), a divisão entre anjos e demônios se mantém e o rigor do método parece garantir não só o controle das mutações como sua eficiência e precisão:

Então a célula agora regenera e em cada plaquinha separada você tem uma linhagem diferente. Por quê? Porque pode ser que na linhagem numero 10 o gene caia dentro de um gene importante e aquela planta vai gerar um mutante esquisito. Não por causa do gene que você introduziu, mas por causa do gene que você interrompeu sem querer. Aquela você descarta porque é um mutante que você não sabe onde caiu e você não está interessado em estudar aquele gene, você está interessado em estudar o gene que você introduziu. As outras nove tem o mesmo fenótipo. Significa que o quê? Que os fragmentos de DNA caíram em um pedaço do genoma que não altera a fisiologia. Por isso é importante o fenótipo. Agora tudo que acontecer com o fenótipo é decorrente do gene que você introduziu e não do gene que você interrompeu. Porque as nove são iguais. Se as nove têm um problema na folha você deduz o quê? Que esse problema na folha é por causa do gene que você silenciou porque nas nove você tem o mesmo fenótipo. Se só uma das nove tivesse esse problema você poderia dizer “não é por causa do gene introduzido porque as outras oito não têm. É por causa do gene que eu interrompi sem querer”. Então eu jogo fora aquela. Fico com as outras oito. (...) É aleatório. Se eu quiser saber eu tenho como saber onde ele caiu. Tem técnicas moleculares que me facilitam mas vai me dar um trabalho imenso. Se eu não estou interessada, ou seja, se estou interessada em saber a função do gene que eu introduzi, jogo fora o errado e só pego o que deu certo. O que deu certo é o quê? Os que têm o fenótipo consistente.

A demarcação entre laboratórios e contra-laboratório percorre essa diferença entre biotecnologia e biossegurança ou, no melhor emprego do termo, biorrisco. É sempre possível, nos primeiros prolongar seu alcance para resolver problemas suscitados interna e externamente ao seu ambiente físico, desenvolvendo novos produtos que reforçam sua

articulação com as demais caixas-pretas, refreando a emergência de novos mediadores e locais de enunciação:

Porque você deve saber, você é do Rio Grande do Sul. Lá o plantio de soja começou antes e já têm lavouras que tem tanto inço no campo quanto existiam quando começaram a usar a soja transgênica, por que? Porque é normal na natureza. Em qualquer organismo vivo, quando você começa a usar sempre o mesmo produto em um universo de 1 bilhão de indivíduos vai ter 1 que, por alguma constituição genética, não morre. E nas plantas acontece isso. (...) Pronto. A partir dali quem é que vai se multiplicar? Essa! As outras vão morrer. (...) Em pouco tempo ela toma conta de toda lavoura. Então há a possibilidade de nós termos uma soja tolerante ao herbicida glifosato e outra tolerante as imidazolinonas. Você tem 2 princípios ativos. Então um ano você usa um; esse aqui não está eliminando tudo? No ano seguinte você usa o outro. (PT9).

Por outro lado, o contra-laboratório aparece como o local onde não se olha somente para o gene de interesse, mas para a *ecologia genética*. Quando

um gene é manipulado e modificado para outra estrutura, nessa manipulação ocorrem algumas deleções ou, como podemos dizer, algumas modificações nessa cadeia genética que não são visíveis. Então tu estas trabalhando com algo que é o teu objetivo, o teu gene de interesse: “eu quero achar o gene responsável pela resistência a seca da cana-de-açúcar”. E tu vais e achas. Tu isolas-o e consegues fazer essa transferência. Agora, nessa modificação o geneticista não está olhando para outras partes da cadeia genética que sofrem consequências, registrando os efeitos deletérios que podem estar ocorrendo dentro desse processo (PT1).

Com efeito, tanto no Lab. 01 quanto nos Lab. 02 e Lab. 03, a maior dificuldade no processo de obtenção de plantas transgênicas é justamente *obter as tais plantas transgênicas*. A proporção de tentativa e erro devido a aleatoriedade do método é muito elevado, pois, como mencionado anteriormente, na fase da regeneração acontece alguma coisa dentro da planta que nem mesmo os biólogos moleculares sabem explicar.

A maior parte deles usa bombardeamento. E quando você faz por essa técnica, o gene vai ser inserido no tecido vegetal em uma parte do genoma que é aleatória. Isso você não tem como controlar. E hoje nós sabemos que dependendo do local que ele caia, que aliás é uma das linhas que estamos pesquisando, a proteômica, ele pode produzir uma proteína além da proteína do próprio evento, que é outra que não é milho. (...) Pode ser a proteína do evento, mas pode ser outra proteína que nunca um milho ou nenhum outro organismo produziu. Você entendeu? É, qualquer outra coisa que você não sabe. (PP10).

Algumas questões como, “não tem efeito nenhum? O efeito é determinante? Não tem nenhuma consequência no resto da cadeia na hora em que tu ocupas uma posição tal com o gene exógeno?” (PT1), ressoam como um convite a levar as ciências com um pouco mais de suavidade e bom humor.

Nesse momento, o novo grupo o qual, partindo de uma mediação inesperada da lavoura, aproxima os antigos “do contra” e “otimistas” para traduzir as técnicas de manejo, os herbicidas e o interesse econômico das empresas enquanto um sistema “nada amigável ao meio ambiente e a saúde”, se fragmenta.

Eficiência e precisão são elementos comuns de dois enunciados distintos que se produzem em meio a cadeias de associação que se formam em direções opostas. Se por um lado, o método é seguro porque o laboratório seleciona anjos e demônios, por outro ele é muito arriscado, visto que não é capaz de considerar possibilidades que escapam ao seu alcance. O contra-laboratório, portanto, impõe limites ao método científico considerando que há uma série de entidades novas as quais estão sendo silenciadas e que são reunidas sob testes e condições de “ecologia”, as quais a “engenharia” não é capaz de visualizar.

No Lab. 04 uma dissertação de mestrado comparando híbridos transgênicos com híbridos convencionais mediante coletas de folhas e raízes de indivíduos plantados em três locais distintos ofereceu uma análise do perfil proteico das plantas. “E aí têm diferenças” (PP9, Centro de Tecnologia dos Alimentos, UFSC). Dando continuidade a linha de pesquisa, outro estudo sobre as alterações na cadeia de genes mediante técnicas de mapeamento de microRNAs<sup>90</sup>, a nível de doutorado, está em curso. O perfil molecular de plantas modificadas, efeitos de proteínas as quais se dobraram em outro ângulo, estudos de diversidade biológica em áreas com e sem transgênicos etc.

EMBRAPA, IAPAR, os Labs. 01, 02 e 03 trabalham em conjunto com empresas como Monsanto, Bayer e Syngenta para produzir novos produtos biotecnológicos. PP2, PP3, PP4, PP7, PP12, PT7 e PT8 articulam-se a essa caixa-preta definindo-a enquanto um

---

<sup>90</sup> Nas palavras de PP2 “MicroRNA. Foi descoberto no final dos anos 2000. Isso é recente. Antes era lixo e ninguém olhava para eles e agora todo mundo está envolvido com isso na tentativa de explicar câncer e várias outras coisas. Pode ser usado tanto para diagnóstico de doenças como para terapia gênica futura. Esses pequenos RNAs, foi descoberto, por exemplo, circulam em nosso sangue. Ninguém também sabia. Até agora é bom e ruim, tem um artigo chinês que mostrou que no arroz que nós comemos, esses pequenos RNAs da planta entram e afetam os genes de quem come”.

“método científico”. PT1, PT10, PP1, PP6, PP9 e PP11, o Lab. 04 em parcerias internacionais como o Instituto Norueguês GENOC fragmentam-na em um “risco técnico”.

É chegado o momento de vasculhar mais uma caixa-preta, então denominada “organismos isentos de risco”. Para tanto, é preciso sair do Congresso e, literalmente, apelar às cortes de justiça.

#### **4.1.3 Tribunais de apelação: “do jeito que está não dá”**

Em 2005 a Lei de Biossegurança foi aprovada pelo Congresso Nacional. O Clube dos Amigos da Terra, a SBPC, a Sociedade Brasileira de Genética (SBG), a EMBRAPA, a ANBio, pesquisadores e parlamentares da “bancada ruralista” asseveravam que “*os transgênicos vieram para ficar*”.

Esse acontecimento trouxe aos transgênicos seu caráter de permanência e ao grupo então formado, o papel de porta-voz das decisões do país, afinal, nada mais representativo de uma sociedade democrática do que a aprovação de um instrumento normativo: “O Brasil, imagino, ao criar uma lei específica para isso, fez a opção de usar a biotecnologia. Criando uma lei você cria os parâmetros de como usá-la. E nós na CTNBio cuidamos desse aspecto, de como utilizar essa biotecnologia de forma segura” (PT3).

Por meio desse agenciamento a controvérsia se instala, portanto, em duas frentes. A fim de que a terceira caixa-preta seja rearticulada e reorganizada, a segurança das plantas GM deve ser submetida à prova. A própria sociedade, por conseguinte, deve ser levada a se manifestar.

Nesse sentido, um dos efeitos desse acontecimento que ganhou existência foi um número considerável de ações judiciais<sup>91</sup>, as quais, agora articuladas aos estudos que apontam para o elevado grau de risco na tecnologia, operam uma tradução inesperada nos objetivos do então grupo formado pelos movimentos sociais e instituições reunidas sobre a Campanha Permanente por um Brasil Livre de Agrotóxicos e Transgênicos, pesquisadores

---

<sup>91</sup> Até o presente momento não há um estudo sociológico ou até mesmo jurídico que sistematize e reúna as informações completas sobre os processos judiciais findos e em curso onde os transgênicos são o alvo da demanda.

em universidades e a “bancada ambientalista”. A diferença segue, deslocando-se do contra-laboratório aos tribunais do sul do país<sup>92</sup>; do medo técnico para o acirramento político:

O que é que ocorre? Aqui entra o seguinte desdobramento: se tecnicamente nós temos novos estudos e temos respostas que indicam uma série de riscos, entra a questão de política. A questão de contaminação do milho, por exemplo. Um agricultor ele tem que ter a liberdade de escolher o sistema de produção que ele quer. Com isso tem-se uma briga que é técnica e política. Entende? (PT1).

Afirmo-te que nós temos informações técnicas suficientes para levar essa questão sob o ponto de vista técnico, embora nós saibamos que ela não vai ter, sozinha, um desenvolvimento. Porque isso é uma questão política, vem sendo tratada politicamente e é por isso que nós temos essa expansão dos transgênicos (...) Na verdade é a boa ingenuidade, o otimismo e a boa vontade da população que vem sendo manipulados politicamente (PT10).

Ainda que essa divisão entre um domínio técnico e outro político seja plenamente questionável (ver item 4.4.), por ora, o que se pretende é uma breve descrição e análise da diferença produzida pelo encontro entre o risco e segurança em meio a entrada das controvérsias no âmbito judicial. A justiça foi instada a se manifestar em vários momentos ao longo do histórico dos transgênicos no sul do país, envolvendo desde a constitucionalidade da lei, à obrigatoriedade de estudos de impacto ambiental e as reuniões abertas na CTNBio.

A “questão política”, nesse momento, é contudo direcionada aos OGMs enquanto “organismos seguros”. Instituições como a ONG Terra de Direitos, sediada em Curitiba/PR, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Passo Fundo/RS, o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC), o próprio Ministério Público Federal passam a se colocar entre as entidades que compõe a entidade “organismo isento de risco” e os tribunais de justiça, interessando-os a definir o próprio conteúdo do substantivo “segurança”.

Desde o início destes embates, o significado desse termo encontra-se articulado ao método científico e à existência de um instrumento legal que confere um rito, uma *ordem* na conformação de seu modo de existência. Entretanto, com os desdobramentos que se

---

<sup>92</sup> Ações judiciais propondo alterações no texto da lei, exigindo medidas cautelares e solicitando o ressarcimento de danos provocados pelo uso de organismos geneticamente modificados não se restringem aos Tribunais do sul do país. No entanto, em razão da impossibilidade de se abranger as demais regiões, os dados trazidos nesta dissertação, em conformidade ao problema de pesquisa, detiveram-se às ações judiciais mais relevantes circunscritas a 4ª região, ou seja, os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

seguiram seu conteúdo se transforma. O método, como visto, é arriscado e a Lei de Biossegurança passa a ser entendida como uma grande lacuna.

Segundo a lei, 14 votos é o suficiente para liberar qualquer coisa. Só o MCT indica 12. Não há obrigação, por exemplo, do geneticista da SBPC em dar um retorno, em Congressos, oficinas abertas, etc. sobre como ele vota nos processos. Os especialistas são indicados porque pesquisam na área, mas não têm nenhum compromisso com a sociedade e sim com suas linhas de trabalho. Nós não vemos a sociedade brasileira de diferentes áreas participando do processo. Então nós achamos que tem um problema de baixa representatividade, de baixa legitimidade das pessoas que estão tomando as decisões. Isso faz da Lei de Biossegurança um texto com sérias lacunas (MS1).

Essa entidade, transformada na década de 1990 e início dos anos 2000 em uma caixa-preta, excluiu, portanto, uma série de entidades do processo de tomada de decisão, as quais podem vir a compor a sociedade somente enquanto opiniões cujo peso é menor do que a palavra do especialista. O enunciado que define a legitimidade do coletivo de participantes rotulados como “sociais”, emerge da série de articulações que permitiram, anteriormente, localizar o laboratório junto a CTNBio: “todos podem falar, mas a decisão é do especialista”.

A linha de fuga, portanto, sob a qual essas entidades passaram a se manifestar enquanto legítimas para “votar” a maneira pela qual o transgênico pode conviver com o coletivo foi a via judicial. Em apertada síntese, as ações mais relevantes tratam da impossibilidade de se cultivar OGMs próximo de parques de preservação, da cobrança indevida de *royalties* sobre sementes de soja e a possibilidade de escolha do agricultor entre variedades geneticamente modificadas e convencionais.

Bem articulado ao grupo do “biorrisco”, IDEC, MPF, Terra de Direitos e o Sindicato de Passo Fundo definem os organismos geneticamente modificados enquanto seu oposto. A Lei é um instrumento de biotecnologia e não de biossegurança.

Hoje, nós não temos fiscalização, seja na área de plantio, transporte ou armazenamento; nós não temos mais oferta de sementes convencionais. Assim, o agricultor fica na mão de um setor que está interessado em ganhar royalties. Onde está a segurança desses organismos? Então, o que está acontecendo no Brasil é uma grande vergonha (PP1).

Muitos desse participantes passam de meros intermediários em uma rede bastante longa de traduções, a mediadores, visto que deslocam a mediação da CTNBio e da Lei n.

11.105/05 para uma espécie de zona de instabilidade. Assumem, assim, via os parques de preservação ambiental, os testemunhos de agricultores injustiçados, os genes que voam a mais de 200 metros de distância e as novas configurações protêicas, a condição de portavoz da “sociedade”, enquanto um coletivo que não mais aceita o convívio com OGMs “do jeito que está”.

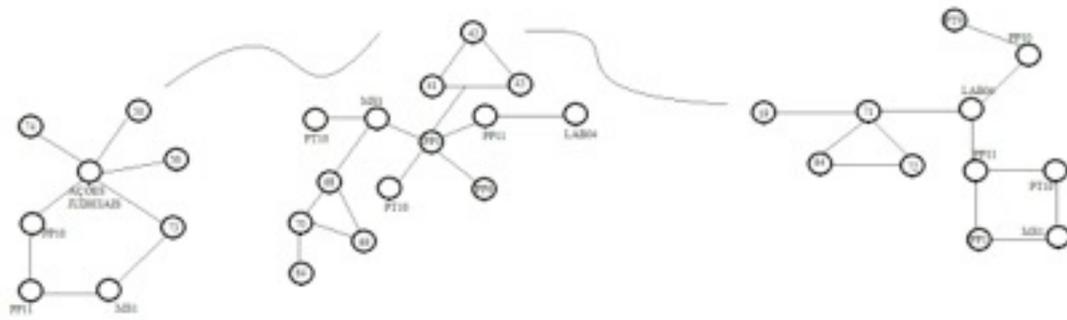
Esses episódios singulares, por fim, constituem uma diferença. A segurança necessita de outros critérios que não somente os parâmetros legais definidos “cientificamente”. A lavoura engendra outro agenciamento, apontando para novas formações que compõem e ressignificam a utilização de herbicidas e técnicas de manejo ou mesmo um “distanciamento seguro” entre plantios GM e não GM; o contra-laboratório emerge enquanto local de “nascimento” de proteínas alergênicas.

Os tribunais<sup>93</sup> trazem à tona a liberdade de escolha do agricultor, a necessidade de responsabilização por danos a áreas de proteção ambiental, o oligopólio da semente pelo pagamento dos *royalties* e a veiculação de propagandas enganosas. A segurança é ampliada e passa a circular na rede mediante as articulações entre essas novas instituições e organizações para as quais, se há a possibilidade de os “*transgênicos terem vindo para ficar*” (sic), “*do jeito que está não dá*”.

Novamente, um terceiro mapa/diagrama apresenta-se como recurso visual das novas configurações associativas que pretendem criar as linhas de fuga do laboratório e abrir as caixas-pretas produto biotecnológico, facilidade de manejo e organismo seguro.

---

<sup>93</sup> Para informações sobre muitas das ações em curso, ver [www.terraedireitos.org.br](http://www.terraedireitos.org.br)



### Legenda 03

- 19 - Plasmídeo PGV 3850 (produto biotecnológico)
- 41 - Glifosato
- 42 - Facilidade do Manejo
- 43 - ervas invasoras
- 50 - Organismo seguro
- 56 - Idec
- 64 - CTNBio
- 68 - ABRASCO
- 69 - ANVISA
- 70 - Monitoramento
- 71 - Nota Técnica SEAB
- 72 - MCTI
- 73 - ONG Terra de Direitos
- 74 - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Passo Fundo

### Quadro explicativo 03

A numeração acompanha o aparecimento de entidade, seja tratada analiticamente como mediadora ou intermediária.

A linhas tortuosas indicam uma ruptura onde as formações associativas das caixas-pretas devêm umas às outras e passam a valer como apenas um, no caso, as caixas-pretas produto biotecnológico, facilidade do manejo e organismo seguro.

Os números repetidos indicam que a entidade correspondente se deslocou na rede em momentos distintos.

As entidades que não possuem mais de uma ligação foram excluídas da rede após sua participação.

Não há linhas grossas nesse diagrama porquanto essa nova rede se traça a partir da abertura das caixas pretas, logo, são cadeias cuja estabilidade é menor do que àquelas apresentadas no capítulo 2.

## 4.2 AFINAL, O QUE É UM TRANSGÊNICO? A INCONSTÂNCIA DOS “OBJETOS”

Há como, portanto, definir um transgênico fora de uma cadeia de associações, remetendo-o quem sabe, a uma natureza exterior circunscrita pela descoberta científica? Para o pesar dos defensores da Ciência, a resposta mais sensata possível é não, provavelmente não. Seria como determinar a existência de Wally ao livre arbítrio do cartunista. Pobre personagem, desvinculado de toda e qualquer realidade empírica, excluído do mundo e colocado no entreposto da representação simbólica.

Toda cadeia de associações produz um agenciamento singular. Esse agenciamento, a sua vez, faz a diferença. O caminho, seguido de perto pelos movimentos cartografados em rede, dessa maneira, reconfigura os cenários e cria condições para novas existências. Isso não significa que a entidade “transgênico” possa ser definida, invariavelmente, “de acordo com a cara do freguês”. Mas sim que ele não detém um único modo de ser e que as transformações pelas quais passa são sempre alvo de disputas, cujos critérios de negociação estão vinculados ao lugar de enunciação e a direção a qual a ação toma.

O laboratório e o contra-laboratório, resguardada sua diferença crucial, se manifestam cientificamente, interessando os demais participantes a adentrarem em sua lógica de atuação, qual seja, a validação metodológica. A lavoura fala por meio de seus porta-vozes, a sua vez, agronomicamente, e traça suas linhas de ação na impossibilidade de previsões. Os tribunais de apelação e o Congresso Nacional agenciam um interessamento legal, impondo aos demais sua lógica deontica.

O transgênico, nesse processo, é “produto biotecnológico” ou um simples método, e esse ainda pode ser muito aleatório; uma “facilidade de manejo” ou uma semente dispersa cujos desempenhos não se pode prever; “organismo seguro” ou arriscado. Essa passagem não pode ser lida somente enquanto uma sucessão linear. A controvérsia se instala precisamente porque há encontros entre essas concatenações de mediadores que sempre permitem um deslocamento no tempo e no espaço incluindo ou excluindo pessoas, instituições, empresas, plasmídeos, enzimas, clima, protocolos etc.

Portanto, não se pode traçar um limite preciso no qual esse “não humano” seja extensivamente conhecido e definido. Em outros termos, é preciso situar-se entre as fronteiras do eixo tempo-espaco no qual uma vasta gama de possibilidades encontra-se

latente e, em seguida, acompanhar quais os percursos se constroem, como se constroem, e sob quais articulações e cenários a “coisa” melhor se ajusta e se acomoda (PICKERING, 1999).

Em outros termos,

Objetos, em decorrência da própria natureza da conexão que eles estabelecem com humanos, rapidamente mudam de mediadores para intermediários, contando por um ou nenhum, não importando o quanto complicados eles podem ser internamente. É por isso que truques específicos devem ser inventados para *fazê-los falar*, ou seja, para oferecer descrições sobre eles mesmos, produzir “*scripts*” do que eles estão fazendo os outros - humanos ou não humanos - fazerem [...] objetos aparecem associados uns com os outros e com laços sociais somente *momentaneamente*. (LATOURET, 2005b, p. 79-80 - tradução livre).

Assim, antes de procurar definir transgênicos é preciso registrar os cenários que ele atravessa e modifica, participando ativamente de agenciamentos específicos em cada um, traduzindo as práticas coletivas a fim de instalar uma diferença que o permite não ser excluído do conjunto. Ambas qualidades - ajuste e acomodação - por conseguinte não só possibilitaram a dispersão das controvérsias para domínios diversos, interessando cada vez mais agentes, como o fizeram resistir *simultaneamente* sob formas singulares de associação.

Faz-se necessário, por fim, um breve olhar sobre um quinto movimento que esteve espreitando o texto por todo seu percurso. São esses os momentos em que grupos se apresentam mais visíveis, disputando maior aceitação das definições e das entidades as quais representam e, talvez, legitimando a produção de “verdades”.

Contudo, não é sobre essas “verdades” que a análise se debruça. É no desdobramento conferido pela ANT ao deslocamento de uma vertical da racionalidade para a vertical do poder (FOUCAULT, 1969) que se pretende conferir os últimos traços da pesquisa. Não se pretende adentrar na discussão sobre essa cumplicidade ontológica entre saber ou natureza de um lado e poder ou sociedade de outro, mas sim recolocá-la sob outro prisma. Afinal, no choque entre modos de se associar não há simetria possível.

#### 4.3 EXPANSÃO, ENCONTROS E ASSIMETRIAS

As controvérsias se formam e retornam pelo efeito de recalitrância da diferença. Grupos se modificam e se organizam de maneira tal que passam a se mobilizar pela produção de novos enunciados. Uma série heterogênea de entidades as quais eram definidas enquanto meros intermediários nos cenários desenhados no capítulo 2 passam rapidamente ao estatuto de mediadoras. À semelhança do laboratório, inicia-se um movimento de expansão em direção a outras cadeias de associação cujos laços resistiram ao longo do tempo.

Esse movimento de expansão mediante a produção de linhas de fuga é mais recente e, portanto, gera efeitos ainda pouco conhecidos e mais difíceis de serem rastreados. Tais linhas operam cortes na rede, interessando pessoas, proteínas, enzimas, plantas, instituições a fim de redefinir o próprio conteúdo das controvérsias.

“Ervas daninhas” e condições agronômicas singulares afastam os agrotóxicos, o plantio direto e até mesmo a lógica de disciplinamento do recinto para a margem da rede, redefinindo a caixa-preta enquanto um mediador nada fácil de se lidar. Enzimas e proteínas se redobram, marcadores moleculares indicam fragilidades da técnica de transformação e novamente genes, pesquisadores, companhias privadas e plasmídeos são redefinidos como um conjunto de riscos que ainda não se pode mensurar. Decisões judiciais iniciam um deslocamento da “letra da lei” em meio a um alfabeto de novas combinações:

(...) a necessidade técnica se constrói, se negocia ao mesmo tempo que a identidade dos atores, suas necessidades, seus interesses e suas estratégias. Não se trata de dizer que tudo é constantemente negociado, mas de reconhecer que, em princípio, tudo é negociável e que não existe qualquer critério (de verdade ou eficácia) que, em si mesmo, se imponha aos atores (CALLON, 1981, p. 397 - tradução livre).

Porém, nesses momentos de instabilidade na rede, se um tratamento simétrico se faz imperioso para escapar de substancializações e explicações em nada, “literalmente sem nexos”, para, no mesmo sentido, não cair em um relativismo forçado, ganha relevância a análise de assimetrias de escala. Cadeias de associação engendram-se em graus ontológicos distintos em decorrência dos vínculos que se estabelecem e, por conseguinte, produzem agenciamentos que tem certo alcance em rede. Por intermédio de qual outro movimento, portanto, (re)ascendem-se controvérsias em ciência e tecnologia? De que

maneira seu conteúdo - esse emaranhado de mediadores e enunciados - se sobrepõem uns aos outros? Quais os limites do negociável?

Com o objetivo de, por ora, dirigir-se a esses problemas, não se pretende estipular a amplitude de alcance dessas formações, mas sim espreitar o movimento pelo qual seu deslocamento por expansão, ou seja, o interessamento cada vez mais de um maior número de aliados, engendra a produção de controvérsias. Nesse sentido, encontros são entendidos enquanto momentos os quais mais de dois agenciamentos distintos se cruzam sem que seja possível que as entidades que os compõem saiam ilesas.

Toda mobilização e expansão carrega, assim, um interessamento para rearticular as posições do jogo e, ou reforçar um agenciamento já constituído, ou produzir uma nova linha de fuga. Contudo, esse fluxo de idas e vindas deixa visível uma assimetria quanto à sua extensão. Quão mais longa a cadeia e mais bem articulada maior sua capacidade de definição daquilo que é “sujeito” ou “objeto” e, por conseguinte, do direcionamento da controvérsia.

Transgênicos, meio ambiente, herbicidas, plasmídeos, genes, empresas e leis, apenas para ficar com alguns não são apenas categorias as quais se distribuem entre os coletores sociedade ou natureza. São entidades as quais a mediação ocorre de surpresa, dentro de um conjunto de possibilidades que as mantém, mais ou menos bem articuladas e, com isso, limitadas a um desempenho. Mas não sem sua margem de manobra.

Os encontros entre cadeias heterogêneas na disputa por definições e posições relativas que acabam por conferir o conteúdo e o significado desses híbridos. O “desfecho” que se segue no choque entre essas concatenações de mediadores e traduções é o resultado de uma ação inesperada que amplia a possibilidade de combinações e permutas entre essa heterogeneidade dispondo-a de maior alcance e força.

A sociologia das associações se vê de frente com um antigo dilema: as relações de força ou poder. Se por um lado não é essa especificidade que explica as assimetrias, por outro não é ela que deve ser explicada. Esse falso problema apenas inverteria a relação causa e efeito. “Isso é exatamente o problema com muitos dos ‘explicadores sociais’: na sua busca por explicações pelo poder, não é seu regozijo pelo poder que sobressai?” (LATOUR, 2005b, p. 85 - tradução livre).

Colocar-se no eixo tempo espaço da simetria generalizada, como mencionado, permite ao pesquisador situar-se em uma “zona livre” onde ainda não se é possível medir intensidades, mas sim registrar seu percurso. Todavia, é seguindo esses fluxos que, inevitavelmente, se chega a “zonas estanques” onde tais elementos ganham sua substância (ainda que temporária). Para, portanto, registrar assimetrias deve-se recolocar a relação de força a muito defendida pela polícia epistemológica na relação de desempenhos.

Nesse sentido, “não há partilha de um distribuído, mas repartições daqueles que se distribuem” (DELEUZE, 2006, p. 67). Dito de outra forma, quão mais possibilidade de se recombinar, rearticular e reorganizar cadeias, mais forte uma definição se faz.

Eis a força do laboratório, o *locus* da disponibilidade e do controle. Eis, também, seu limite: há uma série de outros elementos que ele não pode reunir sem antes abrir mão de sua lógica de funcionamento. Transgênicos vieram para ficar enquanto produção de um agenciamento maquínico da diferença engendrada no recinto. Porém não podem permanecer “*do jeito que está*” visto que sua existência enquanto *vetor de risco*, e não mais de transformação genética, expande-se a locais que lhe conferem maior alcance.

Assim é que, se por um lado, organismos geneticamente modificados se impuseram e se difundiram tão expressivamente por meio de porta-vozes mais bem associados, é mediante a própria surpresa da ação desse mesmo quase-sujeito quase-objeto que esses vínculos podem ser expostos e desarticulados. Nesse sentido, qualquer tentativa de sobreposição de um agenciamento pelo outro, de uma definição pela outra, faz-se mediante a busca de maior margem de manobra.

Para que esse medida de força seja estendida é necessário, por fim, operar um último deslocamento, qual seja, convocar outro significado do agir político. Essa abertura política segue a esteira das discussões anteriores (itens 2.4 e 3.4), pois se encontra atravessada tanto por uma postura de risco quanto pela necessidade de assumir responsabilidades<sup>94</sup>.

#### 4.4 CIÊNCIA E POLÍTICA *VERSUS* CIÊNCIA É POLÍTICA

---

<sup>94</sup> O produto desse entrecruzamento é explorado na conclusão dessa dissertação.

A relação entre ciência e política é constantemente tratada pelas disciplinas de filosofia, história, antropologia e sociologia como um desdobramento da problemática que envolve jogo ontológico entre natureza e sociedade<sup>95</sup>. Passando pela tangente desse debate, sem, contudo, reduzi-lo à condição de marginal, pretende-se colocar o par ciência e política sob a demarcação da diferença entre um prisma bicameral e outro processual. Demarcação não compreende, por um lado, uma ruptura epistemológica ou, tampouco, por outro, uma divisão de tarefas entre *unicamente* dois domínios ontológicos estabelecidos. O que se coloca é conferir outra direção às práticas coletivas enquanto maneiras políticas de agir e intervir no mundo.

Ao longo de todo o período de campo, durante as observações, algumas conversas corriqueiras - e outras mais extensas - nos corredores de laboratórios, leituras de documentos tais como notícias, artigos e projetos, bem como nas próprias entrevistas - lidas enquanto momentos particulares da observação - essa discussão atravessava-se em meio aos “núcleos duros” das controvérsias, o papel do cientista e o histórico dos transgênicos no sul país. Em quase todos esses momentos - a exceção de um - questões técnicas e questões políticas foram entendidas enquanto dois olhares distintos e separados, mas que, por alguma espécie de necessidade contingente se entrecruzavam.

Nesse ponto, se o leitor se voltar a diversos excertos de entrevistas trazidas ao longo da dissertação, essa divisão aparecerá nitidamente, e para evitar a tautologia aqui optou-se por não as colacionar. Porém, durante a análise, ela foi, também, *propositadamente*, suprimida. O motivo é simples e repetitivo: cautela e responsabilidade. Agora, que ambas foram discutidas se torna possível traçar a discussão pretendida e ao mesmo tempo situar-se em meio a essa questão.

Ciência e política são termos que compreendem um determinado modo de agir perante o mundo que devem - ou melhor, deveriam - ser *politicamente* apartados um do outro. Para uns, a Política - com ‘P’ maiúsculo - ou atrapalha ou ajuda a Ciência; para outros ela é submetida ao domínio dos interesses econômicos; para terceiros ela significa tão somente uma instância parlamentar, ministerial ou colegial de tomada de decisão. Essa

---

<sup>95</sup> Para um apanhado geral em diversas vertentes teóricas e epistemológicas, sob o olhar de cada uma dessas disciplinas ver, respectivamente, Larrère; Larrère, 2000; Daston; Park, 1998; Latour, 1997; Escobar, 2005; Hannigan, 2009, entre outros.

segregação pode ser vista em algumas entrevistas quando foi proferida a pergunta “e a relação entre ciência e política? Como você a enxerga?”

O que significa para o Brasil a aprovação ou a reprovação de uma soja, um milho, um algodoeiro transgênico economicamente falando? Então novamente eu estou bem no ponto onde há intensa atividade política, intensa atividade financeira e intensa atividade científica. Para resumir: eu entendo que o Ministério de Ciência e Tecnologia deveria priorizar as atividades da CTNBio pelo menos no campo econômico, onde ele tem atuação. Eu não consegui responder a tua pergunta, mas sempre que eu ouço isso ciência-política eu me lembro da Comissão. Eu estive ali. É por onde tem que se começar. (PP8).

Esse é o problema. Porque eu acho que tem muito jogo político; muito interesse político atrás disso. E o que me preocupa é que aqui no Brasil existe a comissão de biossegurança que deveria ter força e condições para discutir cientificamente. Porque ideologicamente não pode ser. A pessoa pode ter dúvidas, óbvio, eu também tenho. Agora, tem pessoas na comissão e representantes do ministério que não tem formação para discutir nessa área e entram nesse jogo. (PP7).

Política? Bom, o pessoal está rediscutindo qual que é o papel real da EMBRAPA. A EMBRAPA o papel principal dela não é ser um produtor de cultivares, não é só isso. Ela tem muito mais coisa que ela pode oferecer para a sociedade. A política contribui nesse direcionamento, digamos. Muitas vezes atrapalha e outras ajuda. (PT4).

O que eu sinto é que existe, até por esse governo mais de esquerda - que tanto apoio tem dado, como nunca antes foi dado, para o outro lado, a parte de agricultura familiar - um medo enorme de atrasar o país em desenvolvimento científico e tecnológico. Eles têm tanto medo disso que eu acho que em algumas situações eles estão botando os pés pelas mãos. E a aprovação dos transgênicos entra nessa questão: não deixar o país a margem do desenvolvimento da biotecnologia. Então se acabou por ceder ao Lobby do desenvolvimento *versus* atraso. Mas a política, muito mais do que a ciência e a tecnologia, segue ainda grandes interesses econômicos. Você pode verificar isso, por exemplo, fazendo uma pesquisa para saber como está a participação de representantes de grandes multinacionais dentro dos ministérios. Sempre existiram representantes de grandes corporações nesse locais e com direito a voto! E dentro do próprio Ministério do Meio ambiente tem representantes da Monsanto. Então dentro da CTNBio também têm muitos representantes dessas grande empresas. Quantos representantes populares têm também? Agricultores? Como é que são ouvidos? Entendeu? Então a política acaba tendo grande peso na decisão com base nesse medo horroroso de fazer o Brasil ficar à margem desse processo e também por conta da própria representação que nós temos na hora da tomada da decisão. (PP10).

A discussão política? Não dá para separar. Mas se pode tentar ao menos manter essa discussão um pouco de lado em certos momentos. Mas eu acho que não tem como separar. Em primeiro lugar, são decisões políticas que falam para onde vai o dinheiro da ciência. Então eu acho que não há uma ciência que não tenha um posicionamento. Lá no fundo tem um posicionamento político. Mas eu acho que a gente tem que, na hora que

faz ciência, tentar enxergar aquilo com respaldo científico, não com respaldo político. Por exemplo, tem gente que diz “ah, mas OGM é só coisa de empresa multinacional”, entende? Então isso eu discordo. Acontece que é caro, claro. Você pode usar esse argumento, então não dá pra separar, mas ao mesmo tempo tem que tentar enxergar essas questões sem uma paixão. A ciência é política. Sim. Mas o que eu digo que é importante é a questão de tomar posicionamento, sabe? (PP9).

Assim surgem as “frases de efeito”, tais como “a Política já atrapalhou, mas hoje ela impulsiona a Ciência”; ou “a Política eu acho que é permeada por interesses econômicos”; ou “estou de acordo que transgênicos é uma questão Política, mas repito, hoje nós temos dados para sustentar essa discussão cientificamente”; “A Ciência deve ser neutra”; ou até mesmo “Ciência e Política não se separam. Sempre há necessidade de editais, incentivos, parcerias”. Contudo, todas essas manifestações mantêm incólume a bicameralidade entre o primado da razão técnica e as relações de força como sendo dois registros que se manifestam em situações distintas e se comunicam mediante alguma espécie de ponte de ligação.

Em outras palavras, a técnica está nas bancadas dos laboratórios, nos instrumentos de medição e nos *pappers* publicados nas revistas especializadas. A sociedade e seus interesses estão nos gabinetes ministeriais, nos editais de financiamento e nas audiências judiciais. Todavia, é necessário sair dessa confusão deontológica, para se utilizar de uma expressão cara aos juristas. Em resumo, o mundo dos modernos cria recursos, enunciados e registros que cada vez mais se afastam das maneiras pelas quais eles próprios atuam no mundo (LATOURET, 1997).

Os exemplos trazidos acima são, de um jeito ou de outro, resultados de um longo processo de definição das entidades e dos modos de existir que em nada mais consistem se não em formas politicamente orientadas de composição da vida cotidiana. Criam-se representações totalizantes e cristalizantes cujo efeito político é impedir que novas possibilidades emerja das práticas que auxiliam na construção da diferença. Nesse sentido toda formação legitimada por um discurso sobre a natureza carrega em seu cerne a submissão dos gradientes ontológicos propostos por Latour a uma substância aglutinadora e homogeneizante.

Não há ciências que não estejam comprometidas com um modo de agir e intervir na vida cotidiana. Esse modo de agir, dessa forma, quando traduzido pelo aparato discursivo da Ciência tende a reduzir as condições de possibilidade de se pensar os transgênicos como

entidades que se encontram atreladas na produção de novas maneiras de convívio que não necessariamente passa pelo crivo científico, mas é significado por uma experimentação coletiva. É o caso, por exemplo, das relações entre ciência e a agricultura “dos pequenos”:

O pequeno produtor que planta em área pequena dificilmente vai receber visita de cientistas e pesquisadores para estabelecer um diálogo. Ele está adstrito a um tipo de política em que o transgênico é produzido e vendido em colaboração com as multinacionais. Para eles, o pequeno produtor é indiferente: “oh, se tu quiseres utilizar tu utilizas, se não quiser, o problema é seu”. Porque eles acham que não faz diferença para eles. Só que nós trabalhando aqui, em cooperativa, vemos que o pequeno tem muita força. São eles que movimentam o país. Nós que estamos aqui temos essa visão. O desenvolvimento de produção em grande escala é muito bom. Mas, digamos assim, qual o benefício que traz para nós? Não sei te informar. Malefícios? Também não posso dizer. O que nós fizemos é tentar direcionar o nosso público a outro tipo de produção. Afastamos o pequeno dessa linhagem. O conhecimento científico funciona mais ou menos assim: eles fazem uma pesquisa por conta deles, em parte com auxílio governamental em parte privado, mas é feito ali entre eles. É bom? É bom. Da certo? Dá certo. Só que assim, eles jogam para o agricultor. Nós não temos esse conhecimento. Entende? E isso te força a opção de aderir ou não. (A3, pequeno produtor, diretor de Cooperativa/PR).

Toda circulação dos transgênicos via fabricação de caixa-pretas (“produto biotecnológico”, “facilidade de manejo” e “organismo seguro”) impossibilitou a construção de outro tipo de relação entre a atividade científica, entendida agora como Ciência com ‘C’ maiúsculo e um modelo de agricultura que não necessariamente se volta às técnicas de precisão de ponta. O pequeno agricultor é então tratado como um intermediário e não produz nenhuma diferença no curso da ação.

Assim, enquanto essas caixas-pretas se movimentam elas terminam por dificultar que outros sujeitos políticos se manifestem. Não há ação, portanto, que não seja politicamente orientada e situada.

A política - agora com ‘p’ minúsculo - passa a ser compreendida como a maneira pela qual homens, máquinas, animais, plantas, instituições, genes, bactérias e instrumentos de medição podem ou não estar associados entre si em diferentes modos de existência. Dito de outra forma, agir politicamente é propor ou definir novas maneiras de organização dos coletivos.

É nesse sentido que se pode afirmar que a ciência é política feita com outros meios (LATOIR, 1983). Essa capacidade do empreendimento científico possui tamanho alcance que nem mesmo aqueles que defendem apaixonadamente suas pesquisas são capazes de

negar. Entretanto, enquanto o critério de objetividade seguir se estendendo para locais nos quais operam outros registros, a capacidade crítica poderá permanecer adstrita a poucos. Tanto não o é que houve somente um único momento de exceção no qual a divisão ciência e política foi posta à prova por recurso a este outro significado de política. Essa situação se deu durante uma conversa com uma doutoranda no Lab. 04, a única, inclusive, a solicitar uma cópia do projeto de pesquisa que conduziu essa dissertação.

Sob a bancada da sala isoenzimas, a doutoranda ‘S’ pergunta do que exatamente a pesquisa trata, qual o problema de pesquisa e em qual espaço teórico a análise se situa. “Podes me passar o projeto?” *Pen drive na mão e voilà.* “*Nossa, só o título já me assusta. O que está sendo discutido mais ou menos?*”<sup>96</sup>.

Após alguns minutos de conversa e discussão chega-se ao seguinte desfecho: “com isso, a questão é que produzir conhecimento dito científico, pipetar em bancadas, misturar reagentes e inserir vetores de transformação não perdem sua qualidade de técnico, mas passam a ser formas políticas de trazer novas entidades ao mundo e propor novas formas de organização”. As ciências, portanto, operam enquanto um modo particular de formar coletivos e muitas vezes retorna à Ciência enquanto um “discurso de verdade”.

Por intermédio desse deslocamento não se perde a diferença produzida pelo conhecimento científico, contudo é possível situá-lo enquanto um, e somente um, dos meios pelos quais o coletivo é composto e distribuído (LATOURET, 2004). Nesse sentido, pode-se dizer que a ciência é política sem reduzi-la aos jogos entre razão e poder:

Esse princípio constitui, a uma só vez, uma advertência e uma exigência, no qual o alvo é o conjunto de teses que pretendem uma ligeira modificação e ainda a convocam implicitamente: a passagem de “isto é aquilo” a “isto só pode ser aquilo” ou “é somente aquilo”. Falar de ciência sobre um registro político, por exemplo, transformaria “a ciência não é mais do que política”, em um empreendimento no qual o jogo de poder, protegido por uma ideologia mentirosa, impusesse suas crenças particulares como verdades universais. Protestar, ao contrário, que a ciência transcende as divisões políticas seria implicitamente identificar o registro político às correntes arbitrarias, tumultuosas, irracionais das controvérsias humanas que vêm lambendo os pés da fortaleza científica e, se for o caso, arrastar para utilizações perversas, nefastas, irresponsáveis, os elementos de saber que não são inocentes. Qualquer tese que anuncie uma redutibilidade ou negue uma possibilidade de redução em nome de uma transcendência implica que aquele que fala sabe do que fala, dito de outra forma, está ele mesmo em posição de juiz. Sabe, no presente caso, o

---

<sup>96</sup> O título, quando da qualificação do projeto, era “Mapeando redes sociotécnicas: a produção de controvérsias em biotecnologias a partir da inserção do milho e do feijão geneticamente modificados”

que é “a ciência”, “a política” e confere ou recusa a um desses termos o poder de explicar o outro. O princípio de irredução prescreve um recuo em relação a essa pretensão de saber e julgar. (...) A irredução significa, portanto, desconfiança em relação ao conjunto de “palavras” que levam quase automaticamente a tentação de explicar reduzindo, ou de construir uma diferença entre dois termos que os reduza a uma relação de oposição irreduzível” (STENGERS, 1996, p. 26 - tradução livre).

Controvérsias em biotecnologias transgênicas redefinem, a todo instante, o conjunto de “sujeitos” e “objetos” que pertencem ou são excluídos da composição dos coletivos. Durante esses momentos nos quais a ciência é feita, o agir político *tecnicamente interessado* é simultaneamente fabricado situando laboratórios e contra-laboratórios em meio aos agricultores, ambientalistas, movimentos sociais, instituições governamentais e companhias privadas, os quais a seu turno, como no caso da lavoura, igualmente se colocam em rede na luta para firmar um dado agenciamento.

O que se problematiza, dessa forma, como última pincelada de fundo é um acontecimento político: substitui-se o núcleo duro da produção do conhecimento científico por uma visão em que a produção de modos de existência são processos progressivos com resultados impermanentes, onde cada prática permuta mediadores entre si constituindo um agenciamento singular, e esses, a seu turno, permutam desempenhos e capacidades promovendo a instauração de um diferença. Há, provavelmente, uma imbricação em mobilizar o mundo junto a artefatos, instrumentos materiais, dados, teorias, notícias, pessoas, genes, bactérias, testes, etc.

Ninguém jamais viu as técnicas - e pessoa qualquer viu humanos. Nós não vimos mais que associações, crises, disputas, invenções, compromissos, substituições, traduções e agenciamentos sempre mais complicados e que engajam sempre mais elementos. (LATOUR, [1993] 2007, p. 19 - tradução livre).

Portanto, “a ciência é a política exercida com outros meios” (LATOUR, 1983, p. 19). Enquanto permanecerem obscurecidas as caixas-pretas fabricadas e mobilizadas na direção de um agenciamento dito científico, essas novas biotecnologias continuarão a ser produzidas como produto de *uma* natureza que não existe, empurrando para a margem do coletivo a lavoura, o contra-laboratório e os tribunais de apelação. Nesse sentido, porquanto todos igualmente se apresentam como locais de enunciação, faz-se necessário, se o bom humor prevalecer, liberar as ciências do fardo de carregarem quase que

exclusivamente a palavra de decisão sobre as possíveis direções da vida pública. Mediante novas cadeias de associações e modos de organização do coletivo propostos sob práticas e orientações agronômicas, ambientais, arriscadas, judiciais uma nova diferença pode ser instaurada e essa, ao que parece, busca precisamente a reabertura dos processos de engajamento político.

## 5 CONCLUSÃO: POR ONDE SEGUIR?

A liberdade não exclui a necessidade de agir; pelo contrário, coloca-a.

Baruch Spinoza (1994, p. 68).

É preciso, antes de qualquer coisa, evitar a palavra final. Uma conclusão não é, ainda que paradoxalmente, um desfecho ou, como muitos praticantes da Ciência afirmam com veemência, o estabelecimento de normatividades absolutas sobre as práticas comuns. Concluir, portanto, carrega sempre a necessidade do risco enquanto qualidade da própria postura do pesquisador.

Por outro lado, consoante mencionado na introdução, cada capítulo contemplava, no final (itens 2.4; 3.4; e 4.4), pequenos encaminhamentos que simultaneamente abriam a discussão do capítulo seguinte e possibilitavam algum tipo de desfecho mais voltado ao objeto empírico. À guisa dessa escolha didático-analítica, portanto, o presente tópico resume-se em uma curta exposição de alguns apontamentos possíveis e uma reflexão sobre alguns pontos de encontro entre a análise sociológica e o agir político.

O que aqui se pretende é contribuir com novas questões as quais foram possíveis mediante o desenho das cadeias de associações envolvidas nas controvérsias sobre biotecnologias transgênicas no sul do país em seus diversos cenários. Esse esboço, a todo tempo metaforizado pelo exercício de um pintor, parte do resgate de um outro tipo de historicidade para seguir pelos locais de enunciação e emergência de novas práticas.

Nesse sentido, o primeiro item a ser destacado é a pertinência do tema. Diferentemente do que se apresentava, no início desta pesquisa, os transgênicos não se encontram estabelecidos ou assegurados. Existem alguns locais que se apresentam como possíveis linhas de fuga das estratégias de controle e disposição dos recintos. Os organismos geneticamente modificados (OGMs) retornam em meio a locais antes impossibilitados de se fazerem ouvir.

O segundo apontamento reside na regularidade dos movimentos de formação das cadeias de associação em rede. O formato no qual se constituem segue a seguinte ordem: articulação (soma ou substituição), organização (ordenamento e divisão de tarefas entre aqueles que já se encontram unidos), mobilização (direcionamento conferido ao grupo que passa a formar uma totalidade) e expansão (procura por novos aliados mediante a retomada dos movimentos anteriores).

O terceiro apontamento subdivide-se em quatro pontos e diz respeito ao locais de produção das controvérsias que essa pequena cartografia pode registrar. A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) pode ser situada como o espaço no qual os laboratórios estendem suas técnicas e definições, sendo esta Comissão o lugar mais propício para analisar a maneira pela qual as ciências se traduzem por modos políticos de se viver em conjunto. Isso não significa que o laboratório em si, já não realize essa tarefa. Apenas ilustra que ali é o momento em que se pode melhor rastrear os caminhos posteriores e as transformações que o “produto biotecnológico” percorre, sem que, no entanto, se faça necessário seguir as linhas de fuga.

As lavouras, em um segundo momento, apresentam-se como um dos locais não só de resistência à lógica científica, mas também como produtoras de novidade. O que se denominou de agenciamento agrônomo parece estar alicerçado em saberes e práticas que escapam ao modelo de experimentação, obrigando o laboratório a silenciar diante de evidências que muitas vezes ele mesmo pode comprovar.

O contra-laboratório, assim, aparece como o novo lugar que o recinto deve assumir em meio as controvérsias sobre OGMs, visto que ele mantém esses organismos sob suspeita, permitindo-se ser deslocado por eles na relação de definição de sujeitos e objetos.

A seu turno, o que se entende por tribunais de apelação forma o último reduto em que se pode igualmente visualizar processos de tradução do percurso que o “produto biotecnológico” toma posteriormente a sua saída da CTNBio. Todavia, em razão de sua estreita vinculação com os demais locais abre-se a possibilidade de problematizar como esse tipo de interação ocorre, por exemplo, em meio às audiências públicas e os testemunhos de agricultores, técnicos de cooperativas, funcionários de empresas privadas e cientistas no curso de uma ação judicial.

É preciso visitar esses locais e acompanhar os movimentos pelos quais se constituem. Identificar os processos de mediação e as traduções que ali se formam e, principalmente, as modificações que se pretendem instaurar na produção simultânea de agentes-cenários. Essa dissertação, por motivos levantados esporadicamente ao longo dos capítulos que a compõem, não atingiu, de maneira mais empírica, esse espaço. Afinal, seguir os mediadores demanda um incessante esforço e disponibilidade do pesquisador, o qual, vinculado ao tempo hábil da pesquisa de mestrado se encontra bastante limitado.

Algumas assimetrias parecem sobressair nos encontros entre os grupos que se advogam porta-vozes das entidades que emergem desses locais e que, por meio da análise de práticas discursivas não podem ser descritas e registradas de pleno. Contudo, um levantamento arriscado pode ser tecido.

A pertinência de realizar uma cartografia dos processos de associação dos homens e das coisas entre si permite reler a problemática dos organismos transgênicos, em especial as plantas modificadas, enquanto produtos de um atravessamento de linhas heterogêneas as quais se encontram e se refazem em meio a uma série de mediações imprevistas. É, assim, a recalcitrância das entidades mediadoras que oferece as condições de possibilidade para que uma diferença seja mantida ou recolocada sob novas bases. A recondução dos transgênicos ao laboratório e toda a rede que se forma aliada a sua localidade busca, constantemente, interessar os agentes para perto e para longe definindo-os como pertinentes ou indiferentes. Mas sua fuga, pela produção de agenciamentos que escapam à sua lógica começa a ser traçada pelo fortalecimento de práticas e novos locais de enunciação.

O paradoxo que se apresenta, assim, é que, quando é possível uma olhada mais de perto dos múltiplos participantes e modos de ação que compõem essas cadeias, se percebe que seus elos e articulações são extremamente frágeis, porém, uma vez organizados e mobilizados pontualizam-se em um novo elemento incontestavelmente forte.

O exemplo comparativo mais interessante e simples pelo qual se pode pensar essa falsa oposição é a rede de luz de uma grande cidade. Desde a sua origem nas mega hidrelétricas, termoeletricas etc. até suas unidades de transformação de altas voltagens e distribuidoras secundárias, a energia elétrica mantém milhões de ruas, casas, lojas e algumas indústrias e portos funcionando nas plenas necessidades cotidianas. Um aparato imenso de máquinas, fios, computadores e engenheiros se encontra misturado e articulado

na construção e manutenção dessa rede. Contudo, mais de perto, sua operacionalidade não passa justamente de máquinas, fios, computadores e engenheiros atuando conjuntamente. Um fio solto pela ação do vento, a falta de chuva, um gerador superaquecido ou atingido por um raio, um erro de planejamento, falhas na transmissão ou um pico de consumo são suficientes para causar os famosos apagões que a população brasileira foi forçada a se acostumar.

No mesmo sentido, as caixas-pretas fabricadas ao longo da história dos transgênicos são formadas por diversos elementos que se encontram concatenados de maneira muito frágil e que somente se mantêm em determinada ordem devido a soma de seus desempenhos e o obscurecimento de seus vínculos. A instabilidade enquanto decorrência da surpresa da ação, assim, cria novos grupos os quais, por conseguinte, necessitam redefinir suas práticas e operar a tradução de seu empreendimento coletivo.

Dessa forma, a força dessa entidade advém da permuta de qualidades entre humanos e não humanos e da instauração de um agenciamento por meio da capacidade de expansão desses laços. *Voilà*: “o mais débil se transforma no mais forte” (LATOURE, 1983, p. 151 - tradução livre). Essa maleabilidade na escala possibilitada pelo interessamento de cada vez mais participantes - substituídos ou somados - produz uma diferença que instaura a definição do organismo transgênico. A continuidade dessa definição, todavia, igualmente depende de um árduo trabalho de manutenção da diferença, visto ao longo dos capítulos 3 e 4 por meio de novas articulações e da reformatação dos grupos.

A tarefa, portanto, de uma *associologia* implica no reconhecimento de que o pesquisador não detém os privilégios do olhar acadêmico sob as demais formas de atuação dos próprios agentes que estão envolvidos na prática cotidiana, mas sim que ele se encontra igualmente inserido nessa rede. Possui, obviamente, instrumentos de ação diferentes dos demais, entretanto a ele não lhe cabe a primazia da fala. O humor da verdade busca historicizar as condições de possibilidade que o colocam enquanto herdeiro de sua própria atividade e põe em questão não a desconstrução de suas práticas e saberes, mas a leveza do riso sobre os desdobramentos e desvios que engendraram suas crenças, teorias, posturas (STENGERS, 1996).

O recurso à cartografia de associações alarga tanto a definição quanto o compromisso político do pesquisador. À medida que essa pragmática visa realizar uma

espécie de inventário dos participantes ativos e seus modos de ação, seguindo seus movimentos, suas articulações, mobilizações e direções, percebe-se que, com efeito, aquilo que criticamente se reconhece enquanto “social” e “relações de poder” são um dos diversos tipos os quais humanos e coisas se relacionam. Isso não exclui sua existência, mas cria outro lugar para o sociólogo enquanto aquele que assume os riscos de tecer um relatório incompleto, mas ao mesmo tempo mais próximo das maneiras pelas quais humanos e não humanos interagem entre si (LATOUR, 2005b, p. 82-86; 122-128; 241-246).

Nesse sentido, a frase de Bruno Latour, aqui, cabe como uma luva: “por favor, tratem os humanos como coisas” (LATOUR, 2005b, p. 255 - tradução livre). Ou seja, que se reconheça que tanto o “objeto” quanto o “sujeito” não são lugares definidos, mas efeitos de uma mesma historicidade entrelaçada. A pergunta do poeta, “qual a verdadeira medida das cousas?” permanece sem uma resposta, mas ao menos se pode arriscar que outros formatos de métrica impõe-se necessários (SERRES, 2008).

Com isso, por fim, se chega à segunda dimensão política que o sociólogo pode escolher explorar. Seguir mediadores coloca em questão a impertinência de construir sistemas de sobredeterminação da ação, tais como o mercado, a sociedade, o capitalismo, a natureza, etc. os quais parecem reduzir as cadeias de associação à impotência. Traçar redes, assim, é abrir pontos de corte e reorganizar linhas de fuga.

Falei, em *A invenção das ciências modernas*, da convivência das ciências ditas modernas com as dinâmicas de redefinição que singularizam seu poder relocado e rizomático que se chama capitalismo. Pode-se ver, nessa convivência, a invenção genial do capitalismo, o recurso de sua singularidade mais formidável: sua capacidade de parasitar sem matar; dito de outra forma, de redefinir o que ele parasita de maneira somente parcial, de tal sorte que não sejam destruídos os interesses que ele escolheu fazer funcionar em conjunto, mas os quais conferiu uma identidade que, de uma só vez, os opõem uns aos outros e os dedica a opor o mínimo de obstáculo a seu funcionamento (STENGERS, 1996, p. 16-17 - tradução livre).

Enquanto um simples cartógrafo, se segue; enquanto um mero pesquisador, impõe-se se posicionar. Após inventariar os mediadores a se fazerem presentes é preciso, com o que lhe cabe de consciência crítica, localizar sua própria produção. Se esse esforço demonstrou-se extremamente laborioso para ser aqui fundamentado, se pôde, dentro do espírito que essa conclusão toma, indicar saídas.

É ao encontro das linhas de fuga que se pretende seguir, não só ampliando seu alcance como conferindo-lhe a possibilidade de se manifestar por meio de uma diferença a qual suscita uma distribuição de maior paridade dos embaraços da fala. As biotecnologias transgênicas suscitam a emergência de uma vasta heterogeneidade de locais, olhares e questionamentos que se desejam fazer ouvir e fazer valer suas medidas. A questão cosmopolítica, assim, exige não só a abertura de um espaço, mas o recuo no tempo que faz do pesquisador abdicar de suas prerrogativas e conceder as condições de manifestação de novas práticas, afetos e produção de coletivos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contrário do que ouvi muitas vezes nos corredores do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) ou nas reuniões do grupo de pesquisa Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (TEMAS) nas salas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR/UFRGS) o processo de escrita desta dissertação, de maneira geral, confesso, não foi “traumático” ou mesmo “incômodo”. Durante os aproximadamente quatro meses que dispus para a redação as ideias e a construção argumentativa foram satisfatoriamente fluídas. Não poucas vezes quando me encontrava com colegas e professores mais próximos esse me perguntavam: “e a escrita? Muito difícil?” A resposta, em tom sereno se dava mais ou menos assim: “não, acredito que não. Os capítulos têm fluído bem”.

Entretanto, apesar desse processo ter ocorrido sem maiores traumas, momentos de bloqueio e de preocupação não deixaram de existir. No capítulo três, por exemplo, deparei-me com um problema desconfortável: “Chegou o momento de entrar mais detidamente nas controvérsias. Como proceder a escrita?”. Essa questão sempre me acompanhou enquanto aquilo que vou chamar de uma primeira “responsabilidade preocupante” com a investigação. Não gostaria de reproduzir um estilo de escrita que contivesse qualquer desrespeito para com aqueles que, gentilmente e pacientemente cederam seu tempo e abriram seus laboratórios de pesquisa, me permitindo não só realizar a coleta de dados, mas também participar de uma parcela que considere significativa de seu cotidiano. Repleta de idas e vindas, a escrita seguiu com bastante dificuldade.

Outro momento de bloqueio foi na escrita das conclusões. Aqui sim, o cansaço era latente. Um parágrafo a mais e algumas horas sentado na frente do computador. Idas e vindas muito proveitosas nos encontros de orientação, mas pouco ânimo para avançar uma página a mais. No último encontro, uma questão particular veio a desenrolar um estado de quase-pânico, pois apesar da análise parecer satisfatória, o objeto de pesquisa tinha sido pouco problematizado inicialmente.

Em decorrência do denso mergulho no referencial analítico, se reconhece dois efeitos paradoxais: se por um lado se adquiriu maior domínio dos conceitos e da proposta epistemológica e metodológica a ser defendida, por outro, a necessidade do exercício

acadêmico de aproximação independente entre teoria e objeto de pesquisa passou ao segundo plano. Essa dificuldade pode ser igualmente localizada na segunda “responsabilidade preocupante” em relação à investigação: conferir consistência epistemológica a este trabalho de dissertação.

Nesse sentido foi preciso revisitar boa parte da escrita em um esforço de recolocar a construção do objeto de análise de maneira que ficasse claro ao leitor o modo pelo qual as controvérsias em biotecnologias transgênicas eram entendidas e interpeladas. Esse estado de quase-pânico, no entanto, proporcionou um último fôlego que resultou no texto aqui apresentado: um esboço da problemática de reconfiguração desse objeto no encontro com as discussões ontológicas e conceituais escolhidas.

Se essa complicada articulação, por um lado, trouxe o último momento de ansiedade na elaboração do trabalho, por outro permitiu uma reflexão e alguns esclarecimentos quanto à própria opção analítica adotada. Dois deles merecem maior atenção.

Em primeiro lugar seguir os passos metodológicos e operacionalizar uma pesquisa acadêmica segundo os pressupostos da sociologia das associações requer um tempo hábil que os dois anos de um curso de mestrado pode não contemplar. Isso não significa dizer que a pesquisa se torna inviável ou mesmo enfraquecida. Não desejo levar um tom de desencorajamento frente aos bons desafios que essa proposta suscita. Contudo, é preciso reconhecer que alguns pontos podem restar, segundo diz o ditado popular, sem nó. Em outras palavras, tecer uma cartografia pode levar a alguns lugares que fogem da capacidade do pesquisador, permanecendo aparentemente pouco explorados.

Em segundo lugar, esse mesmo referencial, apesar de comportar uma dimensão política muito importante, qual seja, a necessidade de expandir o rol de elementos que se fazem ativamente presentes em questões fundamentais da atualidade, como o caso das biotecnologias transgênicas, deixa em aberto uma segunda dimensão imediatamente posterior a primeira: a possibilidade de posicionamento do pesquisador. Essa terceira “responsabilidade preocupante” igualmente perpassou esta dissertação uma vez que o tema é ainda polêmico e que a sociologia necessita voltar-se a si mesma e se perguntar qual o local de onde fala.

Sei que essas são questões para “uma vida inteira de pesquisa”, porém não pude me furtar de dar um primeiro passo em sua direção. Lembro-me, nesse momento, de uma palestra de uma antropóloga no evento *Ciências na Vida* realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social (PPGAS/UFRGS) no início do ano de 2011. Pesquisadora já há alguns anos ela assim se manifestou, com muito bom humor e simplicidade: “no mestrado não temos muita noção do que estamos fazendo. No doutorado acredito que começamos minimamente a encontrar um espaço para circular e só depois começamos a entender todo o processo. É assim, ainda com dificuldades em relação a essa problema, que desejo convidá-los ao diálogo”.

Sendo assim, despeço-me do leitor com esses “desabafos”, visando deixar abertas as possibilidades de novos enfrentamentos e reconstruções.

## REFERÊNCIAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: Cúpula dos Povos, grupo Inter GT's de diálogos e convergências da ABRASCO, jun., 2ª parte, 2012.

ABRASEM. Associação Brasileira de Sementes. Disponível em <[http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2012/12/uso\\_biotechnologia.pdf](http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2012/12/uso_biotechnologia.pdf)>, Acesso em dezembro de 2011, 2010.

ALMEIDA, Jalcione; PREMEBIDA, Adriano; NEVES, Fabrício Monteiro. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. *Sociologias*. Porto Alegre: UFRGS, ano 13, nº. 26, jan/fev., p. 22-42, 2011.

AKRICH, M.; CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. A quoi tient le succès des innovation? 1: L'art de l'intéressement. *Gérer et comprendre*, Annales de Mines, 11, p. 4-17, 1988.

BENATOUÏL, Thomas. Critique et pragmatique en sociologie: quelques principes de lecture. *Annales Histoire, Sciences Sociales*, vol. 54, n. 2, pp. 281-317, 1999.

BLOOR, David. *Knowledge and social imagery*. 2 ed. Chicago, Chicago University Press, 1991.

\_\_\_\_\_. ; BARNES, Barry; HENRY, John. *Scientific Knowledge: a sociological analysis*, Chicago, Chicago University Press, 1996.

BOLTANSKI, Luc. *De la critique*. Précis de sociologie de l'émancipation. Paris: Gallimard, 2009.

BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Texto revisto pelo autor com a colaboração de Patrick Champagne e Étienne Lendois. Trad. Denice Barbara Catani. São Paulo: UNESP, 2004.

\_\_\_\_\_. ; CHAMBODERON, Jean-Claude; PASSERON, Jean-Claude. *O ofício do sociólogo: metodologia da pesquisa na sociologia*. Petrópolis: Vozes, 5ª ed., 2004.

\_\_\_\_\_. ; WACQUANT, Loïc J. D. *An invitation to reflexive sociology*. Chicago: Chicago University Press, 1992.

CALLON, Michel. Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientia*, vol. 2, nº. 4, p. 381-399. Pergamon Press Ltda., 1981.

\_\_\_\_\_. Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marines-pêcheurs dans la baie de San Briec. *L'Année sociologique*: Paris, nº. 36, p. 169-208, 1986.

\_\_\_\_\_. *Rede de concepção e adoção tecnológica: lições para o praticante da ACT*. Trad. Ivan Costa Marques. Reprodução livre para fins de estudo. Sem data.

\_\_\_\_\_.; LATOUR, Bruno. Don't throw the Baby Out with the Bath School! A Reply to Collins and Yearley. In Pickering, Andrew (ed.). *Science as Practice and Culture*. pp. 343-368. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

CHATEAURAYNAUD, Francis. *Public controversies and the pragmatics of protest: towards a ballistic of collective actions*. Paris: Documents from GSPR, EHESS, 2009.

\_\_\_\_\_. Le bio comme reconfigurateur des controverses sur les pesticides et les OGM (1995-2008). In: *Colloque Pesticides* Paris: SFER, 2010.

COLLINS, Harry. Introduction. Stages in the Empirical Programme on Relativism. *Social Studies of Science*, vol. 11, n<sup>o</sup>. 1, p. 3-10, 1981a.

\_\_\_\_\_. Son of seven sexes: the social destruction of a physical phenomenon. *Social Studies of Science*, vol. 11, p. 33-62, 1981b.

\_\_\_\_\_. The sociology of scientific knowledge: studies of contemporary science. *Annual Sociological Review*, Palo Alto, v. 9, p. 265-285, 1983.

\_\_\_\_\_.; PINCH, Trevor. En parapsychologie, rien ne se passé qui ne soit scientifique. In: CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. *La science telle qu'elle se fait*. Paris: Éditions La Découverte, p. 297-343, 1991.

COLLINS, Hary; EVANS, Robert. Epistemological Chicken. In PICKERING, Andrew (ed.). *Science as Practice and Culture*. p. 301-326. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

COLLINS, Harry. e YEARLEY, Steven. Journey Into Space. In PICKERING, Andrew (ed.). *Science as Practice and Culture*. p. 369-389. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

\_\_\_\_\_. Epistemological Chicken. In: Pickering, Andrew (ed.). *Science as Practice and Culture*. p. 301-326. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

CONSOLIN, Márcia. Émile Durkheim e Gabriel Tarde: aspectos teóricos de um debate histórico (1893-1904). In: *História: questões de debates*. Curitiba: Ed. UFPR, n. 53, jul/dez, p. 39-65, 2010.

CUIN, C.H; GRESLE, F. *História da sociologia*. SP: Ensaio, 1994.

DASTON, Lorraine; PARK, Katherine. *Wonders and the order of nature: 1150-1750*. New York: Zone Books, 1998.

DELEUZE, Gilles. *L'abecedaire de Gilles Deleuze*. Disponível em <<http://claudioulpiano.org.br>>, consultado em 2012, 1988.

\_\_\_\_\_. *Diferença e repetição*. Trad. Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio de Janeiro, Graal, 2ª ed., 2006.

\_\_\_\_\_; GUATTARI, Felix. *L'anti oedipe*. Capitalisme et schizophrénie. Paris: Éditions Le Minuit, 1972.

\_\_\_\_\_. *Mille plateaux*. Capitalisme et schizophrénie. Paris: Éditions Le Minuit, 1980.

\_\_\_\_\_. *Qu'est-ce que la philosophie?* Paris: Éditions Le Minuit, 1991.

\_\_\_\_\_. *Mil platôs - vol 1*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

DURKHEIM, D. Émile. *As regras do método sociológico*. Trad. Pietro Nasseti. São Paulo: Matrín Claret, 1ª ed., 3ª reimpressão, 2008.

ESCOBAR, Arturo. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In: LANDER, Edgar. (org). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas Latino-americanas*. Buenos Aires: CLACSO, 2005, p. 133-168.

FAVRET-SAADA, Jeanne. Ser afetado. Trad. Paula Siqueira. Rev. Tania Stoize Lima. In: *Cadernos de campo: revista dos alunos de pós-graduação em antropologia social, USP*, n. 13. São Paulo: FFLCH, p. 155-161, 2005.

FRANKLING, Sarah. Science as culture, cultures of science. *Annu. Rev. Anthropological*, n. 24, pp. 163-184, 1995.

FOUCAULT, Michel. *L'archeologie du savoir*. Paris: Éditions La Gallimard, 1969.

\_\_\_\_\_. *A ordem do discurso*. São Paulo. Ed. Loyola, 14ª ed., 2005.

GASQUES, J.G.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. *Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores*. In: GASQUES, J.G.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. (org). *Transformações da Agricultura e Políticas Públicas*. Brasília: IPEA, 2001.

GOLDMAN, Marcio. Jeanne Favret-Saada, os afetos, a etnografia. In: *Cadernos de campo: revista dos alunos de pós-graduação em antropologia social, USP*, n. 13. São Paulo: FFLCH, p. 149-153, 2005.

\_\_\_\_\_. Os tambores dos mortos e os tambores dos vivos. Etnografia, antropologia e política em Ilhéus, sul da Bahia. In: *Revista de Antropologia*, vol. 46, n. 2. São Paulo: USP, p. 445-476, 2003.

HACKING, Ian. *The social construction of what?* Cambridge: Mass; Harvard University Press, 2000.

HANNIGAN, John. *Sociologia ambiental*. Trad. Annahid Burnett. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, nº. 5, p. 07-41, [1989] 1995.

ISAAA - International Service for Acquisition of Agro-biotech Applications. *Brief* n. 39, 2008.

\_\_\_\_\_. International Service for Acquisition of Agro-biotech Applications. *Brief* n. 41, 2009.

\_\_\_\_\_. International Service for Acquisition of Agro-biotech Applications. *Brief* n. 42, 2010.

JASANOFF, Sheila. The idiom of co-production. In: JASANOFF, Sheila (ed). *States of knowledge: the co-production of science and social order*. New York: Routledge, p. 1-12, 2004.

\_\_\_\_\_. Biotecnologia e império: o poder global do império das sementes. Trad. Ivan da Costa Marques. In: MARQUES, Ivan da Costa; BARCELLOS, Vitor Andrade; HERNÁNDEZ, Antonio Arellano; BRAMAN, Sandra; COCCO, Guisepe; PADUÁ, José Augusto; GUALTIERI, Regina Cândida Ellero. *Sheila Jasanof: localizando o global. Manguinhos*, vol. 19, nº. 3, jul-set, 2012, 2006.

JOVCHELOVITCH, Sandra; BAUER, Martin W (orgs). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 8ª ed, 2005

KNORR-CETINA, Karin; CICOUREL, Aaron. *Advances in social theory: toward an integration of micro and macro sociologies*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1981.

LARRÈRE, Catherine e LARRÈRE, Raphael. *Do bom uso da natureza: para uma filosofia do meio ambiente*. Lisboa: Ed. Piaget, 2000.

LATOUR, Bruno. Dadme un laboratorio y levantaré el mundo. Trad. Marta I. González García. In: KNORR-CETINA; MULKAY, M. *Science observed: perspectives on the Social Studies of Science*. Londres: Sage, p. 141-170, 1983.

\_\_\_\_\_. *The pasteurization of France*. Trad. Alan Scheridan; John Law. Cambridge: Harvard University Press, [1984] 1988.

\_\_\_\_\_. Os objetos têm história? Encontros de Pasteur e Whitehead num banho de ácido láctico. *Manguinhos II(1)*: História, ciência e saúde, mar-jun, p. 7-26, 1995.

\_\_\_\_\_. *Nous n'avons jamais été modernes: essai d'anthropologie symétrique*. Éditions La Découverte/Poche, Paris: 1997.

\_\_\_\_\_. *On Recalling ANT*. Department of Sociology, Lancaster: Lancaster University. Consultado em <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Latour->. Acesso em 15, de agosto de 2012, 1998.

\_\_\_\_\_. For David Bloor...and beyond: a response for David's Bloor 'Anti-Latour'. Elsevier Science Ltda. *Studies on history and philosophy of science*, vol. 30, n. 1, pp. 113-129, 1999.

\_\_\_\_\_. Biopouvoir et vie publique. *Multitudes*. [S.l.], n.1, mar. 2000. Disponível em <<http://www.cairn.info/revue-multitudes-2000-1-page-94.htm>>. Acesso em: 07 de julho de 2011.

\_\_\_\_\_. *A esperança de pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru-SP: EDUSC, 2001.

\_\_\_\_\_. *Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru-SP: EDUSC, 2004.

\_\_\_\_\_. *Science en action: introduction à la sociologia des sciences*. Trad. Michel Biezunski, Paris: La découverte/Poche [1989] 2005a.

\_\_\_\_\_. *Reassembling the social: an introduction to actor-network theory*. New York: Oxford University Press, 2005b.

\_\_\_\_\_. *Petites leçons de sociologie des sciences*. Paris: Éditions La Découverte, [1993] 2007.

\_\_\_\_\_. Une sociologie sans objet? Remarques sur l'interobjectivité. Octave Debarry Object et memoire. Université Laval: MSH Press, p. 38-57, [1994] 2007.

LAW, John. *O laboratório e suas redes*. Trad. Ana Lúcia de Amaral Villasboas. Rev. Ivan da Costa Marques. Reprodução livre em português brasileiro do texto original, para fins de estudo. Sem data.

LOLIVE, J.; SOUBERYAN, O. (Orgs) *L'émergence des cosmopolitiques*. Paris: La Decouverte, 2007.

MARRAS, Stelio. *Recintos e evolução: capítulos de antropologia da ciência e da modernidade*. Tese (Doutorado em Antropologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MATTEDI, Marcos. *Sociologia e Conhecimento: introdução à abordagem sociológica do problema do conhecimento*. Chapecó, SC: Editora Argos, 2006.

MERTON, Robert K. Os imperativos institucionais da ciência. In: *DEUS*, Jorge D. (Org). *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, p. 37-52, 1979.

MUSSO, Pierre. A filosofia da rede. In: PARENTE, André (org). *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina, p. 17-38, 2010.

NEVES, Fabrício Monteiro. *Bíos e Techné: estudo sobre a construção do sistema de biotecnologia periférico*. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

OLIVEIRA, Claudio Roberto Cordovil. *Transgênicos, mídia impressa e divulgação científica: conflitos entre a incerteza e o fato*. Dissertação (Mestrado em Comunicação). Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

PICKERING, Andrew. *Constructing quarks: a sociological history of particle physics*. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

PINCH, Trevor. Towards an analysis of Scientific Observation: the externality and evidential significance of observational reports in physics. *Social Studies of Science*, vol. 15, nº. 1, p. 3-36, 1985.

PRATES, Camila; DORNELES, Rodrigo; VARGAS, Felipe. Epistemologia das ciências sociais: enfrentamentos e apontamentos entre três espaços geopistêmicos e suas implicações metodológicas. In: *NORUS*. *Novos Rumos Sociológicos*. Revista dos Mestrados em ciências sociais da Universidade Federal de Pelotas, 2012 [no prelo].

PREMEBIDA, Adriano. *As biotecnologias e a politização da vida*. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia em Ciência Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

\_\_\_\_\_. *Biotecnologias: dimensões sociológicas e políticas*. Jundiaí: Paco, 2011.

\_\_\_\_\_; ALMEIDA, Jalcione. Desenvolvimento rural e biopoder: reflexões a partir do campo tecnocientífico. *Sociedade e Estado*, Brasília, vol. 2, n. 2, mai/ago. p.459-486, 2006. Disponível em <<http://www6.ufrgs.br/pgdr>>.

\_\_\_\_\_. Biotecnologia, biopolítica e novas sociabilidades. UNOPAR Científica. *Ciências Humanas e Educação*, 2010.

QUINTANA, Mário. *Sapato Florido*. Porto Alegre: Globo editora, 1948.

RIBEIRO, Maria Thereza Rosa. VARGAS, Eduardo Viana. Antes Tarde do que nunca. Gabriel Tarde e a Emergência das ciências sociais. In: *Revista de Antropologia*, vol. 44, n. 1, São Paulo, p. 325-330, 2001.

SAUER, Sérgio. *Terra e modernidade*. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

SERRES, Michel. As ciências. In: LE GOFF, Jacques; NORA, Pierre. *História: novas abordagens*. Trad. de Henrique Mesquita, Rio de Janeiro: Francisco Alves, p. 160-179, 1976.

\_\_\_\_\_. *Paysages des sciences*. Paris: Le pommier, 1999.

\_\_\_\_\_. *Ramos*. Trad. Edgar de Assis de Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

SILVEIRA, Cristiane Amaro da. *Significados sociais das biotecnologias: interesses e disputas em torno dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

\_\_\_\_\_; ALMEIDA, Jalcione. Biossegurança e democracia: entre um espaço dialógico e novos fundamentalismos. In: *Sociedade e Estado*. Brasília: vol. 20, n.º.1, jan/abr, págs. 73-102, 2005.

\_\_\_\_\_. Tecnociência, democracia e os desafios éticos das biotecnologias no Brasil. In: *Sociologias*. UFRGS, Porto Alegre, ano 10, n.º. 19, jan/jun, págs. 106-129, 2008.

SHINN, Terry; RAGOUE, Pascal. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. Trad. de Paulo Rúben Mariconda e Sylvia Gemignani Garcia. São Paulo: Associação Filosófica Scientia Studia/ Editora 34, 2008.

SINGLETON, P; SAINSBURY, D. *Dictionary of microbiology and molecular biology*. New York: John Wiley and sons inc., 2ª ed., 2008.

SORJ, Bernardo; GOODMAN, David; WILKINSON, John. *Das lavouras às biotecnologias*. Editora Campus, 1990.

SPINK, Mary Jane; LIMA, Helena. Rigor e visibilidade: a explicitação dos passos da interpretação. In: SPINK, M. J. (org). *Práticas discursivas e produção de sentidos no cotidiano: aproximações teóricas e metodológicas*. São Paulo: Cortez, p. 93-122, 1999.

SPINOZA, Baruch Von. *Tratado Político*. São Paulo: Ícone, 1994.

STENGERS, Isabelle. *L'invention des sciences modernes*. Paris: Flammarion, 1995.

\_\_\_\_\_. *Cosmopolitiques*. Tome I: La guerre des sciences. Paris: Éditions La découverte & Les empêcheurs de penser en rond, 1996.

\_\_\_\_\_. *Power and invention: situating science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997.

STRUM, Shirley; LATOUR, Bruno. Redefining the social link: from baboons to humans. *Social science information*, n. 26, v. 4, pp. 783-802, London: SAGE, 1987.

TARDE, Gabriel. *Monadologie et sociologie*. Coleção Les classiques des sciences sociales. Org. Jean-Marie Tremblay. Versão eletrônica. Quebec: École Dominique-Racine de Chicoutimi, [1983] 2002. Disponível em <[http://classiques.uqac.ca/classiques/tarde\\_gabriel/monadologie/Monadologie\\_et\\_socio.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/tarde_gabriel/monadologie/Monadologie_et_socio.pdf)>, acesso em junho de 2011.

TAMBIAH, Stanley Jeyaraja. *Leveling crowds: ethnonationalist conflicts and collective violence in south asia*. Cambridge: University of California Press, 1996.

TOEWS, David. The new Tarde. Sociology after the end of the social. In: *Theory, culture & society*. London: SAGE, vol. 20, n. 5, p. 81-98, 2003.

TURNER, Stephen. What is the problem with experts? *Social Studies of Science*, vol. 31, n0. 1, p. 123-149, 2001.

VARGAS, Eduardo Viana. *Antes Tarde do que nunca*. Gabriel Tarde e a emergência das ciências sociais. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2000.

\_\_\_\_\_; LATOUR, Bruno; KARSENTI, Bruno; AÏT-TOUATI, Frédérique; SALMON, Louise. The debate between Tarde and Durkheim. *Environmental and planning D: Society and Space*, vol. 26, pp. 761-777, 2008.

ZAMBRYSKI, P.; JOOS, H.; GENETELLO, C.; LEEMANS, J.; VAN MONTAGO, M.; SCHELL, J. Ti plasmid vector for the introduction of DNA into plant cells without alteration of their normal regeneration capacity. *The EMBO Journal*, vol. 2, n. 12, p. 2143-2150, 1983.

## **BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS**

ABRAMOVAY, Ricardo. Bem vindo ao mundo da controvérsia. In: VEIGA, José Eli da. *Transgênicos: sementes da discórdia*. São Paulo: Editora SENAC, p. 129-168, 2007.

APOTEKER, Arnaud. Ciência e democracia: o exemplo dos OGMs. In: ZANONI, Magda e FERMENT, Gilles (orgs). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência, sociedade*. Brasília: MDA, p. 84-95, 2011.

BANCO CENTRAL. *Anuário Estatístico do Crédito Rural do Banco Central*. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>, consultado em junho de 2011.

CALLON, Michel. Strugles and negotiations to decide what is problematic and what is not: the socio-logic translation. In: KNOOR, Karin D. *The social process of scientific investigation*. Dordrecht: Reidel Publishig, p. 197-220, 1980.

CHILTON, Mary-Dell. Agrobacterium. A memoir. *Plant Physiology*, vol. 125, n. 1, janeiro, p. 9-14, 2001.

CHATEAURAYNAUD, Francis. *Les asymétries de prises: des formes de pouvoir dans un monde en réseaux*. Paris: Documents du GSPR, EHESS, 2006.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: DERYFUS, H.; RABINOW, P. *Michel Foucault, uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica*, Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

\_\_\_\_\_. *Les mots et les choses*. Paris: Éditions La Gallimard, 1996.

\_\_\_\_\_. *Em defesa da sociedade: curso no Collège de France (1975-1976)*. Trad. Maria Ermantina Galvão, São Paulo: Martins Fontes, 1999.

HAGENDIJK, Rob. An Agenda for STS: Porter on trust and quantification in science, politics and society. In: *Social Studies of Science*, 29/4, agosto, p. 629-637, 1999.

JASANOFF, Sheila. Technology as a Site and Object of Politics. In TILLY, C.; GOODIN, R. (eds.), *Oxford Handbook of Contextual Political Analysis*. Oxford: Oxford University Press, p.745-763, 2006.

KAUSTRUP, Virgínia. A Rede: uma figura empírica da ontologia do presente. In: PARENTE, André (org). *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina, p. 80-90, 2010.

LYNCH, Michael; COLE, Simon. Science and technology studies on trial: dilemmas of expertise. In: *Social Studies of Science*, 35/2, abril, p. 269-311, 2005.

MARTIN, Olivier. *Sociología de las ciencias*. Buenos Aires: Nova visión, 2003.

MENASCHE, Renata. *Os grãos da discórdia e o risco à mesa: um estudo antropológico das representações sociais sobre cultivos e alimentos transgênicos no Rio Grande do Sul*. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

NODARI, Rubens Onofre; GUERRA, Miguel Pedro. Da transformação em bactérias (1928) às plantas transgênicas. *Ciência e Ambiente*, vol. 26, n. 1, p. 49-65, 2003.

PREMEBIDA, Adriano. *As biotecnologias e a politização da vida*. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia em Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

REIGOTA, Marcos. A Monsanto no Brasil: discursos publicitários e tecnocientíficos sobre os transgênicos. In: Idependencias, dependencias, interdependencias. Toulouse-França. *VI Congresso CEISAL*, Toulouse-França, 2010.

SEGRELLES, Jose Serrano. El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: una “nueva” revolución verde. *Entorno Geográfico: la educación geográfica*, nº. 3, p. 93-120, 2005.

SUSSEX, Ian M. The scientific roots of modern plant biotechnology. *The plant cell*, vol. 20, n. 5, maio, p. 1189-1198, 2008.

## **APÊNDICE 01 - Caderno de campo nº 1: sistematização de dados documentais**

### **Julho de 2008**

Dado: o presidente da FAESC, Enori Barbieri vai a mídia pedir que ecologistas e os contra OGM mudem de opinião pois senão estarão sendo estimuladores do uso de agrotóxicos. Segundo a notícia, o argumento da FAESC circunda os espaços sociais, ambientais e econômicos; porém a notícia não traz nenhum aspecto social e ambiental e apenas dados de comércio e safra.

Documento: Notícia milho. SC

Grupo: FAESC

### **Agosto de 2008**

Dado: a EMBRAPA publica uma coletânea dos artigos publicados no ano de 2006 pela equipe de pesquisadores da EMBRAPA FEIJÃO E ARROZ. Nesse documento consta uma parte do artigo onde uma equipe de pesquisadores (bem mais pesquisadores do que os 2 responsáveis pelo feijão GM que ganharam destaque na mídia) apresenta alguns resultados quanto a resistência do feijão ao glifosato e ao vírus do mosaico dourado (.p37 - **novembro de 2006** na Plant Science).

Documentos: EMBRAPA

Grupos: ver pesquisadores que publicaram o artigo.

### **14 de agosto de 2008**

Dado: nota informativa sobre algumas determinações da Comissão do CODEX. Duas coisas são interessantes: chamam as biotec. de biotecnologias modernas; e falam que a Força Tarefa avalia assuntos sobre o tema com base em *pesquisas científicas e análises de risco*.

Documento: Nota informativa.

Grupo: MCTI

### **Julho de 2010**

Dado: sai uma Nota técnica se opondo as determinações da CTNBio sobre o alcance do fluxo gênico de milho GM nas lavouras do oeste paranaense, especialmente no que toca as distâncias de segurança.

Documento: ESTADO DO PARANÁ...

Grupo: SEAB, DEFIS, DDSV, DFI, CDME e uma série de técnicos de diversas áreas.

Agosto de 2010

Dado: MCTI e CTNBio publicam resposta ao estudo da SEAB desqualificando-o devido a fragilidade metodológica.

Documento: Resposta à NT.

Grupo: MCTI, CTNBio, técnicos do IAPAR

### **01 de março de 2011**

Dado: uma série de movimentos sociais, ONGs e outras organizações estatais e privadas enviam documento ao MCT e a SPPPD (o nome dos representantes está no doc.) alertando sobre uma série de irregularidades nas aprovações comerciais da CTNBio. Solicitam, dentre outras muitas coisas, o cumprimento da legislação e moratória no licenciamento. Ver que eles chama a situação de *quadro acelerado de liberações de OGMs no Brasil*.

Documento: Terra de dir. Cartas...

Grupo: ver doc.

### **02 de agosto de 2011**

Dado: foi encaminhado um ofício ao MCTI pela CTNBio em resposta a EM 009-2011 do CONSEA onde esse pedia a proibição da liberação do feijão. O doc. é assinado pelo Edilson Paiva e contém uma série de comentário interessantes sobre o caráter ilibado dos cientistas e os preconceitos pelos quais são vítimas; da segurança do feijão; equívocos do CONSEA, etc.

Documento: CTNBio. Ofício 786...

Grupo: CTNBio

### **10 de agosto de 2011**

Dado: emitida uma *avaliação científica* (atentar para o nome do documento) sobre (EM RESPOSTA A) a Nota técnica da SEAB a respeito do fluxo gênico de milhos GM e não GM. Foi encaminhado à CTNBio em nome do Edilson Paiva (presidente).

Documento: IAPAR. Milho Bt.

Grupo: SEAB (Norberto Anacleto Ortigara), Pedro Mário de Araújo; Rodolfo Bianco; Vânia Moda Cirino (técnicos)

### **06 de setembro de 2011**

Dado: Xico graziano publica uma matéria de Jornal no Estado de SP intitulada Feijão Maravilha onde exalta a pesquisa da EMBRAPA e o novo feijão.

Documento: Feijão Maravilha.

Grupo: Xico Graziano

Dado: quatro pesquisadores respondem o artigo de Xico Graziano. Os argumentos passam por muitas áreas, mas todos se dispersam a partir da crítica de total desconhecimento dos processos de aprovação do feijão

Documento:

Grupo: Nodari, Chomenko, Zanoni,

### **15 de setembro de 2011**

Dado: aprovação do Feijão transgênico desenvolvido pela EMBRAPA. Votação pela CTNBio.

Documentos: MCTI em duas atas das votações da CTNBio

Grupos: os relatores e outros manifestantes estão registrados no documento. Não consta, porém todos os presentes no dia da votação.

### **05 de outubro de 2011**

Dado: entrevista concedida ao IHU por Guzmão Ferraz sobre o feijão transgênico. Aponta uma série de controvérsias nos estudos da EMBRAPA e obscuridades e irregularidades no processo de liberação.

Documento: Feijão transgênico IHU

Grupo: José Maria G. Ferrraz

### **12 de outubro de 2011**

Dado: Nature publica artigo sobre o feijão GM brasileiro.

Documento: Nature.Feijão GM

Grupo: Jeff Tolefson

### **Fevereiro de 2012**

Dado: na Agroanalysis foi publicado um artigo para a série especial biotecnologias do Marcus Vinicius Segurado Coelho sobre a atuação do MAPA no que toca a fiscalização e controle de OGM; na mesma edição foi publicado outro artigo do Ricardo C. A. Lima, sobre desafios da biotecnologia, onde o argumento gira em torno do que se chama de *low level presence*.

Documentos: OGM. artigo sobre o mapa; OGM. artigo sobre OGM

Grupo: autores e revista.

### **Setembro de 2012**

Dado: Gilles Seralini publica longo estudo falando os males do milho transgênico produzido pela Monsanto. A ASP-TA lança um boletim específico sobre o estudo.

Documento: ASP-TA

Grupo: pesquisadores franceses

### **Outubro de 2012**

Dado: SBPC publica artigo sobre a necessidade de se levar a sério os resultados da pesquisa de Seralini.

Documento: Daniel artigo SBPC

Grupo: pesquisadores UFSC

### **07 Outubro de 2012**

Dado: Monsanto publica nota contrariando o estudo de Seralini.

Documento: Contestação Monsanto

Grupo: contestação-Monsanto

### **26 de outubro de 2012**

Dado: Gilles faz apelo a sua pesquisa e acusa meio acadêmico e governamental.

Documento: Gilles Le Monde.

Grupo: Seralini

### **12 de novembro de 2012**

Dado: Apoteker dá entrevista questionando a rápida contestação e articulação que a representa ao artigo de Seralini. O ponto chave de seu argumento é que é o primeiro estudo em longo prazo e não pode ser ignorado porque levanta uma série de questões as quais não necessariamente passam por técnicas e métodos.

Documento: email ASPTA: Por que uma resposta tão urgente

Grupo: Apoteker

### **Novembro de 2012**

Dado: cientistas francês fazem uma carta-petição pública contestando o mesmo que Apoteker. O argumento central é: porque o mesmo protocolo, quando chega a respostas negativas aos transgênicos é tão desmerecido se comparado a quando chega a respostas positivas.

Documentos: Petition texte.Portuguese e Petition texte.Nomes

Grupo: em defesa do estudo.

## **APÊNDICE 02 - Roteiro de entrevistas**

### **BLOCO 01230**

#### **TRAÇAR RELAÇÕES**

- 1) Indetificação do entrevistado. Expor, resumidamente, trajetória profissional e/ou formação acadêmica.
- 2) Se possui, qual seu interesse atual nas biotecnologias transgênicas?
- 3) a) Para cientistas: Para produção de um transgênico do que necessitas (falando desde quantidade de sementes, até instrumentos e equipe, financiadores, lab. parceiros, etc)? Qual o processo de produção de um transgênico?  
b) Para agricultores: Para produção de uma planta, semente, transgênica, do que necessitas? (desde onde se compra semente, o se precisa para semear, plantar e colher - máquinas, insumos, etc.-, onde se vende, etc.).  
c) Para técnicos: Para sua atividade (de pesquisa ou fiscalização) o que necessitas em termos de estrutura? (perguntar desde, como ocorre o processo desde os instrumentos, parcerias, etc.)
- 4) Por que achas que os transgênicos se difundiram tanto?
- 5) Por que escolheste trabalhar com (relacionado com) transgênicos?

### **BLOCO 02**

#### **OS PONTOS QUE GERAM CONTROVÉRSIAS**

- 6) Achas que transgênicos ainda geram muita controvérsia (é um assunto, tema, muito controverso) ou que já são bem aceitos?
- 7) a) Para cientistas e técnicos: E sobre a ciência. Qual o seu papel e/ou importância na produção de transgênicos?  
b) Para agricultores: E sobre a ciência. Qual o seu papel e/ou importância no que toca a relação com a agricultura?
- 8) a) Para cientistas: Que técnicas em laboratório se utilizam para produzir um transgênico? Há diferença de técnicas tradicionais?  
b) Para agricultores: Que técnicas se utilizam para plantar transgênicos? São as mesmas para sementes convencionais? Há alguma diferença?  
c) Para técnicos: Como é feita a pesquisa e ou fiscalização?
- 9) Os transgênicos podem ser considerados seguros? Não oferecem algum risco?

### **BLOCO 03**

#### **RELAÇÃO CIÊNCIA E POLÍTICA**

- 10) A política mais ajuda ou atrapalha a produção da ciência no Brasil? Especialmente em relação ao nosso tema.
- 11) Quando e onde tu achas que ela atua, aparece? Que ela deve entrar nesse assunto?
- 12) Alguma consideração final que tu aches que não foi contemplada nas perguntas, alguma mensagem final que querias passar?