



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

GUSTAVO PRICINOTTO

**A ARREGIMENTAÇÃO DE ALIADOS E A PRODUÇÃO DE  
QUÍMICOS**

---

Londrina  
2012

GUSTAVO PRICINOTTO

**A ARREGIMENTAÇÃO DE ALIADOS E A PRODUÇÃO DE  
QUÍMICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira

Londrina  
2012

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina.**

### **Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

P947a Pricinotto, Gustavo.

A arregimentação de aliados e a produção de químicos/ Gustavo Pricinotto. – Londrina, 2012.  
105 f.: il.

Orientador: Moisés Alves de Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2012.

Inclui bibliografia

1. Química – Estudo e ensino (Superior) – Teses. 2. Químicos – Teses. 3. Ciência – Filosofia – Teses. I. Oliveira, Moisés Alves de. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 54:37.02

GUSTAVO PRICINOTTO

## **A ARREGIMENTAÇÃO DE ALIADOS E A PRODUÇÃO DE QUÍMICOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Ripoll  
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

---

Prof. Dr. Marcos Rodrigues da Silva  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 21 de dezembro de 2012.

Dedico este trabalho à  
minha família, que faz  
minha veia pulsar e meu  
sangue correr.

## AOS MEUS ALIADOS

“Escolho meus amigos não pela pele ou outro arquétipo qualquer, mas pela pupila. Têm que ter brilho questionador e tonalidade inquietante. [...] nunca me esquecerei de que "normalidade" é uma ilusão imbecil e estéril.” (Loucos e Santos – Oscar Wilde)

Agradecer a quem? O quê? Como? Chegou o momento de mostrar toda minha gratidão e carinho por aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a produção deste emaranhado de palavras. Estando certo de que minha memória irá falhar, aviso que muitos destes meus aliados serão esquecidos e outros ainda virão.

**Valmir Pricinotto e Ivone Polizer Pricinotto** (“Pai e mãe, ouro de mina”), que me apoiaram nessa trajetória desde o início e por me aguentarem assim, um tanto quanto anormal. São pessoas a quem devo tudo, amo muito vocês.

**Luiz Fernando Pricinotto**, pelas palavras, pelo abraço, pelo sorriso, pelo choro... Ou simplesmente por ser “meu amigo de fé, meu irmão camarada”. E àquela, que tirou a sorte grande, minha querida e sempre alegre cunhada, **Michelly**.

Ao meu orientador, **Moisés Alves de Oliveira**, pelos momentos de dedicação diante da minha insanidade e também pelos momentos de paciência com minha eterna teimosia. Pelos “puxões de orelha”. Mas essencialmente porque soube me guiar pelos (des)caminhos acadêmicos. Por tudo que representa, fica aqui toda a minha gratidão.

Ao grupo de **Estudos Culturais das Ciências e da Educação**. Especialmente à **Luiza Gabriela**, que esteve presente em todos os momentos, sem você, certamente este caminho não teria sido trilhado até aqui. Obrigado por ter as palavras “certas” e sinceras sempre que precisei.

Aos professores **Marcos Rodrigues da Silva e Daniele Ripoll**, por aceitarem fazer parte da banca de defesa deste trabalho, com suas contribuições e encaminhamentos. Também gostaria de agradecer à professora **Maria Lúcia Wortmann** por aceitar fazer parte da banca de qualificação e ter valorizado ainda mais este trabalho.

**Regina Benedetti e Gabriela Vasques**, com quem pude contar em todos os momentos, mesmo distante. Vocês foram e serão sempre essenciais.

A minha segunda família, ao queridíssimo **Irineu Scremin (in memoriam)** e suas quatro mulheres: **Ivanir, Isabella, Rafaella e Geovana**, família que aumentou com a chegada do querido amigo **Fábio Miranda** e o “complemento”, **Felipe Scremin Miranda**. Mesmo distante, pensei em vocês a cada momento e isso me fortalecia.

**Cidão**, pela amizade sincera e eterna. Você colaborou e muito para o desenvolvimento deste trabalho, as discussões intelectuais de boteco me serviram muito. Mesmo neste mundo tão líquido, até Zygmunt Bauman repensaria à fluidez...

**Daniele Lopes, Gustavo Viana Leite Scheidt, Otávio Carvalho de Souza Junior, Karina Urbinato, Letícia Bilia Picoli e Letícia Miyuki Tabusadani**. E aos demais amigos japuraenses e maringaenses. Pensei em colocar várias risadas diante destes nomes, pois é assim que me lembro de vocês, risos, sorrisos, lembranças boas. Meus alicerces não familiares, meus amigos da época de criança, de faculdade...

A todos aqueles que me ajudaram a fazer minhas escolhas e traçar este caminho da vida acadêmica. Aos amigos professores das instituições em que trabalhei, em especial ao amigo **Osmar Pedrochi Junior**.

Aos meus companheiros que me acolheram na nova cidade, agradeço por todos os momentos compartilhados. **Alexandre Fregolente (Bigode), Aline de Moura Mattos, Diego Fogaça Carvalho, Elaine Machado (Nina), Guilherme Yonashiro Marcelino (Bola) e Henrique Rizek Elias**. E aos demais amigos londrinenses (da “partida” em Antonina, passando pela grama, sinuca, futebol, vôlei, botecos...). Sem vocês não teria chegado até aqui.

**Marilde Beatriz Zorzi Sá** que foi catalisador dos novos caminhos a serem trilhados neste tal Ensino de Ciências.

Aos sujeitos de pesquisa, professores, estudantes e demais funcionários, que fizeram com que me sentisse em casa, e que são os principais produtores deste

trabalho, atores no sentido que mais necessitei. Obrigado às amizades que ali/lá criei.

Àquele que me deu grandes alegrias nestes dois últimos anos, e não somente. Que me deixava inquieto nas reuniões do grupo de pesquisa às quartas-feiras à noite. Que me deixava (“a semana inteira, fiquei esperando...”) angustiado dia e noite, e me deu a tranquilidade necessária, no momento exato, para que pudesse finalizar este trabalho. O meu muito obrigado ao meu time de coração: **CORINTHIANS!**

À **CAPES**, pelo apoio financeiro.

**Deus**, Santa Terezinha e tantos outros santos. Mas principalmente a fé de minha mãe, minha madrinha, minha avó e tantos outros que transformavam cada um dos meus sonhos em realidade.

Enfim, obrigado a todos que de alguma forma colaboraram, não somente com este trabalho, mas com a produção de um sujeito mais pensante, mais investigador, mais amigo. Continuo na luta, buscando... Se fui forte para que agora pudesse terminar este trabalho, devo a vocês, meus aliados. Não posso deixar um ponto final, não termino nada por aqui, vou lhes deixar reticências...



PRICINOTTO, Gustavo. **A arregimentação de aliados e a produção de químicos.** 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

## RESUMO

Neste trabalho, fundamentado nos Estudos de Laboratório de Bruno Latour, buscamos compreender o processo de arregimentação no par estudantes-professores para fortalecerem as estratégias de (re)formulação e produção da comunidade química no curso superior de Química da Universidade Estadual de Londrina. Buscamos na metodologia aberta da etnografia pós-moderna acompanhar por um ano os atuantes em seu cotidiano e evocar acontecimentos que nos trouxessem informações acerca das estratégias discursivas imbricadas na profissionalização do químico. As observações feitas durante as aulas nos mostraram um pouco das estratégias dos atuantes para que os discentes fossem conduzidos e trasladados para o fortalecimento dos enunciados. Processo de arregimentação desses estudantes em nome de uma natureza da ciência. Esses episódios evidenciaram um atravessamento de interesses que contraria a ideia de passividade por parte do aprendiz. Associamos esta contradição aos episódios observados que sempre estavam atravessados por controvérsias que buscam ser estabilizadas nas relações entre os diversos atuantes. Acredito que seja exatamente nestas relações de fortalecimento dos enunciados que os estudantes passam a ser atuantes neste processo de caracterização de normas e sistematização dos profissionais em química.

**Palavras-Chave:** Arregimentação. Curso superior de química. Fortalecimento de enunciados.

PRICINOTTO, Gustavo. **The regimentation of allies and chemical production.** 2012. 105 p. Dissertation (Master's in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina, 2012.

### **ABSTRACT**

In this study, based on laboratory studies of Bruno Latour, we understand the process of regimentation in student-teacher pair to strengthen the strategies of (re) formulation and production of the chemistry community college of Chemistry, State University of Londrina. We search the open methodology of postmodern ethnography track for a year working in the everyday life and evoke events that bring us information about the discursive strategies entwined in the professionalization of the chemistry. The observations made during class showed us a little of the active strategies that learners were conducted and translated to the strengthening of the statements. Regimentation process on behalf of the students of a nature of science. These episodes showed a crossing of interest which contradicts the idea of passivity on the part of the learner. We associate this contradiction to the observed episodes that were crossed by controversies ever seeking to be stabilized in the relations between the various active. I believe it is exactly these relationships to strengthen the statements that students become active in the process of characterizing rules and systematization of professionals in chemistry.

**Keywords:** Regimentation. Graduate course of chemistry. Strengthening statements.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Processo de transformação e produção de fatos .....	69
<b>Figura 2</b> – Estratégias de mediações que são estabilizadas em nome da natureza .....	98

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>SEJAM BEM-VINDOS.....</b>	<b>13</b>
1.1	O curso de química.....	14
1.2	Comunidade que arregimenta .....	15
1.3	Em um mundo afeito às incertezas, desconfia-se de locais seguros .....	19
1.4	Cultura .....	21
1.5	A Busca pela Comunidade.....	22
<b>2</b>	<b>PERDEM-SE CERTEZAS: BUSCANDO NOVOS ALIADOS .....</b>	<b>25</b>
2.1	Desconfiando de caminhos (des)conhecidos .....	29
2.2	As consequências de um seminário obrigatório: inquietações e perguntas sem respostas .....	30
2.3	A criatividade diante das contingências do método .....	33
2.4	Evocando e autorrefletindo .....	39
<b>3</b>	<b>REALIDADE ARTICULADA: ESTUDOS CULTURAIS E TEORIA ATOR-REDE .....</b>	<b>42</b>
3.1	Apresentando os múltiplos e heterogêneos atuantes incertos que produzem um químico.....	49
3.1.1	A palestra inaugural .....	50
3.1.2	Laboratório, salas de aula e outros lugares, enfim .....	52
3.1.3	Alistando, conectando e fortalecendo aliados.....	54
3.2	Recortando Episódios.....	60
<b>4</b>	<b>ALIANDO “TIJOLOS”, CRIANDO BARRAGENS. O QUE MESMO?.....</b>	<b>61</b>
4.1	O que há por trás de uma rede .....	63
4.2	A Ordem a Partir da Desordem.....	67
4.3	Saindo da Marginalização .....	68
4.3.1	“Como químico você tem que dizer...” .....	71
4.3.2	Tornando-se “químico”: regra de três x análise dimensional .....	73
<b>5</b>	<b>O PROCESSO DE INSCRIÇÃO: NATURALIZANDO EVENTOS CIENTÍFICOS .....</b>	<b>81</b>

<b>5.1</b>	<b>Modalizando Pernas “Próprias para Químicos”</b> .....	<b>81</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Como dizia o velho ditado: “O sábio aprende (o que é natural) com o erro dos outros”</b> .....	<b>90</b>
<b>5.1.2</b>	<b>A falta de um reagente, um erro e uma indução à verdade</b> .....	<b>93</b>
<b>5.2</b>	<b>A Solidez de uma Construção sem Tijolos: um salto da teoria à natureza</b> .....	<b>96</b>
<b>6</b>	<b>SOMENTE A INCERTEZA É CAPAZ DE PRODUZIR REALIDADE</b> .....	<b>102</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>103</b>

## 1- SEJAM BEM-VINDOS...

Nascemos, passamos pela escola primária, ensino fundamental, médio, todo um ensino básico percorrido. Esse é o percurso para a grande maioria dos alunos que ingressaram agora na universidade e fazem parte do curso de Química Bacharelado da Universidade Estadual de Londrina. Pensando em minha experiência e na trajetória de químico, é relativamente fácil, é sintomático e, por isso mesmo perigoso, imaginar, em retrospecto, quantos desejos atravessam aquelas mentes: vestir-se de branco, colocar o guarda-pó, ir para o laboratório, misturar tudo a “torto e a direito”, ver fumaça surgir, as mudanças de cores, enfim, tornar-se químico.

Perigoso, no sentido de que vivemos em um tempo de desconstrução de fronteiras, como nos alerta Deleuze (2001), em um tempo de fluidez, como defende Bauman (1998), sempre em um mundo articulado e relativo, como argumenta Latour (1994). Enfim, vivemos em um tempo em que o subjetivo e o pertencimento são “instituições” em ruínas na atual teorização educacional e cultural, ao mesmo tempo que vivenciamos estranhamente o enrijecimento desse espaço comunitário do interior das práticas coletivas que me propus a estudar.

Durante esta pesquisa notei, por assim dizer, ocorrer uma busca alquímica<sup>1</sup>, bem como um desejo firmemente condensado de proceder a uma estabilização nos momentos em que se fazia necessária a ideia de pertencimento. Ou melhor, percebia a ação de uma implícita “maquinaria” educacional (VEIGA-NETO, 2002) agindo sobre o jovem cidadão, produzindo uma ansiedade em direção à cobiçada sensação de ter alguma relação com as massas, bem como fazê-la fluir no discurso comum, tornando-se pertencente a um lugar ou grupo. A via de duas mãos acionada para viabilizar esse sistema de arregimentação começa cedo no curso de química.

---

<sup>1</sup> Este termo faz referência a palavra alquimia, que significa a busca pela solução de todos os males. Na química, esta refere-se a pedra filosofal que deveria transformar os metais em ouro.

## 1.1 - O curso de química

Para a compreensão dos processos de arregimentação, propusemo-nos a apresentar a instituição que servirá de campo de pesquisa, a Universidade Estadual de Londrina. Ela foi criada com a junção de cinco faculdades. Hoje seu campus conta com uma área física de 235,56 hectares, nove Centros de Estudos nas mais diferentes áreas e 57 Departamentos específicos. Segundo o *site* da instituição, a universidade, como “entidade pública e gratuita, tem como missão a gestão democrática, com plena autonomia didático-científica, comprometida com o desenvolvimento e a transformação social, econômica, política e cultural do Estado do Paraná e do Brasil. Busca garantir a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a igualdade de condições de acesso e de permanência discente, a liberdade e o respeito ao pluralismo de ideias, tendo como finalidade a produção e disseminação do conhecimento, formando cidadãos e profissionais com competência técnica e humanística, orientada por valores éticos de liberdade, igualdade e justiça social” (PROPLAN/UEL, 2012). Como veremos no decorrer deste trabalho, a liberdade e o respeito ao pluralismo de ideias, destacados na missão, serão por diversas vezes, atravessados por outros interesses e, em alguns momentos, desviados, modificados ou rejeitados.

Entre os Departamentos nossa escolha foi pelo departamento de química, que está associado ao Centro de Ciências Exatas (CCE). Esse departamento comporta dois tipos de habilitação, bacharelado e licenciatura, tendo o primeiro, ainda a opção em química tecnológica. A descrição do perfil de profissionais e dos objetivos do curso comporta vários quesitos, e o principal deles centraliza-se nas questões de domínios de conteúdos e de técnicas, “domínio dos conceitos básicos das diversas áreas da Química” e “domínio das técnicas básicas e compreender os princípios envolvidos em cada uma para a sua utilização em laboratórios e equipamentos” (UEL, 2004), tanto para licenciados como para bacharéis. Esse domínio é levado a sério pelos professores, como pudemos notar durante o tempo em que estivemos no campo. Mas outros dois quesitos também são importantes. Primeiro: “saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita” (UEL, 2004). Essa capacidade de saber o que falar ou fazer em determinados momentos será uma das articulações que faremos ao discutir as formas de ser um químico. Segundo: “capacidade de disseminar e

difundir e/ou utilizar conhecimentos relevantes para a comunidade” (UEL, 2004), que seria o potencial de difundir esse conhecimento para outros locais, disseminando, assim, a Ciência. Discutiremos estes objetivos mais adiante.

Para os padrões de universidades do interior, o departamento apresenta um número grande de docentes. Atualmente é formado por 38 professores (oito mestres e trinta doutores), 11 técnicos de laboratório e diversos laboratórios de pesquisa e ensino. Esses lócus de produção de ciência, que tem grande visibilidade entre os professores, que recebem os maiores apoios financeiros e é de onde saem as produções, as dissertações, os artigos, o que está diretamente relacionado com o objetivo do curso de expor projetos e resultados em linguagem científica.

## **1.2 - Comunidade que arregimenta**

Apresentado o departamento e alguns de seus atuantes, passamos àquilo que citamos anteriormente: o processo de arregimentação, que se inicia cedo na universidade. No primeiro dia de aula, houve uma apresentação do curso e uma explanação sobre a profissão do químico. Neste momento buscam-se explicitar os “princípios de comunidade”, configurando-os como um “local” de desejo. A todo instante ouvia-se de professores e do palestrante o discurso de boas-vindas. Esse processo, para Latour (2000), opera na direção de um alistar de pessoas que possam dar durabilidade e *status* às suas ações, movimento que convida estas outras pessoas a participar da construção de um discurso comum aos químicos.

Ainda segundo Latour (2000), esse processo está relacionado a um aumento do número de pessoas, objetos e coisas que busca propiciar credibilidade e durabilidade a determinadas ideias. Para que esse aumento seja devidamente viabilizado, é necessária uma articulação entre os interesses de todos os pertencentes a essa massa que busca formar químicos. Assim, a ambição dos estudantes por um local seguro, em que possam falar junto às massas, e o discurso dos professores de deixar “fazer parte” têm de estar muito bem articulados. O que pretendemos, então, é observar como ocorre esse processo de arregimentação que, no pensamento de perspectivas modernas, aconteceria por meio de um suposto “controle” pedagógico em relação ao falar e agir dos estudantes do curso de



química, como se uma metanarrativa<sup>2</sup> permeasse a compreensão total dos comportamentos químicos e fosse meramente transmitida de um para outro.

Diante desse panorama, destacamos algumas observações da conferência, extraídas do diário de campo, para que se possa entender melhor como ocorreu esta primeira aproximação entre estudantes e Departamento.

Dia 27-02-2012 – Ainda não os conhecia (estudantes e professores) somente havia feito alguns contatos burocráticos com o colegiado e, portanto, não podíamos (eu e duas alunas de iniciação científica, que cursavam a graduação em química e que me ajudaram no processo de imersão no grupo) usufruir de qualquer tipo de gravação (deste episódio), restando-me somente um caderno, uma caneta e a (falta de) memória.

Iniciávamos (nós estudantes), naquele momento, o (des)caminho (com diversas direções com pouco sentido) rumo ao diploma de químico e eu ao meu título de mestre. Particularmente me sentia um pouco acuado, entre aquelas muitas pessoas diferentes congregadas em um só local, o que me causou desconcentração para as anotações iniciais deste nosso primeiro encontro. Diante destes meus primeiros sentimentos, o que notava era um ambiente alegre transmitido por sorrisos de professores e veteranos, bem como por contíguo “palavras bonitas”: “*Sinta-se à vontade*”, “*sejam bem-vindos*”, diziam aquelas figuras sorridentes. Os alunos permaneciam silenciosos, sentados... Atônitos, pareciam não entender ao certo o que faziam ali naquele ritual de “inclusão” ao curso de química.

Os “calouros” aguardavam ansiosos o término da palestra, das apresentações de professores, do centro acadêmico, para, enfim, saírem daquele local “acolhedor”. Ao menos era o que eu sentia vontade de fazer. Este desejo de escapar se dava pela aproximação dos veteranos à porta daquela sala de multimídia, pois se aproximando do fim de tal evento, chegaria o momento do ritual de “trote”<sup>3</sup> (o sorriso que acolhia era transmitido por uma suposta máscara que, ao cair, daria lugar a um sorriso de ironia), mas antes da zombaria (ovos, farinha, lama e um tubo de ensaio que foi amarrado ao pescoço dos estudantes), os veteranos fizeram uma pretensiosa pergunta usualmente formulada aos ingressantes, e que os deixa um pouco intrigados: “*Digam o nome, cidade de onde vieram,*

---

<sup>2</sup> Segundo Tomaz Tadeu da Silva, “na sua ânsia de ordem e controle, a perspectiva social moderna busca elaborar teorias e explicações que seja as mais abrangentes possíveis, que reúnam num único sistema a compreensão total da estrutura e do funcionamento do universo e do mundo social. No jargão pós-moderno, o pensamento moderno é particularmente adepto das “grandes narrativas”, das “narrativas mestras”.

<sup>3</sup> Zombaria, tentativa de ridicularizar os estudantes que ingressam na universidade. E/ou manifestação por parte de pessoa mascarada no carnaval.

*idade e por que vocês escolheram química. Não pode falar que é porque gosta!”* Além disso, os veteranos criam uma ordem para a apresentação dos calouros e, assim, um a um se direcionam à frente da sala para dar suas respostas. Alguns diziam que *“desde pequeno queria ser cientista”*, outros *“nunca entrei num laboratório, daí resolvi fazer química para conhecer”*, ou referiam, ainda, *é “porque era muito massa ir pro lab.”* Mas outra grande maioria da turma falava do seu “desgosto” pela escolha do curso, que não se tratava de primeira opção, mas sim a opção pela aprovação mais fácil no vestibular, devido à baixa concorrência do curso de Química Bacharelado. (Trecho do diário de campo, 27-02-2012)

Desde o princípio, percebi que “deixar” que os alunos falem, participem, exponham suas identidades é uma construção que visa a criação de um ideal de comunidade em que o ato de “deixar falar” os estudantes implicaria, necessariamente, que os demais estariam supostamente prontos a ouvir. Aos que desejam fazer parte desse grupo (“tornar-se cientista”, “conhecer o laboratório”) bastaria, então, continuar no pretendido caminho e aproximar-se dos outros pertencentes ao grupo; aos demais, que não tenham objetivos diretamente compatíveis à comunidade, caberia continuar, caminhar de mãos dadas com os já participantes, pois aos poucos, segundo ressaltou a professora A (durante a palestra), *“vocês vão adorar este curso, eu também não tinha certeza, agora eu amo isso aqui”*... Ahhh o amor! Um ótimo argumento para atrair aqueles que pudessem desviar do percurso.

Esse argumento se apresenta como a ponta de um longo caminho a ser percorrido em busca de um pertencimento a uma determinada “massa”, através da proposição de um lócus atrativo em que todas as culturas tenham voz, em que ninguém domina ninguém, o que deve ser visto, no mínimo, como admirável. Configurar esse local como agradável faz parte de um jogo de convencimento, das estratégias de arregimentação, pois a diversidade de discursos e interesses é exposta dentro e fora das salas de aula. Nesses jogos é que determinados discursos adquirem *status* de maior evidência e enunciados são fortalecidos passando a prevalecer sobre os demais.

Portanto, o termo local, como lugar ou sítio, perde o sentido, pois, como se verá, na perspectiva dos Estudos Culturais, o termo cultura, assim como os discursos (até mesmo pela interdependência entre eles), é plural e heterogêneo, logo devemos, na esteira do pensamento latouriano (LATOUR, 1997, p. 19),

desconfiar de um local configurado prontamente como estabilizado e único, pronto para ser colocado em uma moldura qualificada que possa servir de exemplo a ser reproduzido. Por esse motivo pensamos não em um local, mas em um *lócus*, no sentido dado por Deleuze, da suspensão da representatividade. Para nós, o local deixou de ser um ponto, um porto seguro acessível à consciência representativa. Quem fala e age com completa segurança acerca do local? Sempre haverá uma multiplicidade, mesmo que seja na pessoa que fala ou age. Para Deleuze, não existe mais representação, mas ação, ação de teoria, ação de prática em rede (FOUCAULT, 1979).

Assim, diante dessa multiplicidade, em que se passa a desconfiar de um exterior à produção das ciências, é que nos propusemos a falar em realidade, assim como Latour, fazendo uma problematização em torno de um *lócus*. É nessa inexistência de um porto seguro (*a priori*, pretendido pelo domínio da razão iluminista) que buscaremos construir a realidade dos nossos atuantes (professores e alunos). Quando questionado sobre a suposta falta de realidade dos estudos da ciência, o autor (LATOUR, 2001, p.15) diz: “Nós pintamos personagens vivas, imersas em seus laboratórios, estudantes de paixão, carregadas de instrumentos, ricas em conhecimento prático, estreitamente relacionadas com um meio mais vasto e mais trepidante”. É nessa imersão em diversos pontos que pretendemos criar realidades, é aí que está o nosso *lócus* de pesquisa.

Exatamente por essas personagens estarem vivas e por se relacionarem com um campo mais vasto é que pretendemos observar e deslocar a suposta estabilidade científica definida *a priori*. Para tanto descreveremos os múltiplos interesses que (re)formulam as alianças entre esses heterogêneos atuantes de uma rede, que procuram arregimentar outros tantos sujeitos-objetos que deem credibilidade a certos enunciados em detrimento de outros, compreendendo que venham a se modificar conforme as transformações que venham a acontecer nas relações entre eles.

Trataremos, aqui, como atuantes/atores todos aqueles que, de alguma forma, aceitam, modificam ou reconfiguram, ou, ainda, todos aqueles que conduzem uma ideia ou enunciado. Segundo Latour (2000), “em vez de agirem como condutores ou semicondutores, serão multicondutores, e imprevisíveis”. É nessa multiplicidade e imprevisibilidade que se ampara a ideia de atuantes. Neste mesmo pensamento,

Moraes (2004), alimentando-se nos trabalhos de Latour (2000), diz que “ator ou actante se define como qualquer pessoa, instituição ou coisa que tenha agência, isto é, que produza efeitos no mundo e sobre ele”. Em nosso caso, quaisquer pessoas, instituição ou coisa que tenham agência sobre o curso de química.

É nesse processo de produção de efeitos sobre a comunidade química que os atuantes são arregimentados e se (re)articulam produzindo redes. E estas conectam os mais diversos elementos atuantes e os interesses que buscam por enunciados estabilizados que produzam locais de segurança, como as comunidades idealizadas por estudantes e docentes.

Segundo Costa (2003, p.38),

É na esfera cultural que se dá a luta pela significação, na qual os grupos subordinados procuram fazer frente à imposição de significados que sustentam os interesses dos grupos mais poderosos. Nesse sentido, os textos culturais são o próprio local onde o significado é negociado e fixado.

Nesses lócus de negociação e disputa é que pretendemos observar como ocorrem estas buscas pela estabilização de significados, pois é somente no processo de arregimentação dos heterogêneos atuantes que podemos compreender como determinados enunciados ganham *status* de uma robusta e amorosa certeza ou uma decepção. Apenas assim um grupo se torna poderoso o bastante para arregimentar outros atuantes.

### **1.3 - Em um mundo afeito às incertezas, desconfia-se de locais seguros**

É através [da] matriz de incerteza, na qual cruzamos incessantemente os limites dos enclaves estabelecidos – pela apropriação, reflexão, criação –, que se extrai a vitalidade da investigação qualitativa (DENZIN, 2008, p.385).

Como vimos, o ponto de partida inicial para esta pesquisa é pensar em um lócus pertinente às perspectivas dos Estudos Culturais das Ciências. Se a instabilidade e a incerteza são fios condutores deste trabalho, nada mais importante que a escolha de um ponto de vista que compactue com esse pensamento.

Conforme Costa (2003), os Estudos Culturais têm como raízes “transitar por variados universos simbólicos e culturais, por vários campos temáticos e teorias, encontrando portos de ancoragem onde se deixam ficar e começar a produzir novas problematizações”. Apropriar-se de uma perspectiva plural é um princípio interessante para quem lida com instabilidades.

Por compartilhar desse trânsito desimpedido, que admite caminhos diversificados, diversas vezes essa perspectiva é confundida com certo tipo de pesquisa de *bricolage*, mas isso de forma alguma pode estar relacionado a um fazer qualquer coisa. Pensar dessa forma está diretamente conectado à tendência dos Estudos Culturais (CORAZZA, 2002; CEVASCO, 2003; VEIGA-NETO, 2003) de não pertencerem exclusivamente a uma disciplina (às vezes até antidisciplinar), no sentido tradicional, de limitar as suas técnicas, de criar molduras específicas para suas ferramentas.

Nesse campo fluido dos Estudos Culturais, é necessário pensar sem normas previamente estabelecidas, mas sempre tendo como foco não trata-lo como um “qualquer coisa serve”. Para tanto, apreciaremos este campo junto à ideia da virada pós-moderna, proposta por Gottshalk (1998, p.4), em que este movimento,

“apresenta simultaneamente mais opções e mais riscos para aqueles que por ela são seduzidos; cada etnógrafo(a) tem de seguir esta virada da sua maneira, mas também tem de ser capaz de dar as razões de suas escolhas metodológicas.”

Para além da metodologia, buscamos, em Gottshalk, convidar os atravessamentos (negociações e conflitos) sociais e culturais para uma bricolagem diante destes métodos, teorias, técnicas, ferramentas. Tendo consciência de que esse aumento de opções tem alto custo, pois o rigor da criatividade nesse meio plural é muito mais intenso, duas circunstâncias são fundamentais. Primeiramente, do ponto de vista teórico, segundo Silva (2009), estamos tratando de uma alquimia “que se aproveita dos muitos campos principais de teorias das últimas décadas, desde o marxismo e feminismo até a psicanálise, o pós-estruturalismo e o pós-modernismo”. Portanto, saber misturar, com qualidade, seus diversos elementos é essencial para um bom trabalho. A segunda circunstância será discutida no próximo subitem.

## 1.4 - Cultura

A mistura das mais diversas teorias está refletida e relacionada a uma segunda circunstância, voltada especificamente ao termo cultura, que é central neste trabalho, por se tratar de um termo transitório que se desloca de uma definição única, necessitando assim de misturas, híbridos. Segundo Williams, “cultura é uma das duas ou três palavras mais complicadas da língua inglesa” (*apud* SILVA, 2009, p.13). Para ele (*ibidem*), devemos partir do princípio de que o termo cultura não deve ser estudado como esfera isolada, mas, como propõe Veiga-Neto (2003) “tomá-la como atravessando tudo aquilo que é do social”. Dentro dessa perspectiva, não existe a possibilidade de um isolamento entre social, cultural e político, portanto, baseando-se nos pensamentos de Williams, Cevalco (2003, p.12) acena que cultura deve ser observada do “ponto de vista de inter-relação entre fenômenos culturais e socioeconômicos e o ímpeto de luta pela transformação do mundo”. Rouse<sup>4</sup> (1992) também versa sobre a heterogeneidade do termo cultura presente na perspectiva da nova esquerda e dos Estudos Culturais. O autor trata da relação de dar vozes à diversidade e à própria multiplicidade do termo cultura.

Iniciando por uma multiplicidade do termo cultura e buscando atravessar alguns conceitos, teorias, métodos, significados, nada mais “racional” que desconfiar de tudo aquilo que parecia comum para os iluministas, que antes seria Natural e exterior as Ciências. Por isso trataremos de lócus, de descredenciamento de identidades prévias de químicos. Se tudo que antes parecia comum agora não passa de relações, instabilidades e conexões, não podemos mais falar *a priori* em sujeitos moldurados e predefinidos, nem tampouco estender essa visão às suas comunidades. Agora tudo é híbrido, tudo é relação. Portanto, acreditar em estudantes normalizados passivamente não faz parte desse nosso jogo, pois é a multiplicidade desses instáveis sujeitos que produz e movimenta a rede, e são esses heterogêneos atuantes multicondutores que sustentam uma determinada produção, são eles que fortalecem e dão facticidade a um determinado enunciado, ou ao conjunto destes.

Somente desse modo, desconfiando das formas estaticamente definidas e essenciais e percorrendo esse caminho conflituoso em que se atam nós e constroem

---

<sup>4</sup> Tradução livre minha.

redes (comunidade real), poderemos compreender como os diversos interesses são mediados, articulados e agenciados para a modalização de um caminho de construção a seguir, que ao final chamam-se químicos. Discutiremos, no próximo item, como essa mixórdia cultural de elementos discursivos e não discursivos é produtiva nesta construção.

## 1.5 - A Busca pela Comunidade

“Os sujeitos de hoje estão individualistas”! Esta é uma plethora, uma das críticas mais presentes nos tempos de hoje. Estar supostamente em um mundo individualista é o que prontamente faz com que pretendamos buscar um mundo mais seguro, relacionado à coletividade das massas, buscando assim, na linha de pensamento de Bauman (1998 – Mal-estar da pós-modernidade), formar cidadãos capazes de protegerem-se mutuamente em busca de um local confortável e aconchegante, para que, nesse local seguro, possamos confiar uns nos outros, e as discussões não passem de colaborações sempre amigáveis e não existam conflitos.

Esse local seguro, na perspectiva de Latour (2001), que buscam os modernos, são formas de transitar livremente, sempre podendo contar com o apoio do seu companheiro, sem hipocrisia, sem desconfianças, sem preconceitos, em um mundo de luz, que Latour (2001, p.159) chama de “luz clara da razão”, que funciona como maquinaria de esquecimento dos princípios ativos, dos intermediários nublados que são descartados da produção, quando esses locais vão se tornando purificados. Associam-se ao desejo de pertencimento a uma comunidade, de pertencer a uma determinada coletividade, sem que, para isso, tenhamos de deixar para trás nossa liberdade, no sentido de termos de fazer escolhas entre um caminho ou outro. Aqui, todos os caminhos podem ser seguidos concomitantemente. Então, retomemos a afirmativa feita no início desta seção e perguntemos: como ser individualista nesse mundo que se buscam locais de confiança e pertencimento?

É nessa suposta dicotomia entre individualismo e coletividade que esses dois termos perdem o sentido. Movimentos revolucionários (coletivos) agora acontecem com um simples clique no mouse em “eu apoio esta causa”, *milhares e milhares* de cliques e lá temos algo que extrapola o sentido usual de coletivo.

Nesse mundo líquido<sup>5</sup>, os sentidos de sujeito, objeto, palavras se hibridizam<sup>6</sup>, pois, agora, as máquinas produzem sujeitos e opiniões (olhem os cliques aí), e os sujeitos produzem máquinas, ou, ainda, nessa inextrincável confusão em que esses plurais se constituem, confunde-se até mesmo o sentido de coletivo e individualismo. Se tudo é baseado nas relações, o que é ser individualista? Mas esse desejo pela comunidade é necessário, esse sonho por um local seguro é imprescindível para nos constituirmos como seres (animados ou inanimados). Tal desejo porém deve ser somente o pontapé inicial dessa constante busca, pois esse caminho não é tão claro como se pode imaginar. Interesses e objetivos (que darão sentido aos híbridos) são deslocados a cada ser que passa a atuar nesse emaranhado de relações.

Sendo assim, não podemos mais pensar em uma comunidade *a priori*, estabilizada e pronta a ser alcançada. Segundo Bauman, “comunidade é o tipo de mundo que não está, lamentavelmente, a nosso alcance” (2003, p.8). Portanto, este local torna-se possível, mas somente como produto, efeito relacional entre os heterogêneos sujeitos e objetos, os híbridos. Segundo Law (1992, p.9),

Vista desta forma, organização é uma conquista, um processo, uma consequência, um conjunto de resistências superadas, um efeito precário. Seus componentes – as hierarquias, os arranjos organizacionais, as relações de poder, e os fluxos de informação – são as consequências incertas da ordenação dos materiais heterogêneos.

Essa organização, à qual nominamos de comunidade, será vista como uma consequência destes hibridismos, dessas relações entre os heterogêneos elementos. Se esse efeito é temporário e, como dissemos anteriormente, é dependente da cultura, que por si é múltipla e instável, devemos pensar a formação de um químico também como produto dessas mixórdias. Assim como Latour (2000) trata da produção do motor de Diesel como uma construção e não como um emergir imediato de sua cabeça, o químico não emerge do nada, como Atena da cabeça de

---

<sup>5</sup> Se na modernidade existia a típica pretensão da universalização das ideias, da solidez, a metáfora utilizada por Bauman traz consigo a crise dessas ideologias, que agora traz a ideia cultural de liquidez, fluidez, como se tudo que antes pudesse ser solidificado e abrangente escorresse por entre os dedos.

<sup>6</sup> Tomaz Tadeu, no livro Antropologia do ciborgue (2009), fala da ausência de pureza em qualquer divisão que exista neste mundo fluido em que vivemos hoje. Tudo é mistura, é híbrido, conexão, é embaraço.



Zeus<sup>7</sup>, mas sim das ideias que surgiram das relações entre estudantes, professores, colegiado, instituição... produto de uma ordenação dos mais heterogêneos atuantes.

Esse processo de produção de químico em meio às inter-relações dos diversos atuantes será descrito no desenvolver deste trabalho, em meio a negociações, instabilidades, conexões, alianças e reformulações, sempre buscando compreender o químico como produto, como fim.

Neste trabalho, portanto, observaremos como certas construções se estabilizam em meio a essas negociações. O objetivo não é desmoralizar as formas pedagógicas propostas e desenvolvidas pela instituição (UEL) para formar um químico, mas compreender como elas se desenvolvem nessa constituição. Compactuando com a ideia de constructo e desconfiando de uma estabilidade a *priori*, este trabalho pretende contribuir, ao problematizar a ocorrência dos atravessamentos e articulações entre os interesses dos participantes, com essa formação acadêmica.

---

<sup>7</sup> Latour, em *Ciência em Ação* (2000), faz referência a versão da mitologia que dá Atena como filha partenogênica de Zeus, nascendo de sua cabeça.

## 2 - PERDEM-SE CERTEZAS: BUSCANDO NOVOS ALIADOS

Nessa incessante procura desse lugar confortável, que só se alcança em meio às diversas conexões e alianças conquistadas ao longo das relações entre os heterogêneos atuantes, buscamos conexões e aliados, e partilhamos o mesmo emaranhado de conflitos e negociações em busca de conforto teórico e metodológico.

Não foi um caminho tranquilo, a clareza das ideias nunca emanou de forma fácil. Esse foi o primeiro choque de ideais. O que era uma “nova forma de pensar” (os Estudos Culturais) e ver ciências, fez-me perder o chão firme, aquele das certezas da “minha química”, o local confortável e conhecido já não era mais tão verdadeiro e seguro. E agora? Onde, em que, com quem fazer conexões?

A primeira (des)conexão ocorreu com a leitura de um determinado trabalho de Latour (2006), em que o autor trata de um diálogo dele com um estudante de pós-graduação. A identificação com este trabalho foi exatamente por me sentir exatamente igual aquele estudante, sem chão, em que os caminhos previamente definidos se perdiam e assim as minhas perguntas já não tinham mais respostas. Não pretendo afirmar que tenha conseguido algum chão após esta leitura, mas pelo menos me senti com mais aliados sem conexões, eu não era mais o único “perdido”. O chão que buscava não existia da forma premeditada que sempre apreciei, o sentido já não era o mesmo.

O pré-projeto de mestrado que buscava “desvendar” os mistérios da não utilização de um laboratório nas aulas didáticas e a motivação para utilizá-lo estava se desmoronando. As palavras meu orientador, em nosso primeiro contato: “A ideia central do laboratório é legal, mas não sei exatamente como você está pensando”. O que ele buscava (e agora entendo) não era um “salvador da pátria”, ou melhor, salvador das aulas de química. O que inicialmente parecia um elogio foi o “pontapé” inicial para um longo processo de negociações em torno de meus pensamentos “graduados”.

Divergências mil foram postas diante de meus pensamentos, tudo fluía tão angustiante agora que pouco restava dos caminhos que havia traçado até então. Aqueles caminhos que pareciam tão mais fáceis, mais claros e seguros, em que só

precisávamos “mostrar como a química no laboratório é interessante e motivadora, e como os estudantes e professores poderiam aprender e ensinar por meio dela o fascínio da química”, foram sendo aos poucos conectados a outras formas de pensamento, a outras tantas perspectivas. Esse logradouro que Larrosa (2001, p, 21) chama de “caminhada de sacrifício e abnegação” esteve presente em todo o meu percurso de orientando. A facilidade, tão desejada, estava ligada claramente ao pensamento moderno latouriano, pois, segundo ele, as palavras (comportamento, decisões) estão sempre colocadas em meio a polêmicas e negociações, e, por esse motivo, somente com a passagem do tempo poderíamos tratar de vencedores e vencidos. Assim, perdemos a segurança em manter uma assimetria entre vencedores e vencidos, perdemos a necessidade de premiar e tornar irreversível o *status* dos vencedores. Agora o vencer era concomitante à ideia de estabilizar controvérsias, produto de uma longa caminhada ardorosa.

Esse percurso íngreme ocorreu por estar diante de tantas novidades, em que pouca coisa perpetrava sentido. Concordava somente com aqueles cientistas (crentes da natureza exterior) que taxavam Latour como um “anticientista” e questionavam-no: “Você acredita na realidade?” (LATOURE, 2001, p.13). Esse questionamento foi um dos primeiros momentos em que li algo que acreditava ser coerente nessas leituras, mas que após várias leituras passaram a me afligir.

Foi diante desses conflitos que passei a desconfiar do sentido de realidade exterior, questionando a natureza dos meus pensamentos e do laboratório, negociando comigo (lê-se: eu, meu orientador, GECCE – Grupo de Estudos Culturais das Ciências e da Educação e a literatura disponível) o que estava buscando no trabalho.

No GECCE, certo dia, discutia-se um capítulo do livro de Latour (2001 – A historicidade das coisas) enquanto eu (somente de corpo presente) “viajava” e me questionava sobre as tantas “loucuras” que estavam ali sendo ditas. Com o olhar distante, de quem estava no “mundo da lua”, fui questionado pelo orientador: “E você Gustavo, os micróbios existiam antes de Pasteur?”, “É CLARO”. O que mais poderia eu responder. A verdade é somente a verdade e nada mais. “Como químico” não poderia pensar em questionar a verdade da Ciência. Seria o mesmo que querer duvidar do gás ideal ou das condições normais de temperatura e pressão... Foi um susto e tanto voltar ao mundo real e saber que eles (os micróbios) passaram a existir

só depois de tantas relações entre sujeito/objeto e tantos outros atuantes influentes. Só assim eles passaram a ter voz única, caminharem sozinhos... Assim como Pasteur.

As negociações, posições atravessadas, produziram várias dúvidas e angústias. Aos poucos todas as “certezas” foram se arruinando, fui me desconectando daquilo que antes fazia tanto sentido e que aos poucos se tornava tão inocente. O gás ideal já não passava mais de uma oposição ao gás real, os micróbios só tinham sentido quando relacionados a Pasteur, e a principal mudança de sentido: o prazo de validade do trabalho de mestrado agora dependia completamente de novos influentes, ele só passava a ter sentido quando relacionado a Estudos Culturais, Estudos de Laboratório, Latour e orientador (não citaria todos aqui para não alargar ainda mais as páginas extensas deste trabalho). É a lei do mercado, adapte-se ou estará fora, plugue-se. Não há como negar. É a regra do jogo. É tudo interesse. O que eu quero (queria) mesmo? Agora não dependo mais somente dos meus outrora projetos e cada vez mais “delírios” solitários, agora sou cada vez mais dependente, mais conectado.

Era um caminho sem volta, como diria uma colega de grupo: isso se tornou uma lavagem cerebral. Amarrei-me a outros tantos atuantes, tantos que me perderia aqui tentando recordar, ou melhor, reencontrar. Não me sentia mais capacitado para falar de forma individual e singular. Muitas outras coisas falavam e agiam por/sobre mim. Algo mais se passava por trás dos caminhos que pareciam mais simples, e passei a desconfiar desta possível simplicidade (ou ausência) das relações.

Surgia, então, um momento novo, enquanto eu me “autoconstruía”, criava o problema de pesquisa. Não me desapropriei do interesse de pesquisar o laboratório, mas não conseguia mais vê-lo simplesmente como um local que buscava dar alegria e descontração às aulas de Química. Então por que não fazer como Latour e olhar o “por trás” dessas produções? Por que não pensar como os Estudos Culturais e olhar as diversas culturas atravessadas na produção do conhecimento? O que antes amedrontava, aos poucos, se tornava parte das reflexões diárias.

Agora o objetivo já não era mais tão simples como parecia anteriormente. Se agora dependo de tantos outros atuantes, por que não acreditar nos híbridos que são produzidos em um laboratório de química? Por que não buscar no próprio lócus as mediações que produzem esse embelezamento? Foi aí que os Estudos Culturais

que inicialmente me desmantelaram agora me davam novamente uma perspectiva a seguir. Agora a natureza *a priori* dá lugar aos híbridos de realidade. Passo então a desconfiar dessas perguntas com respostas *a priori*. Agora o que vejo são veias pulsando, é o sangue que cursa em busca de vida, de manter o fluxo, de produzir verdades, tudo aquilo que para os crentes na natureza exterior era deixado para trás. Falar de uma ciência construída, de forma social, cultural e política é falar de Estudos de Laboratório (LATOIR & WOOLGAR 1997; LATOIR, 2000 e 2001 STENGERS 1990; LENOIR 1997 e 2004; KNOR-CETINA 1981 e 1995; OLIVEIRA 2005, 2005a, 2008, 2009 e 2010; LOREDANA, 2007), pois, se quero mostrar como tudo acontece no próprio jogo de atuações e alianças, portanto, nas próprias relações, devo pensar em outros caminhos e falar da ciência em ação.

Para isso trato agora de interesses atravessados, de processos agonísticos que produzem realidade, um longo processo de negociações que buscam estabilização e conforto. Assim como caminho percorrido desde que ingressei no mestrado... Só não consigo ainda ver o “tal do conforto...”

Para isso, busquei na perspectiva dos Estudos de Laboratório observar os diversos caminhos que podem ser percorridos para compreender a estabilização das relações entre sujeitos e objetos, humanos e não humanos. Mas, assim como os micróbios, não posso retomá-los dicotomizados, fora de seus *habitats* de produção. Eu me relacionei, os micróbios se relacionaram, muita coisa foi atravessada e, depois, momentaneamente estabilizada e assim também é a produção dos químicos.

Voltemos ao início desta conversa, os ideais químicos agora foram negociados pelos novos atuantes que me fizeram repensá-los. Retomando a pergunta feita acima, como eles haviam sido formados anteriormente? Que tantos outros atuantes me faziam confiar tão piamente na verdade natural das coisas? Se minha memória, vítima dos processos de purificação, não me deixa recordar minuciosamente esse longo processo de arregimentação que durou, no mínimo, quatro anos de graduação e dois de docência, resta-me retornar ao campo, retornar ao local em que se formam químicos... Como diz Geertz (1997, p.84), “como é que as criações de outros povos podem ser tão próximas a seus criadores e, ao mesmo tempo, e tão profundamente, uma parte de nós”. Permito-me, portanto, fazer uma relação entre o nós (a rede que me produziu como químico) e os outros (a rede que

se (re)formulará neste trabalho), adentrando-me ao campo de pluralidades que produzem o mundo dos químicos.

## 2.1 - Desconfiando de caminhos (des)conhecidos

Incerto do caminho que me oferecia verdades, procurei desconfiar das minhas crenças em uma natureza superior e a priori das coisas. Junto à perda de confiança naquele local seguro ao qual me formei, surge a oportunidade única de me vincular aos Estudos Culturais, e agora falar junto aos tantos outros aliados que me conectei. (agora deixo a primeira pessoa do singular um pouco de lado). A perspectiva muitas vezes tachada como relativista e/ou antidisciplinar, dava a oportunidade de (re)pensar a formação dos estudantes em química não mais como uma simples transmissão de informações pré-moldadas, muito menos um movimento natural de passagem de sujeito que ainda não sabe algo, para um sujeito conhecedor da Ciência Química, com poderes superiores. Agora víamos esta formação atravessada por diversos fatores influentes. A formação de futuros profissionais da química, agora, deveria ser pensada como concedida de forma coletiva, heterogênea, construída cultural, histórica, econômica e politicamente.

Voltamos ao local de formação de químicos, a universidade (não singular), pretendendo evocar<sup>8</sup> os meandros das “verdades” que nós (com nossos interesses) supostamente construímos. Para isso é necessário sempre desconfiar de tudo que se vê, pois, segundo Santos (2005, p.13), “[...] embora o terreno (a escola) já fosse conhecido de outras estadas, agora eu procurava olhá-la com outros olhos, de uma outra posição [...] levava na bagagem outros instrumentos [...]”. Saímos de um lugar confortável e tornamo-nos um pesquisador desconfiado, que tem seus interesses e não pode de forma alguma pretender descrever uma verdade única, mas buscar mostrar as conexões que a fez tornar-se como tal.

Para que possamos compreender as contingências desses jogos de produção de profissionais, precisamos repensar nossa forma de olhar. Propomos aqui descrever o processo de arregimentação na formação de um químico. Pretendemos

---

<sup>8</sup> O sentido de evocar, segundo Gottshalk aparece no sentido de extinguir qualquer tentativa de hegemonia de quem voz fala, deixando de lado a pretensão de representação definitiva. O termo será retomado adiante com mais rigor.

apresentar um conjunto de elementos que discurssem junto a enunciados que prezam determinadas verdades, adicionando os leitores em nosso mesmo fio condutor, em que perguntas, respostas, métodos e teorias se misturem e hibridizem em meio aos atuantes.

Aquele caminho moderno, de verdades absolutas e facilitadoras, que havia nos guiado até a entrada na pós-graduação ia tornando-se questionável, o local privilegiado de onde falávamos durante o tempo de graduação, e principalmente como docente, agora se tornou um local distante e utópico. Todas as angústias, como dito anteriormente, nos fizeram procurar outros caminhos, dentro de uma perspectiva dos Estudos de Laboratório, que nos distanciaram cada vez mais dos pensamentos que nos produziram como um químico moderno e privilegiado. Precisamos desconfiar, entender os meandros da construção das verdades que me guiaram até parte deste caminho e que agora precisávamos desvendar. Mas que verdades são essas? Quem e o que as produziu?

## **2.2 - As consequências de um seminário obrigatório: inquietações e perguntas sem respostas**

Como dissemos, as inquietações quanto à nova perspectiva eram diversas e demoraram a criar alianças com os pensamentos modernos. Este processo foi lento, mas a cada nova leitura que fazíamos junto ao grupo de estudos ou individualmente, passava a questionar muitas das minhas esperanças racionais. Muitas vezes, mesmo compreendendo as leituras, via-me ainda diante de local privilegiado. Neste momento houve um episódio importantíssimo que precisamos retomar antes de continuar, pois muitas das perguntas que nos trouxeram até aqui, surgiram em consequência desse momento.

Era necessário cumprir créditos para concluir o mestrado, dentre estes, uma disciplina “obrigatória” que impunha a apresentação de um seminário como avaliação e conclusão da disciplina. Este seminário promoveu certas mudanças em nossos olhares, principalmente porque pouca coisa sobre o trabalho era certa. Sabíamos apenas, eu e meu orientador, que meu projeto de mestrado se desenvolveria na graduação em química, mas poucas certezas nos acercavam.

Durante o processo de produção da disciplina fiz uma apresentação para o nosso grupo de estudos, como uma prévia para a exposição principal. Após este primeiro momento, ao contrário do que esperávamos, mais dúvidas surgiram e combinamos uma para o mesmo dia ao anoitecer, para que pudéssemos esclarecer alguns pontos. Novamente fui armado de teorias, metodologias, argumentos dos mais diversos, respostas prontas, mas, ao fim dos questionamentos, fui novamente desmantelado: “Você realmente acredita nisso?”... Minha fala em defesa dos estudantes, a quem queria dar voz, aqueles que muitas vezes eram esquecidos, parecia tão “pós-moderna”, bem argumentada... Mas eu acreditava?

Agora tinha de repensar. Pretendia observar os estudantes do curso de Química da Universidade Estadual de Londrina, descrever seus comportamentos, suas falas, suas relações, mas qual a finalidade? Quem e o que exatamente eu iria buscar naquele local?

Diante dessas diversas interrogações, fui colocando os pingos nos *is* deste trabalho. As dúvidas desalojavam certezas, mas buscava sempre uma nova resposta, uma nova estabilização. Em um primeiro momento, buscamos especificar a qual turma iria procurar me filiar. Decidimos inicialmente que o primeiro passo era acompanhar os estudantes ingressantes do curso, pois, se desejávamos compreender, assim como Latour (2000), o processo da ciência em ação, neste caso os estudantes de química em ação e não os profissionais prontos, devíamos entrar nesse processo de transformação e sedimentação antes de finalizado, antes de os ingressantes tornarem-se químicos formados, que estou comparando a caixas pretas. Primeiro passo dado, estávamos amarrados aos calouros.

Restava-me saber, no entanto, o que de fato queria observar e descrever nesse contato com os estudantes ingressantes. Interessei-me pelas questões relacionadas à rede sociotécnica, ou teoria ator- rede de Latour (1999, 1997b e 2006), Callon (1986) e Law (1992 e 1999). Passei a compreender que as relações dentro daquele grupo de atuantes, ao qual chamei de comunidade química, se constituíam dos mais heterogêneos elementos e que estes, a todo instante, “pulavam de galho em galho”, se deslocavam de seus interesses, se realinhavam, atravessavam outros interesses e sempre reformulavam um local que atendesse aos seus desejos, onde pudessem falar de Ciência (com C maiúsculo e no singular). Mas os estudantes agiam dentro desta procura?



O questionamento inicial estava posto: “Compreender se e com que intensidade os estudantes do primeiro ano de Química Bacharelado da Universidade Estadual de Londrina participam do processo de (re)formulação da rede sociotécnica que constroem”. A dúvida de “se” os estudantes participavam dessa reformulação aos poucos foi sendo colocada para fora do meu questionamento, foi no próprio campo que esse equívoco se extinguiu. Se, ao ingressarem no curso de química, eles passam a incessante busca por concluírem o curso, tendo, portanto, de articular interesses com os demais integrantes dessa rede, assim, não restavam dúvidas que os estudantes eram parte dessa busca, que também tinham ou acabavam por ter esse “mesmo” interesse. Não há dúvidas que esse interesse que se produzia era parte dessa (re)formulação, os interesses que antes pareciam ser claramente distintos, aos poucos, se tornavam comuns. Eles se entrelaçavam formando um novo interesse. Portanto, agora, crente da participação ativa nessa produção de uma rede, reformulamos nossa pergunta de pesquisa: “Compreender como e com que intensidade os estudantes do primeiro ano de Química Bacharelado da Universidade Estadual de Londrina participam do processo de (re)formulação da rede sociotécnica que constroem”.

Passado muito tempo, descrições diversas, atuantes observados, os diversos influentes nos fizeram repensar essa pergunta, junto ao que antes me dava suporte e foi colocado em xeque: a verdade da ciência que antes me dava chão. Agora buscávamos ainda observar aqueles estudantes, na participação da constituição daquela rede que se produzia a cada nova relação, mas agora com um olhar vinculado à produção das verdades. Passamos a observar, nas descrições, situações em que os estudantes entrelaçavam ou eram entrelaçados por interesses diversos que eram atravessados pelos mais plurais atuantes. Esse processo de articulação de interesses é aquilo que Latour (2000, p.75) traz como sendo a arregimentação, pois “o assentamento de muitas referências, a ação exercida sobre todos os artigos citados, a ostentação visível desse campo de batalha, tudo isso já é suficiente para intimidar a maioria das pessoas ou forçá-las à retirada”. Esse assentamento de muitas referências é o que faz com que ocorra o processo de arregimentação. Essa sobreposição de fatores fortalece determinados discursos que vão aos poucos sendo tomados como verdades.

Portanto, nesta ampla rede proposta por Latour e outros autores citados anteriormente, nos deteremos em avaliar os processos de arregimentação dos estudantes. Para tanto, traremos o seguinte questionamento: “Compreender como e com que intensidade os estudantes do primeiro ano do curso de Química Bacharelado da Universidade Estadual de Londrina são arregimentados no processo de (re)formulação da comunidade química que busca isolar a Ciência da sua construção”. Contrário ao que essa comunidade pretende ao isolar a Ciência como a natureza das coisas, buscamos compreender como, nas controvérsias ocasionadas nas relações entre estes mais diversos atuantes humanos e não humanos, produzem-se verdades, realidades e ciências, sempre no plural, devido à sua mobilidade.

Solucionar as controvérsias passa a ser a causa da representação da Natureza e, por assim ser, procuramos analisar os estudantes em suas intrínsecas relações com sujeitos e objetos, em um longo processo de articulação, em que estes se conectam, desconectam e reconectam.

Assim, buscando compreender determinadas relações em meio a esta fluidez, estaremos dispostos a (re)pensar qualquer caminho previamente definido, desconfiando de caminhos confortáveis, em uma perspectiva que se modifique junto a seus caminhos incertos e instáveis.

O lema agora é “seja criativo”, corra riscos, pois essa é a face do mundo pós-moderno, mais caminhos, mais opções, mais escolhas ...E, frente a isso, resta continuar fazendo escolhas, seguir os (des)caminhos etc.

### **2.3 - A criatividade diante das contingências do método**

Pensar baseando-se na criatividade é necessário quando se assume a postura de pesquisar um campo múltiplo e dependente da heterogeneidade de atuantes formadores de um grupo. Metaforicamente, imaginamos o manuseio de um calidoscópio<sup>9</sup>, pois, devido à movimentação de tal objeto, acabamos por produzir

---

<sup>9</sup> Calidoscópio, segundo o dicionário Houaiss, é um artefato óptico que consiste num pequeno tubo cilíndrico no fundo do qual há pequenos pedaços coloridos de vidro ou de outro material, cuja imagem é refletida por espelhos dispostos ao longo do tubo, de modo que,

imagens em constante mutação. Essa movimentação do objeto consistiria na adição de novos aliados que movimentaram a produção de uma rede. Consequentemente, transformaria a ação de coleta de informações no campo, a cada novo movimento, a cada nova forma de olhar. Uma tentativa se inicia em busca de novas técnicas que sejam capazes de observar novos objetos, novos sujeitos, novas relações. A cada novo atuante adicionado, novas formas de investigar.

Pretendemos que o leitor compreenda cada passo que foi dado neste ambiente de investigação. Para tanto evocamos diversos pesquisadores/pensadores que nos guiaram para esta que apelidaremos de disposição metodológica aberta<sup>10</sup>, desde os primeiros contatos com trabalhos (artigos, dissertações e tese) dos integrantes do Grupo de Estudos Culturais das Ciências e da Educação do qual fazemos parte, até os autores que mais influenciaram e influenciam estes trabalhos em nossa perspectiva de pesquisa aberta, fluida.

Decididos sobre o *que* e *quem* pesquisar, passamos a imaginar como poderíamos nos aproximar daquelas pessoas. Quais técnicas metodológicas poderiam nos guiar nesse trabalho de campo, tanta gente, outros tantos objetos, filmadoras, entrevistas, fotos... Como perguntar? Perguntar o quê? Para quem? É tanta coisa que passava diante dos nossos olhos, que buscávamos definir que caminho íamos seguir. Tínhamos a sensação de que nos perderíamos buscando as técnicas de forma prévia, e estávamos certos. Oliveira (2010, p.14) afirma que “a perspectiva do campo aberto da metodologia etnográfica está vinculada à indissociabilidade de cada atuante ao próprio movimento do evento”. Como poderíamos, antes mesmo do contato com os estudantes, definir nossas técnicas etnográficas, sem antes ter nos aproximado dos sujeitos a serem pesquisados? Sem antes fazer as devidas associações? É neste momento que pensamos a disposição.

Essa perspectiva de campo aberto da metodologia etnográfica está sempre presente devido aos atravessamentos culturais, aos jogos de poder, às vozes que aos poucos vão tomando força. A cada novo fluxo/movimento, faz-se necessária

---

quando se movimenta o tubo ou esses pedaços, formam-se imagens coloridas múltiplas, em arranjos simétricos.

<sup>10</sup> Este longo caminho que foi percorrido, este passo a passo, deve ser entendido junto às palavras Fortuna (2001), que afirma que o termo disposição está associado a nossa tendência de ser sempre influenciado, estando aberto, pelo outro e pelo mundo em que vivemos. Assim será nossa metodologia, movida pela disposição de estar sempre sendo influenciado.

uma nova técnica, um novo artifício para postar-se diante da investigação. Segundo Furtuna (2001), estar aberto é sempre ser influenciado por esses atravessamentos culturais. Dos próprios fluxos dos atuantes é que surgem as escolhas de nossas técnicas. Rezzadori e Oliveira (2010, p.15) dizem que “assumir uma postura como esta significa [...] estar aberto às possibilidades que nos são apresentadas durante o processo de investigação”. É nesse processo que se devem fazer escolhas, sendo sempre influenciados pelos próprios caminhos que são traçados pelos atuantes observados.

Os problemas de, ou, com a pesquisa foram surgindo conforme nos inseríamos no meio que buscávamos compreender. Então como poderíamos definir previamente todas as técnicas que deveríamos utilizar naquele campo? Este é um pedido dos próprios Estudos Culturais: que em meio às diferenças construam caminhos. Assim como as perguntas e respostas, as técnicas surgem somente em meio ao contexto do que estamos pesquisando, o que não permitiria criar caminhos previamente. A criatividade dos atuantes diante das problemáticas daria o labirinto de escolhas a seguir, bastava ao pesquisador compreender qual caminho daria “melhores” respostas.

Desta forma, buscamos um “desapego” da fixação de um método de forma prévia. Portanto, quando escrevemos aqui para os leitores deste trabalho, pretendemos descrever as nossas escolhas, e que fique claro que elas sempre estarão atravessadas culturalmente, socialmente e politicamente por nossos pensamentos químicos, que aprenderam e se surpreenderam com estes modos de arregimentação que fizeram parte de sua formação profissional. Portanto nossas escolhas não passam de “certezas arranjadas”. Diante dessas incertezas, sentimos grande necessidade de adentrar aquele local e buscar conexões com aquele grupo de estudantes com os quais deveríamos compartilhar parte dos dias, para que assim pudessemos sentir-nos à vontade diante deles. Mas, assim como Geertz (1978), não buscávamos ser um deles, mesmo que em muitos momentos tenhamos sido confundido com eles durante as aulas em que os acompanhei. Para alguns turistas<sup>11</sup>, às vezes eu nos tornávamos aquilo que não procuremos ser, um espião

---

<sup>11</sup> Estudantes que nunca compareciam à aula, normalmente os alunos dependentes da disciplina de Química Geral I.

que estava lá para dedurar, “ferrar” com as artimanhas que estes buscavam fazer durante as aulas. Aos poucos eles notaram que esse não era nosso objetivo.

Enquanto deles nos aproximávamos, buscávamos compreender as negociações, conflitos e articulações que aconteciam entre professora e estudantes, mas também entre humanos e não humanos<sup>12</sup>. Nesse local de instabilidades, a nossa visão seria primordial se quiséssemos notar tanto fluxo. O temor de deixar algo a perder algo de vista nos fazia escrever de tudo um pouco, e, deste tudo um pouco, pouca coisa nos parecia realmente interessante.

Diante desta multiplicidade de informações que nos atravessavam as vistas, tencionamos exercer uma prática etnográfica tomando como ponto de partida os locais geralmente frequentados pelos ingressantes do curso de Química Bacharelado de 2012 em espaços universitários<sup>13</sup>. Nessa fase de pesquisa buscamos compreender como, em meio às contingências do “local”, se iniciava um processo de normalização de profissionais em química. Tivemos momentos decisivos de escolha entre a diversidade metodológica, que se apresentavam na etnografia. Algumas técnicas iam se destacando entre o labirinto de opções e tornavam-se fundamentais para a continuidade deste trabalho.

Após as primeiras aberturas metodológicas que abrolharam das leituras dos trabalhos do grupo de estudos, passamos a abordar com um olhar mais peculiar o que era entendido como o ponto de vista da antropologia apontada como “não moderna”. Por compreender o campo de estudo como estando em movimento, a metodologia passa a ser produzida ao mesmo tempo que se produzem as teorizações e o próprio campo de estudos (ADLER & ADLER, 1994; CALDEIRA, 1988; KNORR-CETINA, 1995; LATOUR 1985; OLIVEIRA, 2005; VASCONCELOS, 1996; WOLLACE, 2004). Portanto, a metodologia e o campo de estudos são sempre posteriores ao próprio trabalho de observação e estudo, já que são, por essa ótica, o produto e não a causa de um jogo de interesses entre o observador e os atuantes.

---

<sup>12</sup> Conheceremos melhor esses personagens adiante, momento em que faremos uma seletividade de sujeitos que participaram, como atuantes, em nosso campo de pesquisa.

<sup>13</sup> Duas disciplinas específicas foram selecionadas para acompanhamento: Química Geral I e Química Experimental. Inicialmente as duas disciplinas eram lecionadas pelo mesmo docente, em um segundo momento a disciplina de Química Geral passou a ser lecionada por um outro professor. Este esquema de troca era definido antes mesmo do início do ano letivo.

Inicialmente a coleta, por mais “perdida” que pudesse estar, ainda dependia de técnicas. Aquilo que se tornaria um diário de campo partia de um pequeno caderno que carregava para a sala de aula e laboratório. Essas anotações passariam por um longo caminho que inicialmente segue o modelo padrão de coleta de dados da antropologia, conforme descrito em Becker (1993) e Graue (2003). Conforme sintetizado a seguir.

Registro de dados – Constitui-se de três etapas.

Notas de campo são as anotações primárias (dados brutos) da pesquisa. Será feito uso de apontamentos, marcadores específicos e esquemas que permitam sua tradução para o diário de campo.

Diário de campo é a organização dos dados brutos na forma de mapas acessíveis para posteriores consultas. Trará como elementos facilitadores respostas a perguntas básicas: quem, o que, onde, quando, por que, como, para que, para quem, bem como os registros de movimentos, as diferentes falas, os interesses, as agonísticas, os equipamentos utilizados, o que e como esses diversos atuantes produzem ciências.

Interpretação é entendida como a ação de “transcrever” as informações para o diário de campo e para a produção desta dissertação, artigos ou livros. Implica uma tradução dos eventos para contemplar objetivos e expectativas do trabalho.

Embora tenha sido necessário partir desse “método” previamente estabelecido, ele tornou-se cada vez mais distante de suas “normas”, quando assumi pensar “pós-modernamente”, pois acredito, assim com Gottshalk (1998), que nessa perspectiva a metodologia se torna um meio de reflexão e não um guia ou mapa a ser seguido. Ela se torna o início de uma caminhada. Ao encontro desse movimento, compartilharemos da perspectiva latouriana, que defende a tese de que a ciência é construída em meio à estabilização das mais diversas controvérsias e não dada pela natureza *a priori*. Entendemos a ciência como produtora e enunciadora das técnicas e métodos a serem estabelecidos e, assim sendo, temos de permanecer no fluxo dependente dos vários atuantes que seguimos. A teorização, o conhecimento científico, a rede, os atuantes são construídos simétrica e concomitantemente à construção da metodologia.

Como nesse enfoque a descrição das articulações e desarticulações feitas é mais importante do que a explicação, assim como Latour (2001) destacou, temos de assumir a ideia de produção de descrições fracas (com interpretações subjetivas, parciais e locais), em oposição às explicações superiores fortes e universais, como aquelas apreciadas pelas metanarrativas, que procuram ser objetivas, universalizando e solidificando explicações. Esse posicionamento é central na argumentação dessa modalidade de pesquisa, pois afasta as pretensões de dar sentido ao mundo, de mostrar como ele **realmente** funciona. Estar no campo implica entrar no jogo agonístico (OLIVEIRA, 2009) e fazer parte das ações do grupo estudado, agir e reagir de acordo com as regras do grupo e produzir segundo suas especificidades, num sistema real de ação.

Filiados a esta perspectiva, salientamos que nada do que se disse aqui busca identificar a nossa metodologia como um “qualquer coisa serve”. Nosso pensamento converge com o de Costa (2002, p.154), quando afirma que “o trabalho de investigação não pode prescindir de rigor e método, mas você pode inventar seu próprio caminho”. Portanto, os caminhos serão guiados e traçados diante das articulações que acontecerem no campo. Assim sendo, as relações entre os atuantes nos guiaram em meio ao labirinto de escolhas metodológicas a serem realizadas.

Esse é um breve relato da nossa metodologia contingente, mas esse pensamento latouriano de descrição necessita de alguns ajustes para o que desejamos neste trabalho, pois essa descrição fraca proposta pelo autor pressupõe uma ausência (sensitiva, subjetiva) de quem observa e pensamos neste caso, isso é impossível. Por esse motivo, em diversos momentos estive presente no texto, mostrando o sujeito atravessado de interesses (meus e de meus sujeitos) e dessa forma falando do social, com aquilo que Gottschalk problematiza com o termo sensibilidade.

Falar de sensibilidade é se posicionar, é clarificar ulteriormente as trajetórias que foram traçadas ao longo da construção pessoal. Essa forma de expor minhas memórias é uma forma essencial para este trabalho. Por esse motivo, deixaremos aqui a política latouriana de descrever, para trazer outro conceito, o de evocar, proposto por Gottshalk, como forma de passar ao largo da dicotomia (tão moderna e

prescritiva) entre descrição forte e descrição fraca para tratar, como veremos adiante, de uma “descrição sensitiva”, se assim puder chamar.

## **2.4 - Evocando e autorrefletindo**

Para criar esse caminho próprio, nesse mundo fluído em que o etnógrafo “não moderno” está mergulhando, é necessário extremo rigor, e, para que os leitores consigam compreender como essas opções foram feitas, existem dois pontos fundamentais que merecem destaque e que busquei atingir neste trabalho. Mas, assim como Gottschalk (1998), não pretendemos que seja uma regra a seguir, pois mudanças podem e devem ser realizadas, sendo necessário, tal como afirmamos anteriormente, criatividade. Gottschalk (1998), no trabalho desenvolvido em Las Vegas, propõe cinco métodos, ou técnicas, para se desenvolver uma etnografia pós-moderna. Destacaremos aqui duas, das quais nos munimos para poder fazer uma etnografia que nos desse a liberdade desejada e também ao leitor para que pudesse nos acompanhar nesta viagem.

A autorreflexibilidade contribui para a adição de subjetividade, o que indica a sensibilidade e as articulações que deste autor fazem parte. Buscamos, assim, mostrar as várias facetas do pesquisador/etnógrafo que aqui escreveu, as nossas memórias, mostrando as dificuldades e critérios nas escolhas dentre as diversas técnicas. Assim, quando a autorreflexibilidade é evidenciada, buscamos posicionarmos para que o leitor reconheça quem lhe fala nos textos e nas evocações, que tornam mais reais os locais da pesquisa e para que possa “tirar” suas próprias conclusões, retirando, portanto, a autoridade e a neutralidade do que aqui escrevemos, requisito básico, segundo Gottshalk, para uma etnografia “não moderna”. Explicita-se, assim, uma visão das experiências (memórias) do autor, que busca compreender como se produzem vencedores e vencidos.

Outro item importante citado por Gottshalk (1998), que ultrapassa/complementa a ideia de descrição fraca de Latour, seria a evocação em oposição ao ato de descrever. Assim como a autorreflexibilidade, ao evocar uma narração, uma história, o leitor é convidado a entrar no texto, fazer uma conexão entre autor-leitor, uma aproximação do leitor do local onde se passam as histórias,



pois, caso contrário, passaria a ter uma imposição por parte do pesquisador. Levar os leitores ao local de construção dos fatos com este tipo de evocação, acredito, tem importância para mostrar a subjetividade e a sensibilidade de quem evoca essas memórias.

Posicionarmo-nos politicamente neste texto, assim como evocar os episódios, está intimamente ligado com as situações que já vivenciei e que estarão impregnadas em cada palavra ou frase deste trabalho. Corazza (2002, p.363), quando discursa sobre as unidades analíticas, faz uma metáfora relacionada às etapas da seleção dessas unidades e, em uma das instâncias, diz que as nossas escolhas são “um pedacinho de nós, de nossa prática profissional, de nosso estilo de existência, de nosso modo de pensar, significar e viver a vida, enfim”, por isso falaremos aqui de evocar, para emitir tal sensibilidade, tais memórias. É desse modo que vejo o andamento deste trabalho, no qual a todo o momento fiz escolhas e automaticamente fui escolhido, pois cada sujeito que passava por mim, levava algo de mim e deixava algo de si. Nesses pedacinhos em que se conectavam é que este trabalho ganhou forma.

No caminhar das linhas que serão traçadas adiante e o que já foi dito até este trecho do trabalho, poder-se-á notar que, por diversas vezes, nos posicionamos “junto” aos estudantes, como se pudéssemos tornar-nos um suposto defensor “dos pobres e oprimidos”. Podemos e devemos ter nos posicionado, sem que deixássemos que outras vozes viessem a falar, mas isso é exatamente aquilo que diz Geertz (1997, p.20), quando aborda o significado da tradução que consiste em “mostrar a lógica das formas de expressão deles, com nossa fraseologia”. Aliás, esse falar deles em nós, ou com nossas mentes “poluídas”, é um trabalho que, de forma alguma, pode estar descontaminado de nossas percepções.

Portanto, essa realidade que buscamos, a partir de evocações que complementam as descrições fracas de Latour, só se tornou coerente quando começamos a amarrar os mais diversos atuantes que a cada dia “surgiam” no caminho de nossa infiltração com nossas memórias, nossas angústias. Atravessar sujeitos, culturas, objetos, coisas foi necessário e imprescindível para produzir teorias, construção de conhecimento científico, metodologias e tudo mais que vem sendo e será apresentado neste trabalho, portanto, resta compreender o que são alianças, atuantes... Quem são eles? Quais suas influências? Agora, sim, as

perguntas e respostas vão começando a tomar contornos, que antes não existiam... Até existiam, mas somente em sonhos. Mas vamos aos fluxos, às conexões, reatemos, como diz Latour, o nó górdio.

### 3 - REALIDADE ARTICULADA: ESTUDOS CULTURAIS E TEORIA ATOR-REDE

Buscaremos, portanto, com as evocações, com as retomadas de memória, uma perspectiva que desloque a hegemonia natural da cultura dominante (da voz universal que fala por todos em nome da verdade), e falar distanciado de tal hegemonia narrativa deve partir de uma perspectiva que nos dê tal liberdade, e vemos nos Estudos Culturais esse tipo de alicerce.

Primeiramente devemos propor um ideal que se distancia das pesquisas fundamentalmente racionais e universalizadas, concordando com Latour (1998, p.1), quando diz que os epistemólogos

[...] tomaram hábito, durante os séculos, de construir a vida política ocidental sobre o seguinte modelo: nós já sabemos o que forma o mundo comum de todos os habitantes da Terra: ele é composto de partículas, átomos, genes, neurônios, ecossistemas, infraestruturas, em suma, de um conjunto que forma a matéria e a natureza. Depois, mas somente depois, existe o que não forma mais o mundo comum [...].

É nesse mundo não comum, de instabilidades, em que as organizações tornam-se plurais, produto de culturas e sem verdades universais, que buscamos promover vozes marginalizadas<sup>14</sup>, sendo essa uma das motivações que nos leva a nos apropriarmos dessa perspectiva, pois somente assim essas culturas podem ser colocadas novamente em sua real situação de conflito, como produtores de ciências. Se considerarmos as sociedades de hoje como um emaranhado de elementos que juntos produzem um mundo líquido, o mundo não comum, como evidencia Bauman (1998, 2003, 2005, 2007), temos de partir de uma perspectiva que evidencie esses fluidos da sociedade pós-moderna. Estando soltos em meio a tantos atravessamentos culturais, a coerência está em não estabelecer limites para teoria, base desta pesquisa, e, portanto, nos fortalecemos junto aos Estudos Culturais da Ciência.

---

<sup>14</sup> Segundo Latour (2000), os marginalizados das ciências são aqueles que não falam em nome de uma natureza superior, que dita regras, que exterioriza-se a qualquer ação. Segundo o autor, são estas vozes que estão esquecidas no mundo científico, quando tomado como o mundo das verdades.

Muitas vezes considerados até mesmo como antidisciplinares, esses estudos não pretendem se associar a regras a serem percorridas ao longo do tempo. Wortmann e Veiga-Neto (2001, p.27) nos mostram a versatilidade dos Estudos Culturais da Ciência:

A diferença que buscam fazer é necessariamente relevante apenas para circunstâncias particulares; quando o trabalho dos Estudos Culturais continua a ser útil ao longo do tempo é frequentemente porque ele foi articulado às novas condições.

Buscar articular os elementos do campo de pesquisa é buscar conectar aquilo que os modernos buscaram desconectar. Fatores políticos, econômicos, históricos e sociais estão sempre atravessados uns pelos outros, e pensá-los isoladamente implica imaginar um mundo em que sujeitos, coisas e objetos são individualizados, e não se relacionam, o que, para nosso pensamento, é utopia, que somente os modernos poderiam pensar. Pensar nessa polarização seria uma resposta dos modernos aos híbridos que se multiplicavam a todo instante, a cada tentativa de isolar os conhecimentos.

O que pretendemos em meio a essas condições do pensamento cultural (ou na falta delas), não tem pretensões polarizantes, que isolem, por exemplo, artificial e natural<sup>15</sup>, dominantes e dominados. Na perspectiva latouriana que impregna este texto, acreditamos que as polarizações se constituem a partir de conexões, alianças e fluxos que interferem na produção de locais de poder, e essas relações que produzem redes são provenientes de fatores políticos, econômicos, históricos e sociais.

Portanto, para que um pensamento que ainda busque construir algo se mantenha vivo, temos que conectar/plugar, reatar o nó górdio que os modernos buscaram desatar. Para Latour (1994, p.120), “os dois extremos, local e global, são bem menos interessantes do que os agenciamentos intermediários que aqui chamamos de redes”. É nesse fio que reata os dois extremos que devemos pensar, nessas relações é que está a importância de pensar este trabalho.

---

<sup>15</sup> Para Latour, a dicotomia entre natural e artificial perde o sentido quando pensamos em uma ciência em ação, em construção. Segundo esse autor, a natureza das coisas se dá somente como produto das relações entre os mais diversos atuantes, neste caso, só tem sentido falar de natureza depois de estabilizadas as alianças, fortalecidos os enunciados.

Portanto, aliando-nos aos Estudos Culturais, pretendemos dar *realidade* à construção dos enunciados em meio aos heterogêneos elementos que atuam em conexão. Isolar cada situação, cada atuante, em seus devidos limites, não nos trará qualquer avanço dentro desse mundo fluido. Se tudo está em movimento, é assim que devemos lidar. Saber se um estudante está dentro dos padrões de um curso, em que tudo está em movimento, está intrinsecamente conectado a relação deste estudante com os diversos elementos que fazem parte desse mesmo curso, atuantes estes que são os mais heterogêneos possíveis. Precisamos então conectá-los, buscar quais alianças existem entre eles. É com esse pensamento que buscamos nos estudos de laboratório e na Teoria Ator-Rede (TAR) de Latour compreender as articulações existentes entre os plurais atuantes que produzem uma rede. Neste sentido, realidade passa a ser construção. Nas conexões e alianças que os enunciados se fortalecem e ganham *status* de real, natural.

Pensar nas relações que dão força a determinados enunciados parte da ideia de deslocar uma realidade *a priori*. Parte-se então do princípio que propõe Latour sobre a desapropriação da epistemologia (política), àquela racional, desconfiando então daqueles que, assim como os modernos, pretendem redirecionar as questões do conhecimento ao isolamento das questões políticas. Essa seria a epistemologia (política) colocada em xeque por Latour (2004, p.30). Portanto não buscamos dar um salto da epistemologia do conhecimento para a epistemologia, mas somente nos distanciarmos dessa epistemologia em que a razão seria a verdade natural e polarizada das coisas, local onde estaria estabelecida a realidade que busca invocar a Ciência como única salvação, que busca colonizar.

Tomaremos como início desse processo de deslocamento o pensamento inspirador do Programa Forte da Sociologia fundado na Unidade de Estudos da Ciência da universidade de Edimburgo, tendo como membro influente David Bloor. Mas o deslocamento inicial feito por esta perspectiva é questionado principalmente por Bruno Latour e Michel Callon, pois, segundo eles, é mantida a assimetria e polarização do pensamento moderno, pois o foco que antes estava estabelecido na natureza/epistemologia passa a concentrar-se em um pensamento socialmente construído, mantém-se assim a dicotomia entre epistemologia e sociologia da ciência. Para Latour, estes extremos não têm importância quando isolados. Também, Moraes (2004, p.323) julga que esse pensamento “é, portanto, assimétrico

porque mantém a sociedade como uma entrada privilegiada para os estudos sociais em ciências”.

Portanto o Programa Forte modifica os interesses, mas a dicotomia continua. Exclui-se novamente que exista qualquer tipo de relação entre natureza e sociedade. Assim, neste momento de mudanças, Latour e Callon rejeitam utilizar o termo “social” ou “natural”, passando a tratar esses termos, quando inter-relacionados aos diversos fatores culturais ali atravessados, sempre como híbridos.

Para Latour, existe a necessidade de uma proposta de simetria, em que vencedores e vencidos devem ser questionados no mesmo tom de verdade. Conseqüentemente, desconfiar das dicotomias do dentro (natural) e fora (artificial) do científico, segundo as neutralidades desses dois polos isolados, só teria sentido depois de estabilizados os conflitos entre os diversos elementos atuantes de uma rede. Logo, aquilo que, para os ideais dos modernos era previamente polarizado e privilegiado hegemonicamente, agora será ajustado sempre em igualdade de termos. Tudo agora é relação, é híbrido, é rede de atores.

Por desconfiarmos, assim como Latour, dessa dicotomia entre “a verdade que está na natureza das coisas”, proposta pelos modernos, e o “tudo é produzido no social” do Programa Forte da Sociologia do conhecimento, buscamos em Latour (1994, 2000, 2001) um pensamento que procura compreender os meios, as relações simétricas de produção desses polos, em que nada mais é estabelecido de forma prévia, tudo é constituído em relações. Segundo esse filósofo, discutir simétrica ou assimetricamente não é tão simples assim, pois, ao analisarmos os diálogos, neste caso, entre professora e alunos, nota-se a existência de uma assimetria, posto que a força do que se fala, e com quem se fala sempre traz consigo uma articulação com os mais diversos elementos. O que pretendemos, então, neste trabalho é falar das pequenas articulações que são movidas para que aconteça a arregimentação dos estudantes, e não mais falarmos em termos de dominação e passividade, pois assim sendo estaríamos partindo do pressuposto moderno da existência de uma voz superior, em que as vozes fossem esquecidas. A assimetria tem validade somente quando falarmos de fins, com objetivos de difundir a ciência, com o apagamento dos intermediários. A realidade está na construção, nas articulações entre os diversos atuantes. Portanto, dominar está associado à força das alianças e conexões existentes em um discurso.

Tornar algo real não é mais questão de concordar com uma ou outra perspectiva, é pensar na sobreposição de elementos que busquem condicionar se algo é forte o bastante para convencer. Com esse objetivo de mostrar a arregimentação (estas conexões) de aliados que produzem os fatos a partir de híbridos, Latour (2000) propõe a Teoria Ator-Rede (TAR), que tem como objetivo principal acompanhar os trâmites na produção dos fatos. Estes seriam as alianças que sustentam e dão prestígio a determinados enunciados. Mas esta teoria não tem a pretensão de ser aplicável a qualquer coisa, ou de categorizar algo isoladamente, assim como a epistemologia (política), mas exatamente o contrário, buscando as ligações entre os diversos informantes (sociais, políticos e culturais). Somente neste caso esta teoria tem algum sentido. Ela não busca explicações, ao menos não aquelas universais almejadas pelos modernos. É exatamente neste sentido que a fluidez merece ser observada, pois, ao perdemos os nossos pontos fixos e definitivos, passamos a pensar nas relações, nos híbridos, esquecendo as dicotomias modernas.

Neste trabalho vamos empregar o conceito de translações como “a interpretação dada pelos condutores de fatos aos seus interesses e aos das pessoas que eles alistam. Examinemos essas estratégias com mais detalhes” (LATOURE, 2000, p.178). Observa-se aí aquilo que anteriormente havíamos dito relativamente ao processo de “deixar falar”, que envolve, ao mesmo tempo, controlar o que seja feito ou dito. Os estudantes são convidados a participar do jogo, em que seus interesses devem ser transladados com o da professora, para que assim possam ganhar força. O ser químico passaria a ser verdade somente passando pelos interesses de quem fala para os estudantes. Assim, a docente se tornaria ponto de passagem obrigatório. Para as pretensões deste trabalho, de observar como os estudantes são agenciados para darem *status* para determinados enunciados, faremos um recorte da TAR. Entre suas diferentes direções, teremos como ponto principal o conceito de arregimentação.

Os processos de arregimentação são estratégias que conferem força a determinados enunciados, produzindo fatos, e este fortalecimento exige observações do próprio campo de produção dos químicos.

As estratégias de fortalecimento dos enunciados seriam as translações, os engendramentos que perpassam de um artefato a um fato, ou, ainda, as camadas que são sobrepostas até um fato tornar-se inquestionável. Fato e artefato passam a ser produto dessas translações, tornam-se respectivamente certeza e incerteza, natural e artificial. O que separaria estes polos seria somente o “esquecimento” (purificação) dessas translações, esses intermediários que sustentam a produção e o constructo da ciência. É nessa suposta purificação que surge a ideia de difusão dos fatos científicos, em que algo estava pronto a ser desvendado, em que ocorreria um salto entre fato e artefato, em que não havia nada que pudesse ser discutido, ou houvesse sido.

É nesse engendramento, reatando os nós que buscam dar realidade aos fetiches (híbrido de fatos e artefatos), que a perspectiva da TAR está presente nos Estudos culturais, mais especificamente nos Estudos de Laboratório (LATOURE: 2000, 2001; LATOUR e WOOLGAR: 1997; KNORR-CETINA 1981, 1995; LENOIR: 1997, 2004; LAW: 1992), e é defendida pelo grupo do *Centre Sociologie de l'Innovation*, que tem entre seus membros Latour, o investigador mais conhecido e conectado ao nosso trabalho. Habitualmente esses trabalhos, como o próprio nome da perspectiva colige, buscam auxiliar na compreensão das articulações que produzem fatos científicos dentro de laboratórios, em meio às imbricadas redes, compostas de diversos elementos atravessados pelos mais diversos interesses. O que pretendemos em nosso trabalho é, assim como Latour (2000), extrapolar os limites do “laboratório” como local instituído entre aquelas quatro paredes e duas bancadas, indicando que nele existem muito mais coisas ao redor do que se pode imaginar. Por isso, como dissemos anteriormente, tratemos então de um lócus. É neste ir além que busco compreender como se relacionam teoria e prática nas produções feitas pela mente (interessada) dos estudantes. Quais elementos atravessam a produção da natureza em um laboratório? Como as verdades prévias da teoria se fortalecem diante dos heterogêneos elementos que são atravessados e a colocam em dúvida? A teoria e a prática não podem estar isoladas. A prática não é somente para “dar realidade” aos olhos de quem vê. Para Larrosa (2002), não deve ser vista como experimento, mas sim como experiência, como aquilo que muda algo em nós, que nos atinge. É neste campo aberto ao desconhecido e suas muitas



instâncias, parcerias e interesses, entre os mais heterogêneos elementos que estão lá atravessados, que reatemos os nós necessários.

Se assim como Moraes (2004, p.322) apreciamos que a TAR nos remete a conectar atuantes aparentemente isolados, devemos pensar que esta perspectiva não deve ser

(...) redutível a um único ator nem a uma rede; ela é composta de séries heterogêneas de elementos animados e inanimados, conectados, agenciados. Por um lado, a rede de atores deve ser diferenciada da tradicional categoria sociológica de ator, que exclui qualquer componente não humano. Por outro, também não pode ser confundida com um tipo de vínculo que liga de modo previsível elementos estáveis e perfeitamente definidos, porque as entidades das quais ela é composta, sejam naturais ou sociais, podem a qualquer momento redefinir sua identidade e suas mútuas relações, trazendo novos elementos. Assim, uma rede de atores<sup>2</sup> é simultaneamente um ator, cuja atividade consiste em fazer alianças com novos elementos e uma rede, capaz de redefinir e transformar seus componentes.

Sobrepor camadas, bem como modalizar enunciados são trabalhos de normalização. Se diversos elementos (instáveis) são relacionados em um mesmo local, não podemos continuar acreditando em um local seguro (*a priori*) e estável a ser alcançado. A comunidade confortável que os estudantes buscam inicialmente, quando ingressam em uma universidade, pode existir, mas somente como desejo, como sonho, como utopia, pois é nesta busca incessante que ocorrem as articulações... O mundo fluido, articulado e agenciado nos mostra que a realidade é outra, ela é produzida, é instável, é sempre impressão.

Caso deixássemos que sejam esquecidos esses processos de translação, estaríamos dispostos a concordar com a ideia dos difusionistas. Essa normalização dos profissionais em química seria posicionada como um fator próprio destes, e esquecer-se-ia um longo processo de sedimentação, em que estudantes são arregimentados, sofrem captações e translações. É deste ocultamento que surge a noção de descoberta, de algo que foi despido e estava pronto logo abaixo do tecido. Não. Se quisermos falar lautorianamente, temos de estar prontos para apreciar esse longo processo de translações e desalojar esta ideia de difusão *a priori*.

Portanto, se são as articulações entre os atuantes e os diversos fatores políticos, econômicos, históricos e sociais que condicionam poderes a determinados enunciados para falarem em nome da natureza, nada mais coerente que deixar as

articulações amarrarem-se por si, e isso só acontece enquanto a rede se constitui, se deixa engendrar. Logo, nada mais coeso que deixar a rede se construir em suas articulações, e assim falar por si (mas não sozinha), constituir-se como rede. Falar de rede é deixar que os atuantes (anteriormente isolados), o tempo e as articulações falem por ela, (re)formulem-na.

### **3.1 - Apresentando os múltiplos e heterogêneos atuantes incertos que produzem um químico**

Partir do princípio da existência de uma ordenação dos sujeitos e objetos em uma comunidade é compreender que esta constituição acontece em meio a interesses diversos atravessados dos mais diversos fatores, dentre eles os sociais, econômicos, políticos e históricos. Comunidade, então, deixa de ser um local estabilizado *a priori*, e torna-se um lócus instável, que se produz junto aos processos de arregimentação de atuantes, que apresentam objetivos diversos que são trasladados em uma direção ulterior (produto) a estes previamente desejados. Por conseguinte, se tanta multiplicidade é adicionada ao jogo, deslocam-se as certezas e abandona-se esse local (a priori) privilegiado e seguro. Compreender esse emaranhado de interesses e objetivos que estão sendo agenciados e articulados na produção de uma rede torna-se necessário se quisermos desabrigar-nos de certezas insustentáveis no mundo fluido em que vivemos. A cada novo atuante, uma nova voz, a cada nova voz que se adiciona ao fluxo de articulação produz-se um novo desvio, modificam-se os fluxos, que então necessitam ser trasladados, e assim, torna-se impossível uma linearização segura que guie início-fim sem intermediários.

Para compreender a formação dos químicos, é necessário pensar na construção destes, nos seus mais híbridos constituintes. Para esse objetivo, é necessário deslocar certezas. Por ter esse objetivo neste trabalho, apresentaremos algumas situações de translações que aconteceram durante o período que me alojei entre aqueles estudantes. Tomaremos essas movimentações em meio a um lócus, buscando compreender a rede no seu mais amplo significado, nas suas minuciosas

articulações. Para isso, será necessário que o leitor compreenda um pouco desse ambiente que busca levar os estudantes a sentirem-se em comunidade, falando junto à massa<sup>16</sup>. Esperamos que, assim, o leitor sinta-se parte dessa rede, desse fluxo, articule-se.

### 3.1.1 - A palestra inaugural

O primeiro contato, os primeiros movimentos de arregimentação...

A palestra inaugural teve como objetivo apresentar os diversos ramos profissionais do químico. “Abrir o leque” de possibilidades era o lema. O curso de química é um curso historicamente propício para ingressar-se em segunda opção, mas também, talvez até por isso, de caracterizar-se por desistências. Então mostrar os valores deste mesmo curso é imprescindível caso se pretenda manter os alunos alojados caminhando no percurso da formação, para que não haja desistências. Como já indiquei anteriormente, o início do discurso do palestrante apresentava as opções de trabalho que os estudantes poderiam percorrer. Como foi destacado pelo palestrante: A química nos leva aos mais diversos caminhos e opções. Assim, nada mais importante que indicar-se neste momento introdutório os “caminhos” farmacêuticos, medicinais e, principalmente, as condições que aproximam o curso das Engenharias, pois diversos alunos têm estes cursos como sua primeira opção: Eu queria Engenharia Química, mas aqui na UEL não tem. (Trecho do diário de campo, 27-02-2012)

Como se a opção pelo curso em si não fosse o bastante, nada melhor do que acenar com um interesse dos mais importantes para ganhar aqueles estudantes e fortalecer a busca de pertencimento à comunidade química - o dinheiro. Falava-se desse aliado a todo momento: “não tenham medo de ganhar dinheiro” -, expressão que motivava sorrisos. A estratégia de alistar esse novo aliado está no sentido de fortalecer e dar apoio à afirmativa da existência de um local confortável e de satisfação. É aquilo que Latour (2000, p. 56) chama de argumentos de autoridade, que seria “recorrer a aliados superiores e mais numerosos”. Acionar aliados e

---

<sup>16</sup> Traz consigo a ideia de coletivo proposta por Latour (2004), em que este termo se relaciona com a ideia de articulação, em que os coletivos se tornam mais ou menos articulados. “Embora empregado no singular, o termo não nos remete a uma unidade já feita, mas a um procedimento para coligar as associações de humanos e de não-humanos.” ( Latour, 2004, p.373)

conectar aos interesses da comunidade é essencial para arregimentar os estudantes.

Voltando à narrativa da atividade, saliento que para finalizá-la, em meio aos discursos de boas-vindas do palestrante, passou-se a um momento no qual os professores passaram a recepcionar os estudantes, momento em que, como diz Latour (2000 p. 55), novos outros aliados de arregimentação foram acionados ao lado do discurso de “sejam bem-vindos”, “estamos aqui para tudo o que precisarem”. Nessa situação, a fala que mais suscitou interesse foi a da professora A. Disse ela: “Sejam bem-vindos ao curso de Química da Universidade Estadual de Londrina, um dos melhores do país...” Tal saudação motivou-me a pensar que, se o estudante não tinha como objetivo cursar química na Instituição, foram-lhe apresentados, desse modo, pelo menos dois interessantes motivos para fazê-lo continuar. (Trecho do diário de campo, 27-02-2012)

As estratégias de sedução operam a todo instante nas falas. A arregimentação dos alunos funciona em observar certos procedimentos pelos quais os argumentos são constantemente modificados, reformulados ou rejeitados durante uma interação comum no laboratório (LATOURE e WOOLGAR, 1997, p.163). A ideia de segunda opção dos estudantes, que antes era predominante, agora é reformulada ou até rejeitada, pois o desejo de pertencimento à massa é reforçado pelo local seguro, um lugar onde se encontram os melhores, “um dos melhores do país”. Esta estratégia busca novos aliados que fortaleçam e convertam os estudantes em credores no futuro como passagem obrigatória por esta graduação. Se o caminho era outro, você pode chegar próximo a ele nos seus diversos ramos de atuação. Se ainda não foram conectados, sente-se que vem mais conversa, mais interesses atravessados. Quem não quer ganhar dinheiro? Esse é um interesse quase comum à maioria que ali está presente. Se ainda restam dúvidas quanto ao interesse do estudante (ou seria dos professores? Do colegiado? Do palestrante?), eles devem saber que estão em um ótimo curso, um dos melhores. Temos que concordar que é de dar “água na boca” fazer parte de um grupo tão importante, e

que possa nos dar muita recompensa. Simplicidade, comodidade, conforto, sem conflitos, é a terra prometida, ou melhor, o curso que sempre *sonharam*. Mas quem é este grupo? Quem e o que faz parte dele? Apresento adiante as personagens e os locais que me foram encaminhados durante este trabalho.

### **3.1.2 - Laboratório, salas de aula e outros lugares, enfim**

Depois que decidimos pelo trabalho que envolvesse os estudantes ingressantes do curso de Química, partimos para um afinamento dos nossos pontos de passagem e observação. As escolhas aconteceram pouco tempo antes da entrada no campo, o que teve início no dia 27 de fevereiro de 2012 e perdurou até meados do mês de setembro. A primeira foi a escolha da modalidade, Licenciatura ou Bacharelado. Mesmo estando em um programa de pós-graduação em Ensino de Ciência, acabamos por escolher a segunda opção (o que, para muitos colegas de pós-graduação, foi uma fuga do ideal de estudos em Ensino). O fato de nos prontificarmos a acompanhar esses estudantes em outros locais, que não somente a sala de aula, e esses estarem na universidade durante a maior parte do dia devido ao curso ser de período integral, faz esses candidatos tornarem-se mais próximos dos sistemas de arrematamento.

Em um segundo momento foi necessária a escolha das disciplinas que íamos acompanhar. Esta seletividade deveu-se à escolha da turma que incluía a totalidade dos calouros. Assim, inicialmente escolhemos a disciplina de Química Geral I, pré-requisito para todos os estudantes do primeiro ano. A turma contava inicialmente com 57 alunos, desses, 40 haviam ingressado em 2012 na Instituição. Do total, quatro não frequentavam as aulas. Na falta de um bloco (conjunto de salas de aula) isolado para as aulas do curso de Química, esta disciplina era lecionada em um bloco do Centro de Ciências Humanas, mais especificamente na sala 108. Três vezes por semana, dia sim, dia não, estavam lá os estudantes e os professores para as aulas da disciplina que, na estrutura curricular do curso, é nominada de teórica. A sala era muito parecida com arenas da antiguidade romana, com cadeiras enfileiras em degraus. Essa disciplina foi semestral e lecionada por dois professores (professora A e professor B), divididos em dois bimestres. Os nossos enfoques nas

aulas deram maior destaque à professora A, com quem tivemos mais contato, da qual farei uma descrição mais detalhada adiante.

Continuando as predileções e partilhando dos pensamentos latourianos, entramos em um acordo para acompanhar a disciplina de Química Geral Experimental. Esta disciplina nos direcionou a uma nova escolha, pois est dividia a turma de 40 alunos ingressantes em outras duas menores, devido ao espaço reduzido do laboratório. A escolha por uma das turmas deu-se pela aproximação inicial com a professora A, que lecionava a disciplina de Química Geral I e que também seria a responsável por uma dessas duas turmas. Sem mais delongas, ela me permitiu acompanhar também este seu trabalho, e a escolha foi feita. Esta turma era composta por 16 estudantes participantes, sendo que alguns inscritos não frequentavam as aulas.

As aulas dessa disciplina eram realizadas em laboratório (exceto na realização das avaliações) e frequentadas pelos sujeitos estudantes e pela professora A, além de um técnico e de alguns outros pesquisadores que, “vira e mexe”, passavam por ali e entravam em uma pequena sala anexa, onde ficam alguns equipamentos mais sofisticados, que normalmente estava com a porta fechada, e depois de algum tempo saíam.

Próximos a esse laboratório de ensino, que se encontra nas dependências do Centro de Ciências Exatas, estão outros tantos laboratórios de pesquisa, onde em diversos momentos “gente de branco” andava de um lado para outro com a fisionomia séria. Aliás, aqueles corredores transmitiam a sensação de seriedade... Talvez isso acontecesse devido aos processos de arregimentação que já haviam seduzido esses estudantes de outros anos, já mais experientes e atravessados pelos discursos dos professores: agora vocês estão na universidade, aqui é lugar de gente séria, ou quando em sua primeira aula de geral experimental a professora A disse: aqui não é lugar pra brincadeira, aqui é um lugar sério.

Poucos degraus acima do bloco de laboratório, a Biblioteca Central (vale ressaltar que existem mais quatro bibliotecas setoriais, dentre as quais não se inclui um setor para o Centro de Ciências Exatas) funcionava como local para os estudantes produzirem relatórios, resolver listas de exercícios e jogar conversa fora.

Retomando, antes que seja perdido o fio condutor deste trabalho, o lócus de maiores movimentações era o laboratório. Nele há duas bancadas paralelas à lousa, rodeadas de bancos altos e antigos. Em cada parede, há armários e mais armários contendo reagentes e equipamentos de laboratório. Nos dois cantos do fundo, estão dispostas, à direita (observando-se o laboratório, da posição “privilegiada” da professora), uma mesa para o técnico do laboratório e, à esquerda, uma balança, próxima à porta de saída de emergência (que mais servia como um local para circulação do ar). À esquerda da lousa há uma geladeira, antiga, mas que produzia o “gelo” necessário para os experimentos. À direita há uma mesa para os estudantes deixarem seus materiais e, logo depois, a porta de entrada/saída. Este foi o local que mais me propiciou “entradas”.

### **3.1.3 - Alistando, conectando e fortalecendo aliados**

Primeiramente, é necessário dizer que todos os sujeitos que de alguma forma forem citados neste trabalho estavam cientes desta pesquisa, assinaram um termo de consentimento e concordaram com a utilização das informações na produção deste texto. Ainda, conforme estabelecido neste próprio termo, os estudantes teriam garantido o anonimato no relato da pesquisa, e, portanto, utilizaremos nomes fictícios para cada um deles. Como dito anteriormente, acompanhamos 57 alunos. Desses, por afinidades e estratégias práticas, cujo objetivo era estabelecer elos de harmonia com o local e a pessoas, selecionamos e fomos selecionados por 14, alguns foram selecionados ou selecionaram.

Nesse ambiente em que modalidades são adicionadas para fortalecerem e darem *status* a determinados enunciados, tivemos que nos deter a alguns atuantes que participaram do processo. Nesta seção buscamos esclarecer como ocorreu o processo de arregimentação.

Esta, que chamamos de seleção natural, aconteceu por diversos motivos, que serão relatados mais adiante, mas antes é preciso fazer algo de que meu lado químico necessita: quantificar, de certa forma, arrastar a descrição para os cânones da etnografia qualitativo-fenomenológica (LUDKE, ANDRÉ, 1986), colocar os

sujeitos em suas devidas casinhas, em suas respectivas linhas e colunas, de uma grande tabela.

Do total de estudantes, 40 eram ingressantes e 17 retidos na disciplina de química geral. Como eles mesmos diziam, "essa disciplina seleciona os que continuarão no curso". As turmas, em geral, são compostas por mais de 50 alunos, alguns frequentando a disciplina, por duas ou mais vezes. Desses, somente 14 discentes estarão diretamente envolvidos neste estudo. Dois deles, o Fernando e a Ana, eram alunos retidos e desde cedo nos interessamos por eles porque tinham atitudes de aliados ao processo de arregimentação. Fernando sempre dizia: "posso te ajudar", "calma que eu te ensino", até mesmo Ana, que pouco falava, teve seus momentos de ensinamentos: "como você não sabe o que é isso? Já devia saber!". Os dois sempre tiveram a postura de mostrarem-se como dominantes daqueles discursos de químicos. As falas exemplificadas anteriormente vinham acompanhadas de gestos que indicavam o que devia ser feito, como, por exemplo, quando Fernando ensinou Clara (uma ingressante) a utilizar o paquímetro.

Dois estudantes tinham formação técnica em química, Mariana e o próprio Fernando, nomeado há pouco. Da mesma forma que os dois retidos tinham atitudes de dominantes do discurso, como se já estivessem arregimentados, Mariana fazia o mesmo, como ela mesma sempre dizia: "eu bato de frente mesmo. Ah, se eu sei eu falo mesmo. Já sei tudo isso do curso técnico". Esse ato perseverante, dos três estudantes retomados até agora, de afrontar as normas, é aquilo que Latour (2000) relata sobre a participação e arregimentação de sujeitos a partir das controvérsias. Para ele, um sujeito se torna atuante e fortalecedor de determinado enunciado a partir do momento que ele contraria algo, pois é neste momento que ele entra no processo de arregimentação. Ele começa a fazer parte da discussão, que leva ao seu fortalecimento. Segundo Latour (2000), para que possa continuar discordando, ele terá que retomar todos os atuantes que falam junto a um determinado enunciado que está sendo colocado em xeque. Portanto terão de questionar textos, artigos, equipamentos, sujeitos, objetos... Por este motivo estive atado a esses estudantes, víamos neles e papel de discordantes, proposto por Latour em seus trabalhos.

A aproximação com estes estudantes nos guiou no restante da seletividade dos atuantes. Pelo interesse nos primeiros (discordantes) é que acabamos nos



aproximando dos demais. Precisávamos saber o que/quem dava força para que eles se tornassem geradores de tanta controvérsia, e, portanto, se tornassem arregimentados e arregimentarem. Assim, os demais selecionáveis se tornaram “simplesmente ingressantes”.

Mas por que estes e não outros?

A seleção sempre foi feita pelo campo de pesquisa. Primeiramente foi na divisão da turma (total) que fazia a disciplina de química geral em duas outras turmas menores, para a disciplina de química geral experimental, ministradas em laboratórios diferentes. Esta divisão já propiciou um tipo de seleção, pois não havia como trabalhar com as duas turmas pela compatibilidade de horários. Logo notamos que o processo de escolha também dependia de fatores práticos bastante corriqueiros. Selecionar e ser selecionado não é um processo vinculado unicamente a fatores psicológicos, culturais e empáticos. As maquinarias burocráticas exerceram papel crucial nesse processo. Disso tudo, nos coube, aos 10 alunos e eu, estarmos juntos. Somente 4 estudantes não participavam destas aulas experimentais na mesma turma que acompanhamos.

Para que o vínculo com os modelos normalizadores externos não se torne a tônica do trabalho, vale uma digressão. Em um momento anterior, a separação física já nos guiou para algumas escolhas, o dia da apresentação dos estudantes, logo na primeira aula, na palestra. Estudar laboratórios e os cientistas “malucos” eram/são nossos pontos de articulação com a química, por isso nos detivemos em algumas falas relacionadas a estes temas. Como, por exemplo, quando Guilherme disse: “sempre quis ser cientista” (27-02-2012). Logo pensamos que esse ingressante poderia render algo neste trabalho. Não à toa, ele perpassa alguns trechos dos capítulos que virão.

Durante o período de aproximação e seleção dos estudantes, percorremos por diversos momentos outros locais da universidade, buscando encontrar pessoas que pudessem colaborar com o desenvolvimento deste trabalho. Nessas idas e vindas é que conhecemos Alexandre, um dos poucos a se posicionar (contrariamente) diante das argumentações que ele entendia como demasiado hierárquicas e, principalmente, intelectuais dos professores: “ela pode achar melhor, mas eu vou fazer por regra de três, é muito mais fácil”. Certo dia em uma dessas

buscas por (des)caminhos e aliados, encontramos este garoto conversando com outros colegas na biblioteca. Ele afirmava categoricamente que não concordava com um método particular de resolução de exercícios utilizado por uma das professoras (esta situação será melhor tratada no item 4.3.2). Estas posições um tanto revolucionárias, de tentar tomar as rédeas do caminhar e ir contra o fluxo, nos instigavam a acompanhar esses “sujeitos de atitude” (não que os demais não a tenham).

Vimos anteriormente que no departamento do curso de Química há 38 professores, e mesmo existindo contato com outros professores, para os interesses desse trabalho, optamos pela apresentação mais intensa de dois deles. A "opção" por eles ocorreu concomitantemente com a disposição curricular, com a escolha da disciplina que iríamos acompanhar durante a pesquisa. Escolhemos a disciplina de Química Geral por se tratar de créditos básicos para o curso, pois ela nos oferecia o compartilhamento de conhecimentos básicos de química, mas principalmente por acoplar todos os estudantes ingressantes em uma mesma turma. Escolhida a disciplina, coube a observação das atividades da professora A, a primeira "selecionada". Pensar como Latour (2006), quando diz que um atuante é insubstituível, “é um evento único e totalmente irreduzível a qualquer outro” pode ser uma justificativa interessante para definir o papel dessa professora em nosso trabalho. Apresentou-se sempre como ponto chave neste trabalho. Esteve sempre envolvida na estabilização dos enunciados, seja na utilização de metodologias de resolução de exercícios, tirando dúvidas sobre o curso, sobre os estágios, ou ainda na confecção de vestimentas<sup>17</sup> para as aulas de química geral experimental. Naquele indicativo que trouxemos anteriormente, quando falávamos de um caminho da luz, proposto por Latour, sobre a ideia hierárquica científica, de um percurso salvacionista, também pudemos notar a professora A, que acionava sempre a Química como estando em um patamar de superioridade, como por exemplo: “aliás a química é tudo” (Trecho do diário de campo – 29/02/2012).

---

<sup>17</sup> Esse fato aconteceu durante algumas semanas de nossa pesquisa de campo. A professora A colaborou com os estudantes na produção de um jaleco “propício” para as aulas de experimental, o que devido a algumas inadequações desta confecção, acabou por gerar desconfortos entre a professora e o centro acadêmico. Não temos como objetivo neste trabalho se delongar neste recorte, pois tomaríamos caminhos distintos dos propostos aqui.

Sua estatura mediana baixa para os padrões femininos, aquele rosto com traços leves, cabelo longos e brancos (por ela dizer que as tinturas são prejudiciais) indicavam aquilo que sempre era retomado por ela, a questão da experiência. Isso era demonstrado toda vez que ela fazia um discurso de suas experiências profissionais e acadêmicas. Ora pois, trazer episódios anteriores fortalece, pois os estudantes teriam de discordar de histórias, teriam de retomar o passado. Muitas vezes ela retomava episódios para desencorajar os discordantes, como, por exemplo, quando retomava uma história da época em que estagiava em uma cerâmica e que graças à utilização do método de resolução por análise dimensional, ganhava tempo e não tinha erros: “não podia errar, tinha muito dinheiro em jogo. Ainda bem que nunca errei” (Trecho do diário de campo – 28/03/2012).

O traço maternal que ela trazia junto à fala nos guiou em outras escolhas. Por exemplo, quando decidimos acompanhar uma segunda disciplina, Química Geral Experimental. Podíamos ter dado novos rumos para a pesquisa, pois a divisão de turmas dava a opção de escolher a turma de outra professora, mas por questões facilitadoras, preferimos observar as aulas da turma que ela seria a professora.

O segundo aliado docente também foi selecionado pelas atividades do campo, pois a disciplina de Química Geral, que é semestral, tem sua grade dividida em duas partes (dois bimestres), em que cada uma é lecionada por um docente diferente. Conecta-se aqui o professor B. Diferentemente da professora A, o contato com ele se restringia às aulas da disciplina de Química Geral, três vezes por semana.

Enquanto a professora A, que nitidamente estipulava limites nas metodologias de desenvolver atividades, resolver exercícios, o professor B abria caminho para múltiplas formas de resoluções. Sempre que tinha de resolver alguma atividade, chamava um aluno no quadro-negro para realizá-la, não definia formas de resolução, desde que a resolução atingisse o resultado desejado. Maneiras diferentes, mas com o mesmo intuito, atingir resultados previamente estabelecidos.

Outro aspecto marcante em ambos é que comungavam uma ideia de Ciência, bem descrita por Lyotard (1987) como filosofia metafísica da luz, ou seja, na condição metanarrativa de sua existência, não há lugar para um mundo de trevas. Na cultura típica dessa tribo de químicos, a química ocupa um *status* que as pedras

sagradas "saligramas" ocupam, na descrição de Latour (2001), na cultura dos Brâmanes. Para a tribo africana, a pedra é sagrada justamente porque é feita por suas próprias mãos, e eles não sabem fazer a distinção fato-feito. É exatamente nesta construção que se atinge a autonomia e a verdade. Não buscaremos, assim como os Brâmanes, nos opormos aos fatos ou artefatos, agora iremos falar da força que contamina cada um desses polos dicotomizados. Eles tratam de não mais fazer escolhas entre um e outro. É assim que observaremos a química neste trabalho.

Assim como para os Brâmanes, na tribo dos químicos, ao dizerem "A química é tudo" (diário de campo/29-02-2012) ou "esse é o curso" ou, ainda, "tudo é química", ao exaltarem tal existência, estão falando de construção e verdade como sinônimos, eles as tomam como fato-feito e, portanto, como passagem contínua entre elas, sem necessariamente ter de escolher entre uma e outra. Toda a camada que se sobrepôs para a construção é esquecida, é retirada de foco. Fato e feito se tornam híbridos, mistura. Se tomados como esferas isoladas, como antônimos, eles perdem o sentido, não se cria mais nada, e a própria química perderia o seu valor de verdade. É preciso reatar a passagem. Nesdes híbridos que se instituem os valores destas ciências.

Para finalizar, um último aliado deste processo de arregimentação, mais um a se conectar. Sempre que existiam dúvidas, principalmente nas aulas no laboratório, e os estudantes não estavam dispostos a perguntar algo para a professora A, eles buscavam alguém que para eles tivesse força o bastante para falar quimicamente, que normalmente era este que aqui vos escreve. Em uma das aulas de laboratório, enquanto Tatiane fazia uma pesagem, surgiu uma dúvida dentro do grupo. Neste momento, a garota olhou para mim e disse: "e aí químico? O que você acha?". Ter a formação em química fazia com que figurasse como uma pessoa que já soubesse todos aqueles caminhos claramente e assim pudesse guiá-los. Deixo claro que em diversos momentos mostrei estes caminhos que eles desejavam. Era bom "novamente" ser químico.

Reiteremos que houve tantos sujeitos que poderiam ter sido tomados como aliados deste processo de fortalecimento de enunciados e arregimentação, mas para este momento do trabalho, detemo-nos nesses que aqui evocamos, por pensarmos que seria mais coerente fazer um recorte desses tantos outros atuantes. Essa foi a

nossa “seleção natural”, e poderia, por algum outro motivo, ter se transformado em outro grupo, em outros selecionáveis.

### **3.2 - Recortando Episódios**

A preocupação neste trabalho é com o processo de arregimentação de atuantes que sejam capazes de transladar objetivos e que, junto a uma comunidade, construam princípios que atuem para forjar atitudes usualmente configuradas como próprias aos profissionais em química. Para conseguirmos esse objetivo, tivemos de realizar recortes nas muitas horas em que acompanhamos os estudantes dentro e fora da sala de aula e do laboratório.

Seguindo esse caminho, pensamos que fosse necessário que a leitura e os recortes fossem feitos a partir desse objetivo, mostrando como ocorrem os processos de translação e como eles são esquecidos em nome de uma purificação da ciência difusionista, que pensamos ter operado esta seletividade. Devido ao tempo reduzido para a qualificação, pois somente há pouco mais de dois meses sentimo-nos preparados para deixar o campo de coleta, detivemo-nos a recortes singulares de cada situação, para que em um segundo, momento possamos trazer novos episódios que deem mais ênfase a situações já discutidas neste trabalho.

## 4 - ALIANDO “TIJOLOS”, CRIANDO BARRAGENS. O QUE MESMO?

Anteriormente discutimos as noções de uma rede que se constitui nas relações dos mais diversos atuantes, que foram apresentados há pouco nas suas peculiaridades. Também desconfiamos da comunidade confortável exposta pelos modernos e desacreditamos de um caminho linear para formar um químico. Atirar para todo lado é o mais simples dos caminhos, mas um desses tiros pode sair pela culatra. Assim sendo, entramos em uma nova etapa.

Iniciamos este trabalho com a ideia de arregimentação dos estudantes em meio às translações de interesses, mas ainda não definimos exatamente qual será o caminho a percorrer para compreender esse processo de sedimentação. Afinal, existe um caminho a seguir? Sabemos que caminhos são necessários, mas não podemos defini-los *a priori*... O que fazer então? A configuração de um químico não surge do nada, as ideias surgem das controvérsias dos atuantes e de suas articulações. Não existe uma atribuição de qualidade (*a priori*) especial aos estudantes que se formarão em química. Ao menos não deve existir, por assim devemos examinar como as inscrições são coligadas, as translações são conectadas e reconectadas. Portanto, assim como para Latour (2000, p.172), o caminho “não só é coletivamente transmitido de um ator para o próximo, como também é coletivamente composto pelos atores”. É construção de um coletivo, e não definido *a priori*. Para tanto podemos fazer aquilo que Latour (2000) fez ao seguir cientistas e engenheiros em laboratórios. Sigamos os químicos em formação sociedade afora (UEL).

Apenas quando entramos neste local de incertezas, em que a heterogeneidade de atuantes nos desloca do ideal de estabilidade e conforto, é que passamos a compreender que somente caminhando junto aos estudantes podemos compreender como um caminho se constitui como “verdadeiro” produtor de químicos. Esse percurso nos mostra (com autoridade) pontos de passagem obrigatórios para que os estudantes se tornem químicos. Mas como guiá-los para um caminho, se opções diversificadas são expostas? Neste momento entramos em uma circunstância que exige duas posições: libertar e algemar. Uma delas é que temos de interessar, fazer com que os estudantes passem a fazer parte de uma

discussão, se façam presentes. Em um segundo momento, quando eles já estiverem interessadamente ativos e acreditando estarem libertos, fazer que não se tornem libertinos e que passem a tirar suas próprias conclusões. Devem ser muito bem amarrados para que atuem dentro do mesmo interesse. Segundo Latour (2000), “Se os leitores forem postos fora da discussão, não aderirão à tese do texto; mas se ficarem discutindo livremente, esta sofrerá profundas alterações”. Eles devem sofrer a translação, se articularem, serem colocados no fluxo, mas que sejam muito bem “amarrados”, para que não falem de outras coisas.

Segundo o mesmo autor, o que se faz imprescindível é um processo de captação, que trata de um sutil processo de controlar os opositores, neste caso, os estudantes. Para que tal movimento ocorra, é necessário o alistamento de aliados, de alianças fortes. Somente esses milhares de atuantes podem fazer com que os estudantes falem em nome de um mesmo caminho. Para tanto, os estudantes serão induzidos a se distanciarem do que inicialmente acreditavam, pois os enunciados muito bem amarrados que estão diante de seus olhos são fortes o bastante para parecerem naturais, para que se tornem o único caminho a seguir.

Esse caminho, porém, não deve ser tratado como o dos difusionistas, pois o que temos diante de nós deve ser observado de forma modificada - são relações inesperadas que produzem o caminho a ser percorrido, tudo é produto, é conexão. Conectar os diversos atuantes é necessário. Não existe um caminho “certo” a ser percorrido. Compreender este processo de fortalecimento de um percurso é necessário, e, para isso, apresentaremos agora situações que ocorreram ao longo desses meses de pesquisa de campo, em que seguimos e pretendemos descrever, processos de captação dos estudantes, em que as incertezas e agonísticas são estabilizadas e se materializam, em meio às translações, produzindo condições/formas para tornam-se químico. Por fim, deslocar-se é necessário quando se pretende alistar pessoas na construção dos fatos, torná-las, ao pé da letra, soldados que lutem em nome da “natureza”.

Portanto, iremos considerar aqui que esse processo de translação que arregimenta os estudantes e os articula é um longo processo o qual Latour (2000) metaforicamente compara com uma barragem, em que são sobrepostos “tijolos”, atuantes, que são articulados e buscam, em um possível fim, falar em nome de uma natureza das coisas. Mas o fim dessa barragem está distante, e não sabemos ao

menos se ela terá um fim. Temos de encontrar os meandros dessa construção, somente assim poderemos compreender se os estudantes não irão “vazar” durante o percurso.

#### 4.1 - O que há por trás de uma rede

Mas o que há entre esses tijolos? Como eles se conectam? Qual o revestimento utilizado? A calma dos tijolos arregimentados ao fim de um longo processo, do qual eles não irão mais vazar de uma barragem é baseado em algo bem distante da calma, está exatamente no seu oposto. Essa harmonia só acontece com a proliferação de controvérsias. Elas são o estopim para o condicionamento de um caminho. Segundo Law (1992, p.3):

O “conhecimento”, portanto, é corporificado em várias formas materiais. Mas de onde ele vem? A resposta da teoria ator-rede é que ele é o produto final de muito trabalho no qual elementos heterogêneos – tubos de ensaio, reagentes, organismos, mãos habilidosas, microscópios eletrônicos, monitores de radiação, outros cientistas, artigos, terminais de computador, e tudo o mais – os quais gostariam de ir-se embora por suas próprias contas, são justapostos numa rede que supera suas resistências.

Discordar é de fato necessário para que algo se torne fato, pois é somente nas incertezas que surgem as alianças entre os heterogêneos elementos de uma rede que buscam fortalecer determinado enunciado que resiste aos demais enunciados.

“A união faz a força”, este ditado poderia ser a fala de muitos filósofos, sociólogos e antropólogos, tais como Latour, Callon, Law e outros. Objetos, sujeitos, coisas, caminhando com pernas solitárias, nada seria que apenas objetos, sujeitos e coisas, nada além disso. Mas, quando se conectam, criam alianças e resistem às controvérsias. Essa sobreposição de conexões heterogêneas, que formam uma rede, busca superar as resistências. Portanto, nesta seção, buscamos apresentar como ocorrem essas alianças em um laboratório<sup>18</sup>, em que jalecos, béqueres,

---

<sup>18</sup> Veremos durante a descrição destas amarras que o laboratório deixa de ser um local isolado, que está sempre amarrado a outros tantos fatores que antes pareciam exteriores ao laboratório. Assim como Latour trata em seu livro do Ciência em Ação, quando fala de



buretas e equipamentos de segurança individual (EPI) não conseguem prosseguir seus caminhos sozinhos. Novamente o coletivo se constitui mais forte.

O desejo inicial de tantos daqueles ingressantes estava se tornando realidade, entrar em um laboratório de ensino superior, o local em que a teoria se torna real, em que as “provas” são postas aos olhos. Segundo Latour, “agora nos pedem que acreditemos em nossos olhos”. Se os estudantes duvidarem de algo que foi dito na aula teórica, agora está tudo resolvido, basta que olhem e comprovem, tudo é natural, é verdade, é indiscutível. A natureza diz que era assim, a professora simplesmente mostra-lhes a verdade, basta crença.

Mas se o que pretendemos aqui é mostrar como se constituem esses fatos, precisamos ir mais além, precisamos compreender por meio da descrição quais são as circunstâncias que produzem credibilidade a esta natureza das coisas, algo que está **por trás**. Acreditar em algo que está por trás não é de forma alguma acreditar em uma natureza das coisas que estejam logo atrás das verdades que são lançadas. Latour (2000, p.112), ao falar desse por trás, diz que “a natureza não está logo atrás do artigo científico; ela está mais ou menos *por trás*, na melhor das hipóteses”, ou, em nosso caso, a natureza das coisas não está logo atrás dos enunciados feitos pela professora, mas nas agonísticas que unem aqueles diversos atuantes heterogêneos que citamos há pouco, falando em sintonia por um único enunciado.

Para que possamos atingir nosso objetivo, que é o de desnaturalizar o “natural”, apresentaremos como os estudantes chegam a falar e a agir como químicos, como eles vão se tornando químicos, mostrando que essa normalização nada mais é que uma busca de ordem em meio à desordem. Para isso temos de caminhar no sentido contrário, partir dos meandros, de onde acontecem os conflitos e que, posteriormente, acontecem as conexões, as alianças, que unidas e fortalecidas produzem “algo muito mais simples – uma televisão (funcionando), um banco bem administrado, ou um corpo saudável –, por um tempo, para cobrir as redes que o produziram”. (LAW, 1992, p.5). Este algo simples que cobre a rede não é retirado como em uma descoberta. Temos de retirá-lo, buscando reatar os nós que

---

um laboratorista, que desenvolve seus trabalhos, graças aos movimentos (ditos exteriores), em jogos que interessam empresas, pesquisadores, instituições, entre outros tantos que lá estão descritos, e é o que busco fazer aqui neste trabalho.

produziram essa rede. Avaliar o produto que já está resistente não é interessante. Mas onde ocorrem essas amarras?

Nenhum lugar nos mostrou tantas (des)amarras quanto o laboratório, nas aulas de Química Geral Experimental e fora delas. Sendo assim, buscamos nesse local mostrar algumas das agonísticas em que alianças se rompem e se conectam a todo instante, e como nessa instabilidade das relações os enunciados se fortalecem e tornam-se desejáveis ou indesejáveis.

Segunda-feira, primeira aula da disciplina de Química Geral Experimental:

05-03-2012 – Com a permissão de estar presente nas aulas de laboratório fico à espera do início da primeira aula. Chego ao corredor que dá caminho ao laboratório didático, não vejo nenhum aluno ingressante perdido por aqueles caminhos... Cheguei cedo, acredito que estava muito ansioso! Sento-me em um banco e fico a observar tanta gente de branco que passa. Sorrisos, cumprimentos, “boa tarde”, tenho que confirmar que me senti em um local muito agradável, que me dava uma sensação de conforto e aceite.

Espero alguns minutos, chegam alguns alunos, sentam-se próximo a mim, mas sempre em silêncio. Tento uma conversa aqui, outra ali, mas por fim poucas palavras são trocadas, fico praticamente em um monólogo. Enfim a professora A aproxima-se e faz a leitura dos nomes dos ingressantes que teriam a disciplina com ela (a turma foi dividida em duas de aproximadamente vinte alunos), e os “selecionados” (entre eles eu) a seguem ao local da aula.

Chegando ao laboratório, a professora dá as boas-vindas aos iniciantes e explica como será encaminhada a aula daquele dia, que, segundo ela, será um “bate-papo” sobre as regras de um laboratório e os materiais gerais e seus respectivos usos. Segundo a professora, em caso de dúvida, tudo que for necessário saber está no manual (apostila de experimentos) que se encontra no *E-mail* da turma, ou no *xerox*.

Buscávamos, perdidamente, anotar tudo e qualquer fala ou ato da professora A naquele dia, mas, tudo parecia muito (pouco) importante. Neste primeiro momento o objetivo principal a ser apresentado pela professora era o de indicar o que seria ou não desejável naquele ambiente. Nesse sentido o que Foucault chama de interdição é alojado a todo instante na tradução de interesses da professora, pois os alunos não podem dizer ou agir como pensam em qualquer local e tempo. Assim, se os estudantes desejam fazer parte de uma comunidade, a dos químicos, eles devem

“entrar” nas regras, como em qualquer outro jogo de qualquer outra sociedade. Esperamos que consigam apresentar esse condicionamento, sempre se baseando na desordem, em um emaranhado de atuantes heterogêneos que se (des)conectam, em que todo mundo fala, todo mundo age, interessa-se, modifica-se... em que a união desses elementos fortalece um enunciado. Para Latour, isso significa que os enunciados estão modalizados durante todo o processo, mas, no fim de toda a caminhada de conexões, quando tudo se torna estabilizado, surgem os fatos ou enunciados desmodalizados, tornando-se assim naturais.

As modalidades de um enunciado podem ser positivas ou negativas, as primeiras buscam distanciar os fatos de seu processo de construção (como único caminho a seguir), as segundas nos aproximam mais das condições de construção dos fatos, buscam sempre desnaturalizar o natural, são as duas modalidades que devemos observar, cada uma com seu objetivo, ambas são o processo de fortalecimento dos enunciados. Precisamos desmodalizar a naturalização do ser químico, sem discussões. Para isso não podemos partir do fato indiscutível, incorporado e já nos manuais, mas da construção dos meandros, dos processos de agenciamento que fizeram os estudantes se deslocarem daquilo que antes eles pensavam, para, no fim de todo o processo em que as traduções se estabilizam, tornarem-se químicos.

No início deste capítulo, falamos das barragens criadas por engenheiros. Agora os atuantes criaram a mesma barragem para os estudantes. Esses últimos, durante um longo processo, entram nestas barragens, passam por diversos interesses traduzidos. Os enunciados que antes os atraíam agora perdem a força, exatamente porque os enunciados dos outros atuantes que arregimentam se tornam fortes por estarem muito bem amarrados e modalizados. Agora, esses fazem parte do discurso destes estudantes, eles agem e falam como lhes foi sendo moldado, sedimentado. Por fim, eles seguem o fluxo e se esquecem da barragem que foi criada. Aliás, de que barragem mesmo estamos falando?

## 4.2 - A Ordem a Partir da Desordem

O processo de condicionamento será sempre em meio a essas incertezas e controvérsias que vimos nos capítulos anteriores. Latour (2000) trata desse processo de profissionalização no caso do geólogo. Ele nos apresenta um longo processo em que diversos interesses são traduzidos entre Estado, Igreja, Ciência, Sociedade, até que a profissão de geólogo se torne ponto de passagem obrigatório aos que necessitam, de alguma forma (interesses), compreender a história da existência da Terra. É necessário, de qualquer modo, transladar os interesses que ali vão sendo abalados.

Formar um químico, um grupo de químicos, portanto passa por momento de atravessamentos, em que diversos interesses, dos mais diversos atuantes, devem ser articulados para que assim os estudantes sofram uma captação, uma translação dos seus múltiplos interesses. Essa multiplicidade, porém, só será conectada quando algo for colocado em xeque. É necessário desorganizar algo que, contudo, possivelmente nunca esteve organizado. É exatamente esse o objetivo do título deste capítulo, a desordem é o início, ou melhor, todo o processo que por fim é sintetizado por uma ordem depende de um tempo de estabilização do processo, que se torna desejável, até que novos interesses estejam prontos a modificar tudo que em algum momento pareceu estar muito bem amarrado.

Apresentamos, então, para finalizar esse imbróglio entre ordem e desordem, normal e anormal, alguns trechos do diário de campo, em que todo o processo de construção e sedimentação do químico acontece em meio a processos agonísticos, em que interesses são deslocados, (re)formulados e (re)construídos. Não pretendemos com isso desalojar o ideal de químico a ser formado, mas desalojar a ideia de difusão de modelo de Ciência (Latour, 2000) nos aproximando do modelo de translação, em que interesses e objetivos são deslocados e remanejados dentro de jogos, de agonísticas que buscam se naturalizar. É esse caminho de desnaturalização que nos interessa neste trabalho desvendar o por trás que acontece nesse processo de materialização de determinado enunciado como dominante, os demais são marginalizados.

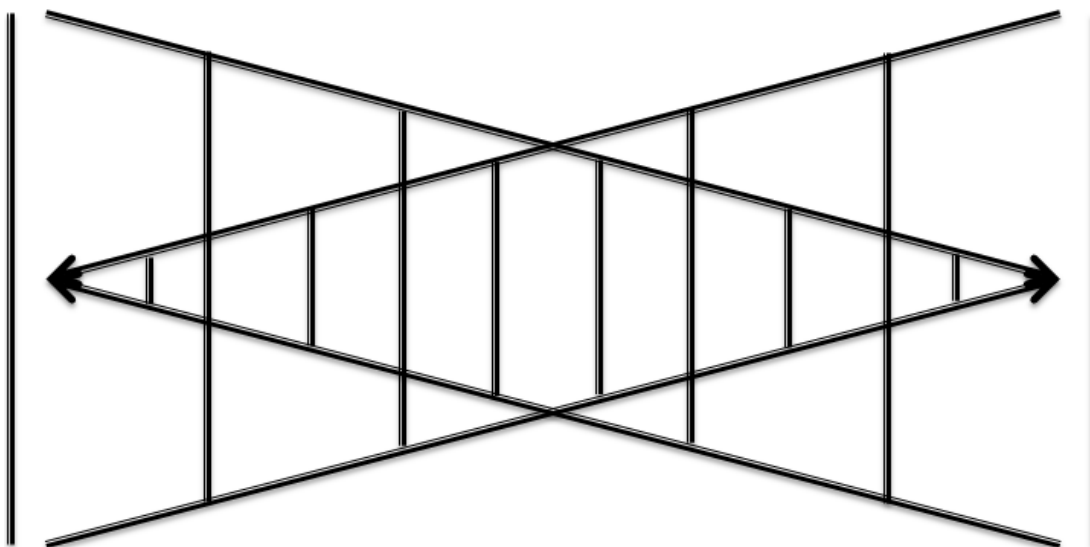
### 4.3 - Saindo da Marginalização

Quando nos lançamos na perspectiva dos Estudos das Ciências e Estudos de Laboratório, nos propusemos claramente a dar vozes àqueles que por muitas vezes são esquecidos, que não têm permissão para falar, mesmo quando falam. Com esta proposta tentamos apresentar como ocorre o processo em que um enunciado se torna aceito em um grupo, torna-se desejável no tempo e espaço, como ele se torna normalizado, padronizado dentro de relações com outros atuantes, em translação de interesses. Essa translação que busca estabilizar ocorre sempre em meio às agonísticas, que são as operações desmodalizantes, que buscam dar veracidade e natureza aos fatos. Devemos buscar essas operações para que assim possamos falar de natureza, mas sempre como subproduto das agonísticas. Para Latour e Woolgar (1997, p.268), “uma das vantagens da noção de agonística é que ela integra ao mesmo tempo várias características do conflito social (controvérsias, relações de força e alianças) e explica os fenômenos descritos até aqui em termos epistemológicos (prova, fato e validade, por exemplo)”, dando sentido à busca simétrica do autor, de falar de vencedores e vencidos, dando voz a ambos os *lados*. Portanto, o *status* de força de determinado enunciado desmodalizado só terá esse prestígio compreendido, se acompanharmos seus processos agonísticos.

Esse processo de fortalecimento de um enunciado é muito bem apresentado em trabalhos sobre a instituição da ciência (LATOUR e WOOLGAR 1997; LATOUR 2000, 2001, 2004, 2010, 1999, 1997b). Baseando-se em nosso carro-chefe que guia este trabalho, o conceito de rede, buscamos principalmente em Latour conceitos que nos direcionem a compreender as agonísticas que buscam conectar os heterogêneos atuantes de uma rede. A figura abaixo, emprestada de Latour (2001 e 2010), busca indicar como ocorre o processo de normalização dos enunciados científicos. O autor propõe que os trabalhos ganhem *status* de científico ou não científico a partir das relações, dos agenciamentos que ocorrem em meio às agonísticas. Na descrição feita no livro *Ciência em Ação*, reificar ou marginalizar é um longo processo em que um enunciado é distanciado do centro das relações, dos meios, do local onde os enunciados se encontram em suas circulações e transformações.

É nesse processo de distanciamento da produção que um enunciado pode tornar-se forte, quanto mais ele consegue sair desse processo de sedimentação, mais forte significa que ele está, pois ele consegue falar sozinho, com a ideia de força solitária (supostamente sem seus atuantes), dando aparência de verdade natural. Portanto, se os atuantes de uma rede estiverem bem conectados, o enunciado será forte o bastante para estabilizar-se como natural, falar em nome da ciência.

**Figura 1.** Processo de transformação e produção de fatos.



Fonte: Latour (2001, p.88).

Na figura estão as passagens, que não partem mais de extremidades entre o conhecimento científico e o conhecimento marginalizado. Agora temos relações centrais, humanos e não humanos atuantes. De um lado, as estabilizações (muito bem amarradas) criam enunciados desmodalizados/naturais e, de outro, enunciados sem força que são considerados artefatos, enunciados marginalizados. Quanto mais camadas se sobrepõem, mais força um enunciado ganha, e mais se aproxima da extrema direita, do fato, tornam-se condição natural de ciências. Caso seus aliados não se tornem fiéis, seus interesses não desloquem os interesses dos outros em seu favor, nada acontecerá. a realidade passa a não fazer parte da história, ele sequer existiu. Stengers (1990, p.101) sustenta que “para um cientista é questão de vida ou morte, enquanto cientista, interessar”. Somente desse modo seu discurso ganha vida, torna-se influente. Portanto, o docente precisa interessar, e para isso faz-se um

longo processo de traslado de interesses, engendrando aliados que atuem em prol de seus objetivos, buscando sempre a captação dos estudantes.

Nessa sedimentação dos enunciados ditos científicos muitas vezes acabamos sendo levados pela ideia naturalista dos difusionistas, quando nos esquecemos de notar que esses enunciados são produtos finais estabilizados e reificados de um longo processo agonístico que se sobrepõem aos demais enunciados marginalizados, esquecidos durante o processo de agonística. Portanto, dar voz aos estudantes é um processo importante para apresentar o prestígio dos enunciados dominantes como produtos de circunstâncias instáveis.

Pretendemos, assim como Latour, entrar por portas jamais abertas em um laboratório, não determinando o laboratório como porta de entrada única, não pelo menos como um local internalizado e único de produção científica. As zonas agonísticas vão muito além das quatro paredes. O laboratório se torna uma centralidade, assim como a cultura, em que diversos outros elementos estão atravessados produzindo ciências.

Compreender como os estudantes são arregimentados a caminhar como químicos é percorrer esse caminho desde seu engendramento. Logo, percorrer os meandros desse labirinto de caminhos atravessados é necessário para compreendê-los. Observamos momentos distintos dessa marcha de captação que buscavam sempre enunciar o conhecimento científico como senso comum. Aqui entendemos senso comum, tal como Latour (2000) explicita, ao salientar que, “embora de início isso pareça contrariar o senso comum, quanto mais técnica e especializada é uma literatura, mais “social” ela se torna, pois aumenta o número de associações necessárias para isolar os leitores e forçá-los a aceitar uma afirmação como fato”. Os professores sempre buscavam falar com seus aliados em rede, para assim fortalecer seus enunciados e deixar os discordantes “perdidos” dentro de um abismo. Os estudantes são convocados a participar ao mesmo tempo que são colocados diante de enunciados estabilizados e “inquestionáveis”.

Esse método de credenciar o conhecimento a um fato natural existente, em que é apresentado como um contexto pronto, acabado e muito bem amarrado, sem quaisquer deslocamentos de objetivos e interesses, em nada difere do modelo difusionista, em que tudo não passa de estar ao lado da verdade, da genialidade dos cientistas, da natureza, e que, portanto, marginaliza outros tipos de enunciados, que

são deixados de lado por vozes ostentadas de poder por seus muitos aliados que as fortalecem. Mas o natural e o marginal não estão definidos *a priori*, eles são o resultado de uma longa sobreposição de camadas estabilizadoras, a ponta de um grande *iceberg*.

Para compreender esta situação, apresentamos trechos do diário de campo, em que professores buscam interditar os enunciados apresentados pelos estudantes, tudo isso em nome de uma “lei” superior, em nome da luz da ciência natural. Para que na sequência possamos deslocar esse salto almejado pelos difusionistas e modernos, entre natural e artificial, que nunca existiu. Logo, apreciaremos esses trechos aliados da desconfiança deste ideal, buscando reatar os nós esquecidos.

#### 4.3.1 - “Como químico você tem que dizer...”

Primeira aula de Química Geral. A professora A está conversando com os alunos sobre o objetivo da química, suas<sup>19</sup> prioridades, seus desejos. Trouxe música, vídeos<sup>20</sup>, mostrando as belezas da química, da sua criação, do seu surgir das “estrelas”, como ela disse e apresentou para a turma. Como a própria letra da música nos faz falar, “pois sem você meu tesão, não sei o que vou ser”... Junto ao vídeo, a professora prolifera frases do tipo: “Antes vivíamos de paixão, vocês vivem de passividade”. Essa afirmativa feita pela professora é levada de forma irônica pelos estudantes, muitos riem da situação. Se recordarmos dos primeiros momentos deste trabalho, iremos notar que, no dia da palestra, muitos dos estudantes disseram não tratar o curso de química como prioridade, mas sim como segunda opção, e que a mesma professora disse que eles iriam se apaixonar, assim como ela, por este curso. Trazer esse vídeo, então, poderia corresponder a um propósito de fazer emergir um certo engajamento, trazendo uma paixão à tona, ou o prazer de fazer química. A estratégia metodológica pareceu direcionar-se à construção de um interesse, bem como à reafirmação de que se pode estudar por prazer, e não simplesmente para alcançar uma formação superior.

---

<sup>19</sup> Quando falamos seus e suas, falamos de objetivos e interesses além da docente, que passam por estudantes, colegiado e por fim da própria Química como disciplina e ciência. Mas que sempre são alinhados e coordenados pela professora.

<sup>20</sup> Música: Escrito nas Estrelas – Artista: Tetê Espíndola.



Após este primeiro enlace, que estamos caracterizando como um momento de conexão de alguns interesses, que atuou na direção da mobilização dos estudantes para que se sentissem fazendo parte do curso, o procedimento de arregimentação se estendeu na direção de conceituações definidas como necessárias pela professora, tal como podemos ver no excerto a seguir:

*Professora A: “Agora vamos definir algumas coisas para continuar, alguém aí pode me dar um exemplo de misturas que vocês fazem em casa?”. Prontamente Mariana responde: “O soro caseiro é uma mistura de água e sal”. Ela é interrompida pela docente: “Opa, como químico vocês têm que dizer solução 1% de cloreto de sódio”. (29-02, trecho do diário de campo.)*

Nesta etapa inicial, os estudantes foram imediatamente postos diante de enunciados estabilizados *a priori*, impregnados por um “falar como químico” que está naturalizado nos profissionais que atuam nesta área. Para Latour (1994), essa estratégia seria representativa de uma forma de pensar como os modernos, por envolver uma purificação da Ciência, em que a sua existência escapa a qualquer ação humana. Que um químico teria sua natureza de agir e falar sempre como um destes seletos seres. Mas esta ideia de difusão vai muito além. Este enunciado que se posiciona como pré-requisito para estar químico passará por um longo processo de desmodalização, esses enunciados não estão prontos para serem acatados. Eles deverão ser muito bem articulados com outros tantos interesses, para que possam arregimentar os estudantes.

Temos aqui o início de um longo processo de translação de interesses, em que se busca dar credibilidade ao objeto de fala. O tornar-se um bom químico passa necessariamente por estes dizeres..., “como químicos devem agir assim, falar assim, usar assim, se postar assim...”.

Caso por algum motivo, o estudante tenha possibilidade de se desviar do caminho, que não seja o desejado pelos professores, estes últimos se amarram a outros aliados e tornam-se mais fortes, tal como indicou Latour (2000) ao discutir as questões referentes à arregimentação e ao fortalecimento dos enunciados. Querer tornar-se químico passa por diversas etapas e variáveis... Para trabalhar em uma empresa tem que saber usar os equipamentos de proteção individual (EPI); tem, também, de saber usar os conceitos químicos, bem como saber realizar atividades

por análise dimensional<sup>21</sup> para não perder tempo, tem que usar jaleco de químico, tem que ter postura de químico. Ou seja, inúmeros são os requisitos a serem cumpridos! Então, neste sentido, é que a frase “química é tudo” proferida pela Professora A torna-se forte o bastante para convencer os estudantes. Mas este processo de normalização aconteceria nesta passividade difusionista? (Em muitos de seus discursos ao pé do ouvido, a professora A credencia aos estudantes a passividade e a ingenuidade). Podemos credenciar todo este poder à fala de um professor? Acreditamos que há muito mais a observar nos descaminhos dessa ordem pacífica que os difusionistas pretendem nos fazer acreditar e, para isso, temos que buscar novamente o por trás, as entradas que poucas vezes são abertas e inspecionadas.

Pensando neste processo de normalização do químico como produto das translações em meio a controvérsias existentes na formação de uma heterogênea rede/comunidade química, apresentaremos no próximo capítulo trechos do diário em que descreveremos o processo de naturalização dos fatos por meio das controvérsias, em que a translação dos interesses busca desenvolver a formação de um sujeito tipicamente pertencente à comunidade científica.

#### **4.3.2 - Tornando-se “químico”: regra de três x análise dimensional**

Fortalecer os enunciados que condicionam o caminho a ser percorrido pelos estudantes é, como vimos, de extrema importância para o trabalho de produção dos químicos. Esse processo de fortalecimento esteve muito presente no embate de resistência quanto aos métodos de resolução de exercícios em sala:

Completava-se uma semana do início das aulas, as cabeças raspadas<sup>22</sup> agora se acomodavam lado a lado com os alunos de dependência. A sala que antes estava com menor quantidade de alunos, hoje está mais densamente povoada. Como das outras vezes, os calouros estavam sentados próximos, no centro da sala, as partes laterais não acomodavam quase ninguém, o grupo de alunos que faziam a disciplina pela segunda vez e que acompanhava também na disciplina

---

<sup>21</sup> Este episódio será discutido a seguir.

<sup>22</sup> A tradição de raspar a cabeça dos ingressantes, do sexo masculino, é realizada com o intuito de identificar os estudantes iniciantes. Este ato teve início como um rito de iniciação dos estudantes.

experimental estava sentado próximo à bancada frontal da professora A. A professora chega, monta seu aparato tecnológico, uma mistura de professora e máquina, uma “cyber professora”. Depois deste ritual, inicia a aula, com os alunos postos em seus lugares. A primeira atividade envolve a resolução de um exercício proposto pela professora. E ela lhes pergunta: “E aí, conseguem resolver? Estão com a maquininha (calculadora) aí? Tem que ser daquele jeito que expliquei na aula passada”, referindo-se à forma como ela pediu para que desenvolvessem os exercícios, não mais por regra de três, mas por análise dimensional. (Trecho do diário de campo, 05-03-2012)

22-03-2012 – Depois de alguns dias de pesquisa de campo, ainda buscava uma aproximação com os estudantes, sendo esta uma das minhas maiores dificuldades iniciais da pesquisa - como me aproximar deles. Fui para a biblioteca pensar no que fazer, para onde ir e por onde começar essa árdua tarefa. Eis que, surpreso, avisto um grupo de estudantes, quase uma dezena, me aproximo, sento em uma mesa ao lado, sentindo-me como um espião, ouvindo suas conversas. Eles resolviam exercícios que faziam parte de uma lista para ser entregue à professora A, que adicionaria nota às avaliações. Outros que ali estão sentados produzem seus relatórios, discutindo as formas de produzi-los. Mas dentre os assuntos ouço a repulsa de um dos estudantes, o Alexandre, que diz: “MEU, regra de três é muito mais fácil”, e é prontamente interdito por Clara: “Mas ela zera se não fizer do jeito dela”. Depois do breve comentário eles retomam a resolução da lista. (Trecho do diário de campo, 22-03-2012)

Nota-se nas passagens relatadas que a professora enuncia uma nova metodologia para a resolução de exercícios de cálculos. Outras falas da professora também identificam essa arregimentação, dentre elas estão: “Se me pedir para fazer por regra de três, eu não vou deixar. Tudo daqui pra frente será por análise dimensional” (28-03-2012), “o que vocês têm que entender é o meu jeito de cobrar. Daí vocês vão aprender a raciocinar. Até hoje vocês ainda não aprenderam” (28-03-2012) e “depois que aprendemos análise dimensional fica fluido, a Química fica bem mais fácil. Por isso treinar, para vocês mudarem o pensamento, raciocinarem. Por regra de três não sai, fica mais difícil” (02-04-2012). Observa-se que ela busca agenciar o conhecimento enunciado pelos estudantes, o conhecimento prévio destes, mostrando assim a análise dimensional como um desvio do percurso, que atingirá ainda assim o objetivo geral vislumbrado, pois assim serão químicos, e, com esse método, profissionais melhores.

O que antes parecia uma busca por ruptura com o pensamento prévio dos estudantes tornou-se, na verdade, um processo agonístico, em que a professora busca fortalecer o enunciado da análise dimensional. Quando fala de métodos e maneiras “mais adequadas” para tornar-se um “melhor químico”, a professora assume um discurso inovador e até mesmo vanguardista ao modo de pensar sobre tal configuração, para que os estudantes se sintam no “poder” de se tornarem um “melhor químico”. concomitantemente com este desejo, porém, eles são arregimentados para que passem a utilizar a técnica apresentada pela professora, mas que sempre a utilizem da forma que a professora deseja, mantendo assim certa exclusividade de uso, sem que o uso seja extirpado para outros caminhos.

Falar de provas, “maneiras de cobrar”, de caminhos facilitadores para uma boa formação são argumentos que podem ser pensados como operando translações e modalizações e que fortalecem uma determinada postura/posicionamento. Seria importante pensar nesse discurso como enunciador do fortalecimento de algumas condições/características usualmente atribuídas à ciência e o quanto esse se faz necessário para a proliferação de determinados modos de fazer ciências. A partir de Latour (2000), se poderia dizer que essas enunciações da professora poderão ser levadas adiante pelos seus multicondutores<sup>23</sup> caso tenham força bastante para serem levados adiante. Esse é o objetivo da professora ao criar controvérsias sobre enunciados já conhecidos pelos estudantes desde o ensino básico.

Para fortalecer seus enunciados, a professora tem de percorrer um caminho de controvérsias, passando por um processo de translação, pois cria-se um bloqueio para o estudante, em que o seu percurso inicial de resolução de exercícios é impraticável para seu objetivo de formação. Logo em seguida, busca-se (a professora) evidenciar um desvio (um caminho de luz), assim como o conselho dado pela serpente à Eva. Também poderia ser traduzido por: “você pode atingir seu objetivo indo em frente (fazendo por regra de três), mas se trilhar o meu caminho (a análise dimensional), vai chegar até ele mais depressa, seria um atalho” (LATOUR, 2000, p.183). São essas translações que dão força ao que a professora diz. É desse fortalecimento dos enunciados nos intermédios que temos que tratar.

---

<sup>23</sup> Para Latour, não se trata mais de falar em condutores ou semicondutores, mas sim das milhares de camadas sobrepostas que queiram estabelecer um fato, transformar primeiras afirmações em caixas pretas.

Depois de aproximadamente, um mês desse longo processo de resolução de exercícios, em que as agonísticas do fazer ou não por análise dimensional se prolongavam, chegou o momento da avaliação:

Passado o momento de acomodação dos estudantes em suas carteiras, a professora A dá início à avaliação. Cinco exercícios, e dentre eles um único, com enunciado que estabelecia a necessidade de resolução pelo método da análise dimensional proposto pelo professor Rocha Filho (2006), o que contrariava as suas ordens de obrigatoriedade (“resolver no meu jeito de cobrar”) nas aulas. Rapidamente um aluno questiona se somente este exercício em específico deveria ser resolvido desta forma e ela rapidamente responde: “Pode fazer por regra de três, mas eu não me responsabilizo pelos cálculos. Sempre fizemos por análise dimensional”, enquanto se pronuncia, grava com letras garrafais no quadro negro a seguinte frase: “Usar análise dimensional na prova toda”.

Mesmo com a necessidade de utilização em um único exercício, ela ratifica ainda mais a sua posição quanto à utilização do seu método predileto. A negociação que antes era transladada por um desvio da rota, agora é transladada também pelo seu fortalecimento devido à autorização de “poder fazer... mas eu não me responsabilizo”. Esta responsabilização está diretamente ligada às falas da professora durante as aulas, pois, quando questionada pelos estudantes da “obrigatoriedade” de resolver por análise, tinha respostas do tipo: “Tem que aprender a fazer do meu jeito” e “se não fizer por análise e errar, vai perder nota”. A suposta regra agora se fortalece ainda mais, pois uma nova articulação foi feita para dar força ao que já vinha sendo dito durante as aulas. Agora se o estudante fizer por regra de três ele pode ser punido com a perda de nota.

Neste mesmo dia, os alunos iam finalizando suas atividades e se retirando da sala. Alguns deles paravam para conversar fora da sala de aula. Converso com Mariana:

Eu: “Como foi na prova?”.

Mariana: (sorridente) “Ah, fui bem”.

Eu: “Resolveu como? Por análise ou regra de três?”.

Mariana: (sem vacilar), “Ah, fiz por análise porque ela pediu assim né?”.

(Trecho do diário de campo, 04-04-2012)

Mariana, como vimos anteriormente, por ter uma formação técnica, acaba por sempre revisitar os requisitos da professora, podemos dizer que ela sabe muito bem como entrar no jogo, e sempre entra no lado que está fortalecido. Quando posta diante de uma situação de questionamento, a do método de resolução, ela

rapidamente salta para o “lado da professora”, sem vacilar, pois reconhece o fortalecimento feito pela professora durante seus discursos.

Continuando as conversas, procuro por Alexandre, um aluno que me intrigou desde os primeiros momentos por se opor ao argumento da professora. Registro que ele sempre resistia à necessidade de utilizar tal método: “Ah, fiz aquele que ela pediu por análise, os outros fiz por regra de três, e os que não conseguia assim fiz por análise também, porque daí ela considera um pouco”. (Trecho do diário de campo, 04-04-2012)

Naquela mesma barragem de que tratamos há pouco, necessitávamos compreender quais seriam os revestimentos para manter atados interesses de professores e estudantes, para que assim pudessem unir tijolos sobre tijolos, camadas sobre camadas para que houvesse um fortalecimento do “falar como químico”. O processo de desvio e bloqueio de caminhos feito pela professora tornou-se muito bem articulado por seus diversos argumentos modalizadores, criando uma “autoridade” enunciativa para aquilo que ela dizia, fortalecendo seu enunciado. É com base em tal fortalecimento que o enunciado vai se tornando desmodalizado e ganha *status* de natural. Tornar-se-ia um bom químico somente aquele que estivesse aliado ao método da análise dimensional. Durante um longo tempo, os estudantes tiveram seus interesses sendo transladados em um processo de captação, em que foram sendo arregimentados, por terem seus objetivos articulados ao da professora A.

Mas outros aliados são necessários, mais quase objetos e quase sujeitos precisam fortalecer o enunciado da professora. Outro aliado que reforça o interesse da professora é a lista de exercícios. Como ela sempre disse, o que eles precisam para aprender é “treinar, treinar, treinar” ou “é fazendo os exercícios que vocês aprendem”. O leitor, presumimos, identificará com certa facilidade o modelo curricular vinculado ao racionalismo acadêmico presente no formato proposto: treinar o jovem ao já conhecido fortalece o sistema caudatário instituído. Porém nos interessa menos essa taxionomia. Focaremos mais a própria estratégia de captação em que os envolvidos têm seus objetivos transladados aos atuantes que fortalecem o enunciado da professora, rompendo com a ideia racional de um “ser químico” a *priori*, que seja preestabelecido e pronto a ser moldado.

Como dissemos anteriormente, a busca dos estudantes por um local confortável e sem controvérsias é, como disse Foucault (2008), “desejo coletivo”.

Assim, também têm objetivos de se formarem, trabalhar, ganhar dinheiro<sup>24</sup>, serem químicos, mas para isso eles têm alguns caminhos a percorrer, um deles é compartilharem um método de resolução de exercícios. Aliás, foi possível perceber que aos poucos foi sendo por eles incorporada a ideia de resolução dos problemas por análise dimensional.

Um dos momentos em que pudemos perceber isso correndo foi quando a professora argumentou que, para que eles se tornassem bons químicos, deveriam aprender a fazer por análise. Como se pode ver, o caminho para formar-se e ganhar dinheiro agora passa por outro interesse, mas este percurso de translações não para por aqui.

Pouco mais de um mês após a primeira avaliação, foi aplicada a segunda, no mesmo modelo da anterior. Poucas informações se modificaram. Os indícios de punição, as aberturas, os aliados foram postos quase da mesma forma. Estas articulações feitas pela professora A na disciplina de Química Geral I tiveram continuidade no decorrer dos outros meses em que continuamos a pesquisa, mas agora sendo lecionada por outro docente.

O novo professor (Professor B), diferentemente da professora que se infiltrou nesse mundo todo fluido das máquinas, usa aquele caderninho de folhas amareladas embaixo do braço, que nos acostumamos a ver nos jargões que definem os mestres dos modelos tradicionais de ensino, seguros da imutabilidade da natureza (essência) do conhecimento científico - ao menos aquele que pode ser transmitido diretamente às mentes dos alunos. O giz e o quadro-negro são seus fiéis aliados. Os exercícios que eram resolvidos em todas as aulas com a professora A, agora são restritos a aulas específicas, normalmente lecionadas pelo orientando de mestrado do professor, sob seus olhares atentos: qualquer deslize e ele intervia com as correções ou complementos. Mas em um desses momentos em específico, o método de resolução é novamente tomado de empréstimo.

Em uma dessas aulas de resolução, o professor convida uma aluna para ir ao quadro negro... *“Venha fazer parte da elite*

---

<sup>24</sup> Em diversos momentos conversando com os estudantes, fomos questionados sobre as questões financeiras desta formação, em que muitos falavam que não viam a hora de se formarem para poderem ganhar seu próprio dinheiro. O próprio palestrante da aula inaugural disse aos estudantes, sobre a área de química bacharelado e industrial, o seguinte: “Não tenham medo de ganhar dinheiro”. Neste momento os sorrisos dos estudantes eram vistos com facilidade.

*intelectual brasileira*". A premiada da vez é Luiza, ela se levanta, pega um giz e se prepara para iniciar a resolução, mas antes parece que algo a aflige, desloca seu olhar em direção ao professor e diz: "*Pode fazer por análise dimensional?*", o que para a professora A era "obrigatório", mesmo com suas infiltrações, agora não é determinado como regra pelo professor, "*pode fazer por regra de três, análise dimensional, como quiserem, não vou brigar com vocês*". Mesmo com toda esta liberdade dada pelo professor, ela resolve por análise dimensional... (Trecho do diário de campo, 18-05-2012)

Depois de todas as controvérsias que agiam inicialmente no conflito entre os dois métodos de resolução, eis que ocorre a estabilização, isso porque, mesmo na indeterminação do processo por parte do professor, a aluna desenvolve o exercício por análise dimensional. Não é que a instabilidade foi cessada, mas, ao menos para esta aluna, neste momento, os argumentos da professora A já estavam muito bem amarrados, suas alianças foram muito bem traçadas. Segundo Latour e Woolgar (1997, p. 91), "quando um enunciado é imediatamente tomado de empréstimo, utilizado e reutilizado, chega-se logo ao estágio em que ele não é mais objeto de contestação. [...] O fato é incorporado aos manuais universitários".

Esse processo em que o enunciado feito pela professora é incorporado pelos estudantes pode ser notado em uma das conversas que tivemos com os estudantes.

Caminhando para a sala de aula encontramos Diego e passamos a conversar sobre a mudança de professor do primeiro para o segundo bimestre. Estávamos quase no sexto mês do ano. Ele me dizia que a mudança de professor às vezes pode atrapalhar, pois eles não pegam as "manhas" do professor. Mas que em alguns momentos isso ajuda, pois segundo Diego: "Ah, é tipo análise dimensional, agora que aprendi é bem mais fácil, é só colocar os valores, fazer a conta e já sai os conceitos".

Aquilo que no início era forte nas falas dos estudantes, o método de resolução por regra de três, tornou-se uma controvérsia durante um longo período. Desvios foram necessários, articulações entre os métodos. Não aconteceu de forma alguma uma ruptura da forma de resolução dos exercícios, o que ali aconteceu foi uma arregimentação dos estudantes, todo um longo processo de translações diversas. A controvérsia passa a ser a causa da estabilidade da sociedade, e não o contrário. Sendo assim, não podemos utilizar a noção de sociedade para explicar a resolução das controvérsias. Portanto a "sociedade dos químicos", as suas formas de agir,



falar, comportar-se se tornam produtos dessas controvérsias. A análise dimensional foi a solução para as controvérsias com a regra de três, que não seria capaz de dar fôlego na caminhada dos estudantes em busca de sua formação. Um químico, trasladados seus interesses e estabilizadas as controvérsias, necessita, portanto (enquanto caixa-preta), utilizar análise dimensional. Pelo menos enquanto seus atuantes multicondutores permanecerem conectados.

## 5 - O PROCESSO DE INSCRIÇÃO: NATURALIZANDO EVENTOS CIENTÍFICOS

Nosso objetivo nesta seção é descrever como ocorre o processo de constituição de uma rede. Em meio aos típicos desejos dos cientistas difusionistas, que condicionam a ciência ao natural e, como explicação para as controvérsias, ao previamente existente, buscamos desvendá-los, desmistificá-los. Apresentaremos neste prosseguir aquilo que propõe Latour (2000, p. 110): “Ninguém mais nos pede que acreditemos no texto lido na Nature; agora nos pedem que acreditemos em nossos olhos...”. Assim sendo, observaremos como ocorre o processo de purificação da ciência em meio às diversas translações de interesses e objetivos, para que não falemos mais em difusão da ciência pura, ou de ciência produzida unicamente pela sociedade. Rompamos então com essa ideia dicotômica e vamos aos meandros. Portanto, o que veem estes olhos? É simplesmente o que os olhos veem?

### 5.1 - Modalizando Pernas “Próprias para Químicos”

Quando nos propusemos neste trabalho a questionar a difusão da ciência, estamos querendo dizer, a partir de visões latourianas, que duvidaremos desta ideia difusionista de uma Ciência (singular e maiúscula) *a priori*, que explique por si as controvérsias que vierem a surgir durante o percurso. A ideia de purificação da ciência deve ser mostrada em seus meandros, na resolução de suas controvérsias em meio às translações que nela se ativam. Somente nesse processo de arregimentação é que poderemos tratar de uma difusão, após todo um longo processo tornar-se estabilizado. É somente a partir dessas controvérsias que podemos explicar a natureza de algo, só como fim.

Diante do que observamos, foi possível notar que em vários momentos os atuantes buscavam uma estabilidade difusionista, assentada em explicações *a priori*, mas sempre sem sucesso. Essas estabilizações aconteceram sempre nas translações de interesses. Nessa busca, o que acontecia de fato era a proliferação de mais híbridos entre natureza e cultura, o que impossibilitava ainda mais a ideia de uma difusão racional. Os enunciados da professora eram previamente estabelecidos

como verdades, como necessidades “básicas” para que os estudantes se tornassem químicos. Quando algo saía do “combinado”, a professora se utilizava do “salto em direção à natureza”, partindo de manobras que buscavam uma purificação da ciência. Selecionamos alguns desses momentos em que a professora buscava criar um abismo que romperia qualquer relação entre os saberes de um “bom químico” e de outro estudante qualquer.

26-03-2012 – Aula de Química Geral Experimental, o procedimento da aula experimental de hoje envolve a utilização de buretas e provetas na medição de volumes, para que os alunos desenvolvam e aprimorem as técnicas de pipetagem. Enquanto a docente caminha pela sala, os estudantes desenvolvem a atividade em meio às constantes correções feitas pela professora A. Ela fala sobre a “tremedeira comum entre os químicos” no processo de coleta de líquido, corrige alguns estudantes sobre a forma de pipetar, até chegar o momento da “explosão”... enquanto uma menina adicionava líquido na bureta: “Eu falei pra fazer assim? Não, né? Como seria mais fácil?”. A estudante toda desajeitada olha para os colegas, observa como alguns desenvolvem a prática e segue-os. A professora continua com sua fala: “Por isso que vocês precisam de Experimental, porque para entrar na pesquisa vocês precisam saber usar essas técnicas”. A calmaria toma conta após este discurso. Depois desta ruptura, acredita-se que agora os estudantes irão realizar exatamente o que ela disse...

Mas outro desvio do percurso ainda sucederia. A estudante que havia coletado o líquido de forma “correta” agora despeja o líquido pela lateral do tubo, mas não como especificado nas aulas anteriores, em que a professora pedia para que fosse feito um despejar “gota a gota”, o que gera um novo desconforto na professora: “Você fez tudo errado, colocou muito errado, já falei como fazer isso”. Enquanto me aproximo do grupo, vejo que a menina inicia o processo lento de adição gota a gota, mas é quando a professora se distancia que a estudante se pronuncia em voz baixa: “Se for devagar assim não acabo hoje né!”. Esta fala gera sorrisos das outras integrantes do grupo como se estivessem pactuando com esta atitude. Seguem este desvio enquanto a professora não as observava, adicionando o líquido sem qualquer “padrão professoral de qualidade”; o “gota a gota” só existe na presença visual da professora. (Trecho do diário de campo, 26-03-2012)

Nesse trecho aparecem alguns “rompantes” do que seria se tornar “um bom químico”. As falas da professora, “não né? Como seria mais fácil?” e “já falei como fazer isso”, transmitem a ideia de uma atitude que fosse proveniente do ser. Uma

forma de se fazer que, quando ditava, devia ser repetida. Essa forma de agir estaria posta direta para os estudantes, existiria uma apropriação do “ser químico” e nada haveria a ser discutido. Isso mostra que este trabalho de busca por uma difusão das atitudes específicas de profissionais dessa área não acontece de forma passiva e autoritária. Essa ruptura não acontece de forma precoce e sem translações.

Vemos que diferente disso, dessa difusão, temos na realidade um processo de captação dos estudantes, em que eles vão sendo articulados e aos poucos são arregimentados a falarem e a agirem como químicos. Esse episódio do adicionar “gota a gota” ocorreu momentos antes do trecho em que a professora ditou as regras, conforme o manual, de como deveria ser feita a passagem de líquidos de uma bureta ou pipeta para outro recipiente. O movimento de contar gota a gota era normalmente “descartado” pelos estudantes, porque eles tinham seus objetivos finais claros, sabiam “exatamente” o que buscavam, que era transportar 10 ml de uma bureta para um béquer. Caso isso fosse atingido, não teríamos mais do que discordar ou discutir, simplesmente teríamos 10 ml em um béquer e pronto. Vejamos que os estudantes buscam este mesmo ideal difusionista que muitas vezes está impregnado somente aos vencedores, neste caso os professores, como se eles fossem os únicos a pensar dessa forma moderna.

Essas buscas incessantes por purificações das ações e falas dos estudantes aconteciam a todo instante, mas de “puras” elas não tinham nada. Na passagem anterior nos aproximávamos de um mês de trabalho etnográfico e conseqüentemente dos trabalhos exercidos pela professora A nas aulas experimentais. As regras estabelecidas, segundo ela, deviam estar sendo seguidas à risca. As atitudes deviam ser tomadas diante do que anteriormente havia sido estabelecido como sendo o correto a ser realizado, dentro das regras do jogo de tornar-se químico. Nota-se que a estudante tinha objetivos em comum com o da professora A, que era o de concluir o experimento, transferir aquele volume da bureta para o tubo de ensaio, fazer as pesagens e concluir/raciocinar sobre a precisão volumétrica de tal instrumento, mas, para essa finalidade, desvios foram necessários devido a diversos outros influentes.

Mesmo diante de tais translações do percurso, o que resta do experimento são volumes, massas, densidades e precisões, que por fim se resumem em: volumetricamente é preciso ou não? Todo o processo foi esquecido diante do “eu

falei pra fazer assim? Não, né?”. Basta fazer como foi proposto e tudo estará resolvido, o resultado desejado será atingido... Mas o que notamos é que o processo previamente estabelecido não é seguido à risca, e os objetivos do experimento são estabelecidos mesmo diante desses desvios. Objetivos são atravessados por diversos interesses, a transferência do líquido é realizada das mais diversas formas: com dedo indicador ou polegar, gota a gota ou na “correnteza”, a “forma proposta” agora não é mais a ditada pelo manual ou pela professora. Agora o caminho transformou-se, foi trasladado, professora, estudantes, manuais, equipamentos... São todos trasladados em nome de um resultado, que eles acreditavam estar estabelecido anteriormente. O objetivo de transferir o líquido se manteve, os métodos é que se modificaram, e são estes que são esquecidos. Agora, para ser um bom químico deve-se colocar “gota a gota”? Dedo indicar ou dedinho? O caminho se modificou, foi esquecido, pois, no fim, o líquido era transferido do mesmo modo.

Outras aulas transcorreram com os mesmos processos agonísticos obscurecidos, com produtos finais “verdadeiros”. Em caso de resultados fora dos “padrões”, resolvia-se o problema com os seguintes dizeres: “Isso normalmente é erro de químico mesmo”, e continuava-se o procedimento. Esquecia-se tal desvio, a culpa foi de um dedo mal utilizado, uma gota que foi despejada bruscamente, um desvio da atenção, mas a bureta era precisa sim, não havia o que discutir, o volume de dez milímetros também, ele devia ser dez e ponto. Discutir sobre as propriedades moleculares da água que estava sendo adicionada? Impossível, isso é química pura, é verdade indiscutível. Se algo ocorreu erradamente, foi um erro do químico, uma água impura, mas nada que pudesse colocar em xeque a Ciência, ela deve ser purificada.

“A culpa é minha, eu coloco em quem eu quiser”, essa frase resume exatamente o que esses estudantes “aprenderam” durante esse processo de “representação” da Ciência, esquecer todo o processo em busca da natureza indiscutível, questiona-se tudo, menos os produtos finais da Ciência. Essa indiscutibilidade é possível graças a enunciados muito bem amarrados entre os diversos atuantes que falam sobre essa Ciência como senso comum e em um mesmo sentido. A utilização dos equipamentos é feita de forma diversificada exatamente por essa falta de conexões entre os atuantes. A professora se conecta ao equipamento com amarras diferentes dos estudantes, o fio que une esses

diversos atuantes não é o mesmo, portanto, os equipamentos tomam efeitos diferenciados entre eles.

Na desconfiança dessa “capacidade adquirida”, em que todo o processo de construção é deixado de lado, que um fato interessante foi evidenciado em uma aula, poucos dias depois. Essa observação somente foi possível, porque, assim como os Estudos Culturais, buscamos constantemente desconfiar dessa realidade previamente estabelecida, devemos caminhar um pouco mais adiante, vamos compreender o que estava acontecendo no por trás daquilo que inocentemente aparentava uma simples ruptura passiva. Reatemos agora esses atuantes: como eles se conectam? Quais são as alianças desenvolvidas entre eles? Como se fortalecem?

O título da experiência de hoje é: “Transformações Químicas”. Segundo o manual utilizado pelos estudantes, tem como objetivo “Treinar a observação e induzir a procura de evidências que possam comprovar se ocorreu ou não uma transformação química”, conteúdo este que estava sendo discutido na disciplina teórica. Esta “conversação” entre disciplina teórica e prática acontecia constantemente, principalmente devido ao duplo papel professoral exercido pela professora A que lecionava as duas disciplinas, Química Geral e Química Geral Experimental. Prova disso, é que nesta aula, enquanto iniciava a apresentação do experimento com os estudantes, eles a questionaram se já havia realizado a correção da avaliação da disciplina teórica, e como resposta ela diz que terminará a correção enquanto eles realizam o experimento. Neste momento apresento o ápice deste relato. Diante desta situação ela não teria muito tempo para se deslocar pelo laboratório tirando dúvidas, como normalmente faz. Logo eles deveriam se utilizar de tudo que já tinham visto e discutido com a professora nas aulas anteriores. Segundo ela: “Hoje já não vou mais fazer com vocês, ajudar, só ler com vocês. A princípio, vocês já andam com as próprias pernas”. (Trecho do diário de campo, 16-04-2012)

Nesse movimento de permissão, de dar autoridade aos estudantes frente a esta “capacidade adquirida” com o tempo, pudemos notar durante a pesquisa que esta “capacidade” mostrava-se em diversos momentos atravessada por artimanhas dos estudantes, que transformam as maneiras de agir e de falar diante de outros atuantes, os quais criaram alianças. Mas, por muitas vezes, esses desvios foram retirados do foco, para que tudo parecesse percorrer o caminho purificado objetivado, sem qualquer desvio ou deslocamento do percurso.

Ao falar de artimanhas, pretendemos falar dos artifícios e do estratagemas em jogo, em que heterogêneos elementos são arregimentados para que (re)formulem uma rede de conexões que produzam modalizações. Um momento desta mesma aula deixa clara a instabilidade da conexão desejada pela professora.

Inicialmente o experimento devia ser realizado com um aquecimento feito em chama amarela e finalizado em coloração azul, mas devido a problemas com o bico de Bunsen (segundo o técnico, desta vez os materiais entregues pela universidade não eram de boa qualidade) a coloração desejada não foi atingida, o que para a professora seria prejudicial ao experimento, pois “assim não tem como fazer as coisas darem certo”. A falta de um destes materiais adequados poderia deixar a Ciência desprotegida, pois poderiam acontecer alguns deslizamentos fora do previsto, e isso acabar por mostrar as irregularidades de uma produção purificada.

Mesmo diante de tal pronunciamento da docente, os estudantes iniciam o experimento com a chama “errada”, e dão continuidade ao processo, como se nada de “anormal” tivesse acontecido. “Andar com as próprias pernas” agora já não é (como nunca será) questão de simples treino e repetição. Muitos outros elementos, investimentos, ou seja, outros elementos estão envolvidos nas artimanhas dos estudantes, para tornarem-se químicos que saibam andar com as próprias pernas, eles são interdependentes, individualidade aqui não faz parte do jogo. Mesmo sabendo dos limites dos equipamentos do laboratório, leva-se em conta somente a finalidade natural do experimento. A professora e os estudantes sabem que o material é inadequado e que pode fazer com que “tudo dê errado”, mas buscam tirar de evidência este problema e manter a realidade da ciência intacta. (Trecho do diário de campo, 16-04-2012)

Modalizar maneiras de se falar e agir é impreterivelmente falar das alianças, falar de rede. A produção de enunciados é sempre na pluralidade de atuantes que constituem uma rede de químicos. É neste local de incertezas que a intensidade das conexões define o que será ou não forma de agir dentro dessa comunidade. As conexões são (re)formuladas continuamente. A rede não se mantém bem amarrada por muito tempo, a qualquer nova aliança, uma nova rede se forma. Portanto, o processo de modalização/sedimentação dos estudantes também se modifica constantemente. Vários foram os momentos em que observamos estudantes falando e agindo “como químicos”, e isso acontecia com o passar do tempo, em uma longa constituição de atitudes e falas.

Assim como os estudantes do grupo de dependentes (Fernando e Ana) diziam na primeira aula sobre a precisão obtida por eles durante o primeiro ano de “treino”, no presente são os estudantes ingressantes que dizem “tá preciso hein”, “ele já sabe usar as técnicas”, “põe os óculos”, “não é assim que faz”, “tá fazendo errado hein”... E muitos outros discursos que mostravam o quanto eles estavam se tornando químicos, estavam aprendendo a “andar com as próprias pernas”. Quando restava alguma dúvida de como “andar”, bastava um olhar para o manual (“olha na apostila que fala”), ou para um livro (“lá tem tudo explicadinho”), e tudo estava resolvido, voltavam para o “caminho da luz”, o caminho dos químicos. Esquecia-se esse pequeno “deslize”. Os desvios na produção dos experimentos eram sempre tratados como casos particulares que não deviam ser colocados à prova, não existia uma resistência por parte dos estudantes.

Os desvios, as translações que eram feitas para encontrar o “caminho da luz”, muitas vezes, eram “simples erros de químico” que eram resolvidos pelas verdades dos livros e manuais.

Em alguns momentos, porém, observamos situações em que essas artimanhas mais se pareciam com outra definição, como em um procedimento de levar a outra pessoa (professora) ao engano, uma trapaça:

Se, de alguma forma, os procedimentos tomados durante o experimento podem ser colocados em dúvida, outras artimanhas devem ser tomadas pelos estudantes para dar força ao que dizem. Antes do início da aula experimental estou sentado em um banco próximo ao laboratório, os estudantes chegam aos poucos e busco conversar com alguns deles. Enquanto conversávamos, eu e Guilherme, somos interrompidos por Letícia, que se aproxima do seu colega para falar do relatório a ser entregue. Quando questionada se o trabalho ficou bom, ela diz: “Ah, então, tá bom sim, mas inventei umas bibliografias lá”. Aquele trabalho que estava “bom” ganha mais força quando ela coloca as bibliografias, pois se agora as dúvidas recaírem sobre o trabalho, o que deve ser colocado em xeque são as “pessoas” que falam junto ao seu trabalho, os seus aliados lhe dão força. Mesmo que tenham sido “inventados”, por enquanto eles a ajudam a amarrar suas conclusões, seu raciocínio, mesmo que, por fim, o que a fortalece agora possa vir a enfraquecer depois.<sup>25</sup> (Trecho do diário de campo, 14-05-2012)

---

<sup>25</sup> Vale pontuar que na entrega dos relatórios dos grupos nada foi questionado quanto às referências. Fiquei ao lado da professora A enquanto era feita a entrega e os pedidos de



Na produção das barragens que indicam o caminho a seguir, as estratégias são o que chamaríamos de amarras da produção dos fatos, dos enunciados, as artimanhas seriam as modalidades produtivas, que buscam transformar um enunciado em fato desmodalizado no final da produção. Agora não falamos mais de fatos naturais, falamos de construção de fatos em meio a mediações, artimanhas dos mais heterogêneos elementos, que, quando conectados, se fortalecem. É nesse processo que se criam (barragens) “caminhos científicos”.

Esses caminhos, segundo Latour (1994, p.46), “foram gerados pela ligação do trabalho de purificação e do trabalho de mediação, mas só atribuem os motivos de seu sucesso ao primeiro”. É neste ponto que vemos o problema da difusão, que, ao atribuir o sucesso a uma Ciência pura e *a priori* acaba por desmerecer um longo processo de translações que a fizeram tornar-se purificada. A purificação deve ser, então, tomada como um caso particular da mediação, como um produto dessas translações. As barragens são criadas em meio a essas artimanhas que, para que exista uma proliferação da ciência, são esquecidas ou deixadas de lado. É neste mesmo ponto que devemos falar em simetria. Segundo o mesmo autor, o trabalho de falar somente de translações é também assimétrico, pois, “quanto ao trabalho de tradução, é tarefa para os que estudam as redes, mas estes cumpriram apenas metade de seu contrato, já que não explicaram o trabalho de purificação que se realiza acima deles, o qual explica esta proliferação.” (LATOURE, 1994, p.19)

A professora A também deixa claro o movimento de criação desse caminho, mostrando, portanto, que esse pensamento difusionista, que normalmente é atribuído aos docentes, é próprio do pensamento dos purificadores, que realmente acreditam em um pensamento difusionista *a priori*. Quando ela se mostra compactuando com uma ideia de construção, mostra exatamente o contrário:

A aula de hoje foi breve e contou com a entrega dos relatórios corrigidos para os estudantes. Depois dos alunos se retirarem do laboratório, passo a conversar com a professora. Pergunto um pouco sobre os relatórios, sobre as notas, se existe alguma preocupação em especial, ela fala das dificuldades dos estudantes devido ao ensino básico que tiveram, que o

“caminho” que haviam aprendido até o momento não era o mais adequado e por isso ela diz: “Eu vou mostrando o caminho para eles, o passo a passo. Eles nunca aprenderam a pensar, daí aqui tem que pegar no pé, ensinar tudo com detalhes, aos poucos eles pegam o caminho da roça<sup>26</sup>”. (Trecho do diário de campo, 11-06-2012)

É nesse “caminho da roça” que, segundo a professora, os estudantes devem caminhar, e que algum dia foi disposto como linear pelos modernos, do que desconfiamos. Mas esse não é um desejo da docente, é uma comunhão dos diversos atuantes, pois todo caminho é atravessado de interesses. Pretendemos então deslocar, assim como Bauman (2005), as situações de sedimentação das próprias pernas diferentemente de uma montagem de um quebra-cabeças, em que se coloca peça por peça até chegar ao produto final (caminho utópico difusionista), já previamente desenhado. O objetivo é mostrar como esse caminho é um tipo de *bricoleur*, em que enunciados são produzidos pelos mais diversos elementos que vão sendo amarrados e desviam objetivos e interesses que atravessam seus caminhos.

Aprender a andar com as próprias pernas, para a professora, nada mais seria que compreender como caminhar dentro de uma barragem por ela construída, em que os estudantes seriam reprodutores do que por ela fosse transmitido. A confiança depositada pela professora neste encaminhamento ocorre por meio da crença em uma dicotomia clássica entre teoria e prática, em que o caminho traçado entre elas (a passagem da prática a teoria) é puramente de reprodução, cópia de algo já definido, como em um caminho muito bem estabelecido, sem influências dos atuantes.

Acreditar nesta passagem como um salto, em um caminho sem dificuldades ou desvios, é acreditar em um produto final puro, sem interesses, uma ciência sem influentes. Como veremos na descrição da próxima seção, a *determinação* de valores de temperatura de ebulição de uma solução ou da solubilidade de uma substância, conforme a influência da temperatura, não é simplesmente uma *determinação*, uma reprodução de um experimento segundo o procedimento

---

<sup>26</sup> O significado de tal frase refere-se a seguir um caminho correto, fazer o que deve ser feito, dentro de caminhos previamente estabelecidos.

delineado passo a passo. Há muito mais por trás da realidade das coisas. Para isso necessita-se de um trabalho que observe a influência de diversos outros elementos que se apoiam no processo de “construção” destes valores.

Para isso, apresentamos nos subitens a seguir a estabilização da teoria, da natureza, mas agora desconfiando deste “salto” dicotômico moderno entre teoria e natureza, e, portanto, nos lançamos em uma descrição baseada nas translações que ocorrem nos centros de produção de conhecimento e não nas suas extremidades já estabilizadas... Somente desse modo compreenderemos como ocorre o processo de subjetivação do químico, ou, ainda, como eles aprendem “a andar com as próprias pernas”.

#### **5.1.1 - Como dizia o velho ditado: “O sábio aprende (o que é natural) com o erro dos outros”**

Nesta seção descrevemos alguns procedimentos da aula de Química Experimental em que os estudantes podiam ver a teoria na prática, seguindo um procedimento previamente descrito. Segundo a professora A: “Ver na prática aquilo que vocês estão vendo na teoria, lá em Geral (Química Geral I)”. Desconfiamos deste caminho tranquilo a ser percorrido, sem desvios, e, portanto, pretendemos descrever situações contingenciais que nos fizeram deslocar esta estabilidade procedimental.

A atividade de hoje tem início com o tema “ebuliometria”, em que os estudantes buscam determinar a massa molecular do etilenoglicol. Aproximo-me da primeira bancada para observar os estudantes e conversar com a professora, observar suas explicações. Analiso que na segunda bancada muitos estudantes faltaram, o que fez com que dois grupos se unissem para formar um único grupo, composto por Fernando, Bruno e Aline. O primeiro é o estudante dependente e técnico em química de que falávamos há pouco. Iniciado o processo, que consistia na leitura da temperatura de ebulição da água destilada e em seguida a mesma leitura agora de uma solução de etilenoglicol, que seria preparada pelos estudantes.

Enquanto os grupos se posicionam para dar início à pesagem e preparação da solução, o grupo do “fundão” é o último a iniciar o processo. Os grupos dividiam as etapas. Enquanto alguns faziam a determinação da temperatura de ebulição da água destilada, outro(s) integrante(s) fazia(m) a pesagem da massa

de etilenoglicol para preparação da solução. Esta organização ajudou os estudantes a ganharem tempo na realização do experimento. O grupo que iniciou o procedimento com certo atraso, agora estava a todo vapor. O “leve aquecimento para não causar superaquecimento e perda de água” não foi levado em conta; a chama azul que o procedimento exigia como sendo necessária foi transformada em chama amarela, o que, segundo a professora, poderia causar desvio nos valores, mas, mesmo assim, tudo andava com rapidez em direção ao produto final desejado. Eis que:

*Fernando:* “Professora, terminamos, podemos sair?”.

*Professora A:* “Calma! Quanto deu a temperatura?”.

*Bruno:* “93”.

*Professora A:* “E quanto tinha dado a outra?”.

*Fernando:* “98”.

*Professora A:* “Tá errado então, tinha que ter aumentando, já falamos de ebulioscopia, é o aumento da temperatura”.

*Bruno:* “Mas já tava em ebulição total”.

*Professora:* “Então fizeram algo errado”.

O grupo ficou desolado por não ter atingido o resultado desejado do experimento, mas não iniciou novamente o procedimento, o que gerou desconforto à professora, que, com um tom de voz um pouco alterado, disse que eles iniciassem novamente a atividade, descrevendo passo a passo o que deveria ser feito para que não ocorresse novamente o “erro”.

Enquanto isso, os outros grupos continuam a atividade e a “lentidão” destes deve-se aos cuidados em seguir à risca as normas do manual e o medo perante o “erro”. Um dos grupos, composto por Osmar, Renato e Tatiane, termina o experimento pouco mais de vinte minutos após o primeiro grupo, e, melhor ainda, dentro do que havia determinado a professora: com aumento da temperatura de ebulição. Mas...

*Professora A:* “Quanto deu o de vocês?”.

*Tatiane:* “O primeiro deu 98 também, e o segundo deu 108!”.

*Professora:* “Não, não, variou muito, tinha que variar uns dois graus só, dez é muito!”.

Desta vez, devido à falta de tempo hábil, a professora não pede que o grupo reinicie a atividade, dizendo que este valor está bom, mas que devem discutir o erro no relatório. O que mais me chamou a atenção depois deste relato foi a atitude tomada por outro grupo (Guilherme, Clara e Letícia) que estava na mesma bancada que eu. Eles ainda desenvolviam a atividade, a solução ainda não tinha atingido a ebulição, eles tinham colocado há pouco tempo para aquecer, e após observarem os “erros” dos grupos anteriores, iniciam uma discussão dentro do grupo:

*Clara:* “Opa, fala que deu 96 então”.

*Guilherme:* “Mas não tem que subir?”.

*Clara:* “Não, desce! Porque quando adiciona diminui a temperatura”.

A dúvida que foi gerada dentro do grupo cria uma discussão entre eles, em que a teoria é posta à prova, é colocada em discussão. Agora são aqueles erros que falam, a teoria não fala sozinha, os erros tiram força, ao mesmo tempo que fortalecem o pensamento científico dos estudantes, que buscam a “verdade”. Em nenhum momento a ciência é colocada em dúvida, eles somente buscam resolver aquele erro, para que cheguem ao fato aceito, indiscutível, eles negociam o erro para torná-lo natural, “transformando-o” no valor desejável. Portanto, eles acreditam no que a professora diz em nome da ciência, o valor tem que variar dois graus, mas ainda restava um problema, aumentar ou diminuir a temperatura? Eles não tinham prestado atenção à explicação da professora no momento do primeiro erro... Perguntar para a professora seria o mesmo que “entregar” todo um esquema de “dedução sem experimentação”. Eles então desviam seus olhares para o local onde estou sentado e me questionam:

*Clara:* “Sobe ou desce?”.

*Eu:* (tento ao máximo não dar respostas e colaborar com tal artimanha, mas...) “O que é ebulioscopia? A professora acabou de falar!”.

*Clara:* “Ah, mas eu não prestei atenção”.

*Eu:* “Então pensa no que vocês estão falando, o que vocês fizeram aí?”.

*Clara:* “Verdade, coloco mais coisa dentro, daí fica mais difícil entrar em ebulição”.

*Guilherme:* “Então tem que dar 100!”.

(Trecho do diário de campo, 18-06-2012)

Observar o que os outros grupos estavam realizando foi válido para o último grupo, por “descobrirem” o que estavam buscando, aquilo que seria indiscutível. Partindo deste fim, eles deviam fazer todos os tipos de estratégias para mostrar o que a teoria sempre lhes diz, sem qualquer dúvida. Tudo pode ser colocado em xeque: o balão volumétrico com solução de etilenoglicol, o béquer onde foi feita a pesagem, a água destilada, o olho dos estudantes, o bico de Bunsen, a substância utilizada para preparar a solução, somente não se coloca em dúvida a Ciência, a teoria, a verdade natural da qual ela trata. Este é o caminho da luz, falar junto acerca do natural, da Ciência, é ser cientista, é ser mais forte, é tornar-se químico. A instabilidade dos elementos é esquecida quando estes falam conectados, pois, quando unidos, se fortalecem e falam em nome da natureza. Quando o termômetro não esteve bem conectado aos demais atuantes, ele não deu a resposta desejada

aos estudantes, não existiam os 100°C. Faltaram amarras, conexões, faltou força para indicar o caminho.

Portanto, assim como a professora A, em meio às incertezas dos procedimentos e elementos instáveis, os estudantes acreditam que a prática está para a teoria somente como forma de ver a verdade acontecendo frente aos olhos, para que assim deixe de duvidar do que os olhos só viam nos livros. Se algo não chegar ao objetivo, valor desejado, resta aos estudantes discordarem da prática, mas nunca da teoria, e buscar compreender, raciocinar, o porquê dos erros que os levaram a não atingir o que de fato era necessário.

### **5.1.2 - A falta de um reagente, um erro e uma indução à verdade**

Passada uma semana do relato anterior, sobre a ebuliometria, outro experimento que buscava representar a natureza dentro de um laboratório foi realizada na disciplina. Tratava-se da curva da elaboração da curva de solubilidade e dos efeitos da temperatura. Os detalhes captados durante a observação, e que discutiremos adiante, são descritos a seguir:

Antes de iniciar a experimentação, conversei com a professora A enquanto esperamos a chegada de alguns estudantes. Ela me diz que tinha comparecido ao laboratório no período da manhã para indicar ao técnico os materiais que seriam utilizados para a aula de hoje. Enquanto conversamos ela observa alguns materiais que estão dispostos na bancada, quando nota algo de “anormal”, observa dois recipientes em cima da bancada, conversa com o técnico, ele informa que um dos reagentes está em pouca quantidade. Por este motivo ela deseja modificar o procedimento, duas substâncias teriam suas curvas de solubilidades produzidas, o  $\text{KNO}_3$  e o  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , mas o primeiro estava em escassez, sendo assim foi substituído momentos antes do início da atividade por outro sal, o  $\text{NaNO}_3$ . Mas nada que por enquanto pudesse tirar o brilho do experimento, que tinha todo seu procedimento passo a passo a ser desenvolvido, “sigam o caminho e chegaremos ao resultado que desejamos”.

As substâncias passavam por um processo de aquecimento cuidadoso (novamente esta regra foi modificada). Seis diferentes massas de substâncias deviam ser adicionadas em tubos de ensaio para o desenvolvimento deste processo. Durante a realização da atividade, aconteceram situações adversas que desviaram o caminho previamente definido no

manual... O resfriamento das substâncias não estava ocorrendo dentro da temperatura prevista, tendo o técnico que buscar gelo para um resfriamento mais brusco, e assim os estudantes pudessem dar continuidade à atividade. Este processo foi duramente criticado pela professora, pois, segundo ela, ele já devia estar preparado para tal situação. Observo que no manual em que estava descrito o procedimento não havia entre os materiais este banho de gelo, nem na descrição do procedimento.

Este desvio da rota causou um desgaste maior de tempo, em que as substâncias quando resfriadas não atingiam as baixas temperaturas necessárias para cristalização da solução. O manual indicava seis valores de massa (2,0000, 5,0000, 8,0000, 12,0000, 14,0000 e 17,0000g), mas a professora antes de iniciar o experimento pediu que reduzissem as massas (1,0000, 2,0000, 3,0000, 4,0000, 6,0000 e 8,0000g) para que a dissolução acontecesse mais rapidamente. A dificuldade relacionada à cristalização fez com que a professora retomasse valores elevados de massa próximos aos anteriormente definidos pelo manual, para que assim pudessem concluir o experimento. Notei que essa correção feita pela professora A causou certo incômodo aos estudantes. Eles começaram a discutir entre eles como deviam continuar a atividade. Alguns deles diziam que não teriam tempo hábil para reiniciarem a atividade. Para resolver esse impasse, a professora indicou novos comandos, sendo que cada grupo iria fazer o procedimento com somente um dos valores de massa, para que depois os dados fossem compartilhados e construíssem somente um gráfico de solubilidade. Problemas resolvidos, continuaram o passo a passo do manual e chegaram ao resultado.

Atribuídas as massas (8,0000, 10,0000, 12,0000, 15,0000, 16,0000 e 18,0000g) para os respectivos grupos, a massa de doze gramas ficou sob a responsabilidade do grupo representado por Guilherme, Clara e Letícia. “Como químicos” que já estavam vendo este conteúdo em Química Geral I, eles “sabiam” que, quando se adiciona mais soluto, maior a temperatura de solubilização e cristalização deste em solução. E desta vez eles não foram nada ingênuos. Agora com somente um tubo a ser aquecido, o grupo perde-se em meio ao procedimento e se atrasa em relação aos demais grupos, possivelmente por estarem seguindo fielmente as regras de aquecer cuidadosamente... sem fervura. Indiferente em definir respostas para este problema, esta lentidão fez com que os demais grupos terminassem a atividade antecipadamente, o que gerou impaciência ao grupo, levando-o a buscar uma solução “rápida”, desviando do caminho preestabelecido no manual.

Os valores das massas e suas devidas temperaturas de solubilidade estavam sendo registrados no quadro negro, em uma tabela de duas colunas. Quando outros dois grupos (de massa 10,0 e 15,0) registraram seus valores de temperatura na lousa, o grupo “lento” teve a resolução para seus problemas: “Se a massa aumenta, aumenta a temperatura para solubilizar, então se a nossa massa é doze, a temperatura tem que estar entre a temperatura de solubilização da massa dez e quinze”. Se a natureza da Ciência diz a eles que aumento de soluto é aumento de temperatura, eles nada têm que colocar em dúvida, a prática tem somente que chegar ao valor estabelecido previamente. Depois de “pensarem como químicos” arriscaram um valor aproximado entre as temperaturas que já estavam registradas na lousa, antes mesmo de terminarem a atividade prática. O valor foi elogiado pela professora, por estar dentro do estipulado para a massa que estava sob sua responsabilidade. Valores registrados, os estudantes saíram do laboratório com sabor de dever cumprido. (Trecho do diário de campo, 25-06-2012)

A “dedução” feita pelos estudantes daquele grupo está relacionada a um tipo de “manobra desleal” ou a uma artimanha utilizada pelo grupo para atingirem o desejado? Resultado construído no interior da própria atividade, montar um gráfico de solubilidade que mostre a relação entre a temperatura e a quantidade de soluto em solução. Seria então alguma injustiça, algum golpe, eles se utilizarem das suas aulas teóricas para “adivinharem” qual devia ser o resultado? É neste ponto que retomamos a ideia de simetria, pois, ao falarmos da purificação da ciência, não podemos falar somente em nome da professora, pois este movimento dos estudantes está intrinsecamente ligado à ideia de purificação e proliferação da ciência. Notamos que é exatamente nessa busca incessante por essa dicotomia entre teoria e natureza, que também se torna objetivo dos estudantes, que mais se proliferam híbridos entre natureza e cultura. É neste ponto que se torna válido falar em difusão, assim como diz Latour (1994). O processo de translação é importante, mas também devemos considerar e compreender como e quem busca a purificação da Ciência. Penso que isso, aos poucos, esteja sendo esclarecido. Não existe um totalitarismo por parte da professora que venha dominando os cérebros desses estudantes. No fim, os interesses entre esses atuantes se atravessam, se articulam e produzem novos e mais fortes objetivos.

Nessa situação, saber utilizar as técnicas do laboratório, utilizar os EPI, saber seguir o procedimento no seu passo a passo foi menos importante do que saber



Química, saber o que naquele momento era de fato importante: aumentou o soluto na solução, aumenta a temperatura. Isso bastava para aquele momento, e foi desta artimanha que os estudantes se utilizaram. O que inicialmente estava se tornando incontrolável devido à falta de reagente, do gelo para o resfriamento, do tempo para reprodução do experimento, acabou florescendo o que mais se deseja destes estudantes do curso de Química, falarem, agirem e serem químicos, independente (e preferencialmente) das mediações utilizadas, dos materiais inscritos, dos aliados que atuaram em busca deste valor, deste fato, o que era necessário, e foi atingido, era simplesmente um número. Esqueçam o restante, lembrem-se da teoria (que fala em nome da verdade) que tem toda a força, falem junto a ela e não existirão controvérsias, nem quem discorde do que você “deduziu”.

A Ciência passa a ser vista como isolada por estar muito bem amarrada com seus diversos aliados. Se os estudantes fugirem aos valores estipulados, estarão contrariando a Ciência que eles mesmos tanto acreditam. Quando o grupo nota que realizou a atividade de forma inadequada para os desejos experimentais, não pensa em discordar da natureza das ciências, ele busca modificar o seu percurso para atingir a verdade. O emaranhado de equipamentos do laboratório amarra-se à teoria, e somente junto a ela podem falar de ciências. Desconectado irá falar de qualquer coisa, menos de verdades. É exatamente por ter esta ligação entre teoria e prática que não podemos falar delas isoladamente. Não existe um abismo entre elas, mas um elo diversificado entre os mais heterogêneos elementos que as fortalecem, essas alianças é que formam uma rede forte o bastante para falar de ciências, no plural.

## **5.2 - A Solidez de uma Construção sem Tijolos: um salto da teoria à natureza**

Camadas e mais camadas são sobrepostas: anotam-se números, aquecem-se béqueres, adicionam gotas, retiram-se reagentes, adicionam-se novos, enfim, diversos elementos estão presentes para um único fim: comprovar a teoria, colocar para que olhos vejam. Segundo Oliveira (2010, p.18), o que normalmente é

obscurecido é que foi “preciso que pessoas com habilidades específicas e instrumentos estejam presentes para que seus fenômenos naturais tornem-se convincentes [...] foi preciso criar um ambiente adequado, repleto de mediações modulares para que a exposição visual, ao final, se tornasse tão poderosa”.

Essa sobreposição de camadas torna a exposição visual, ao final, tão fortalecida por seus diversos elementos muito bem amarrados que se acredita fielmente na verdade natural do que é observado, e, por consequência, compartilha-se da ideia de uma dicotomia entre prática e teoria. Ao final do processo, se algo não atingir os objetivos, deve-se apenas observar onde aconteceu o “erro” e corrigir. Portanto, o laboratório tornar-se-ia um local de reprodução da natureza, não podendo mais ser colocado em dúvida, não existindo mais discordantes. O laboratório torna-se local de passagem obrigatória, em que ocorre a sobreposição de camadas que podem falar em nome da verdade.

Essa verdade é, segundo Nietzsche, “[...] um conjunto de relações humanas que, elevadas, transpostas e enfeitadas poeticamente e retoricamente, após um longo uso, o povo considera como sólidas e canônicas[...]” (*apud* LARROSA, 2000, p.123). Esse longo uso é o que ocorre com o “treino” dos estudantes, mas não é passivo e linear, é sempre reapropriado. É nesse conjunto de relações, humanas e não humanas, nessa sobreposição dos diversos elementos que busca excluir vestígios de translações e que busca por caminhos “corretos” a seguir, que estivemos empenhados a nos infiltrar. Descrever as situações de relações e conexões nos faz observar que, em diversos momentos, estas negociações são expostas durante o processo de produção de profissionais em química, mas que, no final, por estarem muito bem amarrados, fortalecem-se não deixando qualquer vestígio de mediações, transformações e deslocamento de interesses e objetivos.

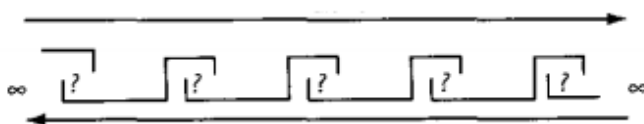
Portanto, “andar com as próprias pernas” seria percorrer o caminho em que se constituem essas relações, que são exatamente as conexões que produzem uma rede fortalecida e alinhada, que não deixa vestígios de suas alianças, que fala de verdades. Assim sendo, “errar não é problema, só temos que saber onde erramos no percurso”, saber qual a verdade e buscá-la, este é o objetivo dos relatórios quando tratam de desvios e erros... Identificar quem ou o que está querendo discordar da natureza da ciência e posteriormente eliminá-lo, dando novamente a sensação de

um salto da prática à teoria, que volta a ser a verdade que nunca deixou de ser, tornando-se novamente uma caixa preta que não deve mais ser aberta.

Para Latour (2001), essa ideia de caixa preta só existirá caso esqueçamos tudo que vimos durante esse período de observações e tudo que foi descrito até agora. Se inicialmente desconfiamos de todo aquele discurso difusionista de verdades geniais, sobre-humanas, é porque acreditamos em todo esse percurso de mediações que produzem fatos. Enquanto os modernos buscam eliminar essas mediações para falar de uma verdade superior e *a priori*, buscamos durante todo este trabalho revisitá-las, colocá-las como ponto chave da construção da realidade... Quando questionado sobre a sua crença na realidade, Latour (2001) deixou claro que os trabalhos feitos pelos Estudos de Laboratório têm como objetivo descrever essa tal realidade, e não desconfiar de sua existência. É nestes meandros que se produz qualquer verdade, ela não é superior à própria realidade que se constrói.

Na figura abaixo, Latour (2001, p.90) propõe um ciclo de mediações que buscam uma estabilização, mas somente estes produtos estabilizados e polarizados seriam supostamente contemplados para os estudantes. Esquece-se todo um processo, em nome de uma natureza que foi toda construída em meio a mediações.

**Figura 2.** Estratégias de mediações que são estabilizadas em nome da natureza.



Fonte: Latour (2001, p.90).

Todas estas etapas que se evidenciam durante a formulação de novas propostas são esquecidas após o processo de estabilização. É como se os estudantes e professores mantivessem em suas “memórias” somente o pico de um imenso *iceberg*, que, assim como o bloco de gelo, havia se desprendido de um emaranhado de gelo muito maior, que contasse toda história, e agora sobrevive por si, sem necessidade dos seus complementos, seus aliados, sua força advém somente dele mesmo.

Portanto, falar de mediações não distancia a ciência de sua realidade, pelo contrário, segundo Latour (1998a, p.2):

[...] a maior parte dos intermediários que a comunidade científica abundantemente multiplica: eles permitem a existência mesma dos dados. Sem os paradigmas, sem os conceitos, sem os instrumentos, sem os laboratórios, nada de fatos e, assim, nada de ciência.

Exatamente pela complicação em torno deste termo “intermediário” é que buscamos neste trabalho utilizar o termo mediações, para que seja utilizado como um simples caminho para se chegar aos fatos e depois descartados. É somente nessas articulações que podemos falar em realidade. A realidade purificada que em muitos momentos foi adaptada e incorporada por estudantes e professora, deu-se sempre em meio às diversas translações, e estas são importantes se quisermos falar de realidade.

É nessa ausência de neutralidade causada pelas conexões dos mais heterogêneos atuantes que buscamos, nas perspectivas dos Estudos Culturais que “sempre foram um conjunto de formações instáveis e descentradas” (VEIGA-NETO, 2003), estudar estes locais móveis e também instáveis que sempre buscam um local de segurança, uma comunidade desejada e almejada. Se nos propusemos a trabalhar com os Estudos de Laboratório, foi exatamente por buscar estas mediações que normalmente são esquecidas em outras perspectivas. Observar como conjuntos de elementos são alinhados e sobrepostos até se tornarem indiscutíveis é o que se pretendeu realizar durante este trabalho...

Nesse jogo de pertencimento, os estudantes iniciam uma longa caminhada de normalização e pertencimento. Segundo Parente (2010, p.72), o que acontece é que “as pessoas se submetem à lei do mercado, pois a sanção não se faz esperar: aquele que não se submete a ela é impiedosamente rejeitado”. Latour nos propõe observar como essa submissão ocorre ativamente, sempre envolvida por interesses, artimanhas e deslocamentos de objetivos. Por fim, como ocorre este processo de estabilização/sedimentação dos químicos.

Quando em uma seção anterior falamos de construir barragens estávamos tratando desse processo de mediações, em que vários interesses eram deslocados, verdades influenciadas, naturezas se construía. Os estudantes em todo este processo se locomoviam dentro de um abismo que era contornado por uma

barragem feita por diversos tijolos, adicionados principalmente pelos professores, em que cada tijolo adicionado se tratava de uma aliança, de uma interdição, e tantos outros atuantes que “forçavam” os estudantes a se submeterem ao discurso que se tornava cada vez mais “verdadeiro” e indiscutível. Mas os estudantes nunca foram passivos, pelo contrário, era somente na ação e negociação destes que a rede se (re)formulava e tornava-se real.

No laboratório buscava-se a realização de práticas mecanizadas, os erros que no início eram discutidos no relatório passaram a ser desvios de conduta, e bastava aos estudantes modificarem o percurso para buscarem a natureza, o certo, a verdade. Esta maneira de desviar rotas para alcançar os enunciados expostos pela professora não acontecia sem negociações. Observar como os estudantes se direcionavam para falar em nome da verdade nos mostra que eles também se tornam defensores de um modelo difusionista, em que a Ciência (agora novamente com C maiúsculo e no singular) se diferencia dos demais conhecimentos, por tornar-se novamente dominante. Isso não significa que eles façam um percurso difusionista, sem mediações. Eles são simplesmente produtos de um ambiente que fala da “natureza”. E assim devem ser.

É nesta caminhada que condiciona profissionais químicos que podemos observar a estabilização das mediações que Latour propõe. Qualquer outro pesquisador que fizer questionários, entrevistas ou observar notas e avaliações destes estudantes, provavelmente, discutirá sobre o rendimento dos estudantes diante destas mesmas verdades, distinguindo aqueles que falam em nome da natureza ou discordam dela e por este motivo estariam fora da comunidade.

Observar estes alunos no seu cotidiano tem o interesse de deixar às claras as transformações que são feitas em um meio acadêmico de produção de profissionais de química. Notar que as mediações acontecem a todo instante, e que a verdade só está presente quando os plurais atuantes são alistados e se conectam, não condiz com este sujeito que fala de Ciência (singular e maiúscula). Acreditar nesta superioridade científica *a priori* é desconfiar da realidade de produção das ciências.

Fazer e agir somente da forma que é necessária é o que diz a professora A: “Vocês estão aprendendo a andar com as próprias pernas”. Quando os estudantes entram neste jogo de interesses, eles devem sempre buscar fazer parte deste grupo, e para isso são deslocados de vários de seus objetivos e interesses por meio de

mediações muito bem fortalecidas. A força com que os enunciados são arranjados diante dos estudantes os “submete” a desviarem seus interesses em busca da conclusão do curso, ou outros objetivos. Portanto, são encaminhados a “andarem com as próprias pernas”, propriedade que é construída. Ela não existia de forma prévia (próprias pernas). Essas pernas agora se tornam híbridos (de professor, aluno, técnico, agências de fomento, colegiado, béqueres, bicos de Bunsen, reagentes em falta e tantos outros atuantes), um emaranhado de elementos articulados, que estes sim fazem os estudantes andarem com suas “heterogêneas pernas”.

Assim como Silva (2009) desconfia do significado de sujeito, “quem mesmo?”, deslocamos o que queremos de um químico, de um profissional de química. Neste total embaraço, nesta confusa instabilidade das conexões entre ciência, política, economia, sociedade, história, natureza e cultura, é que se perde a ideia moderna de educação, de uma imagem previamente definida de humano original. Agora pensemos em conexões. Se estamos falando em fluxos e intensidades, agora “como químicos”, falemos que tudo se dissolve, tudo que estava antes em repouso agora é movimento, é fluidez. Tratemos de diversidade, de alianças heterogêneas. Falar de um estudante que se torna químico não é simplesmente falar de uma transmissão de falas que dogmatizam os estudantes. Agora ciências, no plural, “depende da demografia” desses novos coletivos obrigados a manter juntas quantidades cada vez maiores de associados humanos e não humanos” (LATOUR, 1997a, p.2)

A fluidez bem conectada produz um híbrido estabilizado, que não tem mais que ser questionado ou discutido, neste momento estaremos falando de ciências. Agora “andar com as próprias pernas” significa caminhar dentro de um percurso bem articulado e alicerçado. Os tijolos (humanos e não humanos) que foram adicionados podem agora ser retirados, os estudantes já se sentem inteiramente livres dentro desta rede muito bem conectada que se armou, o abismo da barragem está profundo o bastante para mantê-los distante de qualquer controvérsia. E a magnífica barragem... não tem mais utilidade... até que um nó desate e se reabra a caixa preta.

## 6 - SOMENTE A INCERTEZA É CAPAZ DE PRODUZIR REALIDADE

Fechar uma caixa não é anticientífico, não é surreal, não é hipocrisia e muito menos utopia, é a pura *realidade*. Mas o termo “pura” não significa o mesmo da pretensiosa comunidade confortável que evidenciamos no início deste trabalho, de forma prévia, que busca e deseja a todo instante. A realidade aqui só se purifica no fim de um longo processo de negociações, em que a teoria fica disposta aos olhos, somente quando humanos e não humanos estão muito bem alinhados e amarrados, dando força a um fato posterior a todas as evidências prévias. Esquecer todo este processo de arregimentação que sedimenta e subjetiva os químicos é o mesmo que limitar-se a acreditar que o mundo está pronto, e que, neste mundo, nada mais temos a desenvolver, discutir... viver.

Compreender as estratégias de arregimentação e produção de um profissional químico é o que propusemos fazer neste trabalho de descrição. Para isso, nada mais importante que mostrar alianças, fluxos e reatar os nós dos mais plurais elementos atuantes. Esta é a noção de arregimentação em rede que propõe Latour, e que realizamos durante todo este trabalho. Sonhar com uma comunidade confortável é necessário, mas que não sejamos utópicos, viver de sonhos é questão de motivação. A realidade só existirá se partirmos para um mundo híbrido, coberto de conexões e fluidez... Acreditar em um mundo de incertezas é o que realmente nos deve fazer sonhar.

## REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zigmunt. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Identidade: entrevista a Benedetto Vecchi**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- \_\_\_\_\_. **O Mal-estar da Pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- BIANCHETTI, Lucídio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. Florianópolis/São Paulo. Cortez Editora. 2002.
- CALLON, Michael, **The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle**. Em Mapping the Dynamics of Science and Technology. Londres, The Macmillan Press Ltd, 1986.
- CEVASCO, Maria Elisa. **Dez lições sobre os Estudos Culturais**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2003.
- CLIFFORD, James. **A experiência etnográfica: antropologia e literatura no século XX**. Rio de Janeiro, Ed: UFRJ, 2002.
- CORAZZA, Sandra Mara. Diferença pura de um pós-curriculo. In: LOPES, Alice Cassimiro e MACEDO, Elizabeth (Orgs.) **Curriculo: debates contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- COSTA, Marisa Vorraber. Uma agenda para jovens pesquisadores. In: COSTA, Marisa V. (org.). **Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p.49-72.
- COSTA, Marisa Vorraber; SILVEIRA, Rosa Hessel; SOMMER, Luís Henrique. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**. n.23. 2003.
- DENZIN, Norman. K.; LINCOLN, Yvonna. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2008.
- DERRIDA, Jacques. **Posições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- FORTUNA, Edson. Do caráter fundacional da cultura e do niilismo pós-moderno. **Episteme**, Porto Alegre, n. 13, p. 45-68, jul./dez. 2001
- FOUCAULT, Michel. **Nascimento da Biopolítica**. Curso no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.
- GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- \_\_\_\_\_. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. Tradução de Vera Mello Joscelyne. Petrópolis, Vozes, 1997.
- GOTTSCALK, Simon. Sensibilidades Pós-Modernas e Possibilidades Etnográficas. In: Banks, A.; Banks, S. P. **Fiction e Social Research: by ice or fire**. London: SAGE, 1998.
- KNORR-CETINA, Karem. Los estudios etnográficos del trabajo científico: hacia una interpretación constructivista de la ciencia. In: IRANZO, J. M., et al. **Sociología de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1995.
- \_\_\_\_\_. **The manufacture of knowledge: an essay on the constructive stand contextual nature of science**. New York: Pergamon Press, 1981.



- LATOUR, Bruno. **A esperança de pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: EDUSC, 2001.
- \_\_\_\_\_. A guerra das ciências. **Folha de S.Paulo, Caderno "Mais!"** 1998.
- \_\_\_\_\_. As variedades do científico. **Folha de S.Paulo, Caderno "Mais!"**, 1997a.
- \_\_\_\_\_. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.
- \_\_\_\_\_. Como terminar uma tese de sociologia: pequeno diálogo entre um aluno e seu professor (um tanto socrático). **Cadernos de Campo**. n.14, dez. 2006. p.341-352.
- \_\_\_\_\_. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.
- \_\_\_\_\_. "O futuro da terra é decidido no concílio híbrido de Kyoto". **Folha de S.Paulo/Caderno "Mais!"** – 1997.
- \_\_\_\_\_. **On recalling ANT**. Em **Actor Network Theory and After**, org. por John Law e John Hassard. Keele, Backwell Publishers/The sociological Review, 1999.
- \_\_\_\_\_. Os filtros da realidade. Separação entre mente e matéria domina reflexões acerca do conhecimento. **Folha de S.Paulo, Caderno "Mais!"** – 1998a.
- \_\_\_\_\_. **Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru SP: Edusc. 2004.
- \_\_\_\_\_. Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. In: PARENTE, André. **Tramas da rede – Novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2010. p.39- 63.
- \_\_\_\_\_. **Reflexão sobre o culto moderno dos deuses fe(i)tiches**. Bauru: EDUSC, 2002.
- \_\_\_\_\_. The trouble with Actor-network Theory. **Danish Philosophy Journal**, v. 25, n. 3 et 4, p. 47-64, 1997b.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**. n.19. 2002.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia Profana**. Belo Horizonte: Autêntica. 2000.
- LAW, John. **After ANT: complexity, naming and topology**. Em **Actor Network Theory and After**, org. por John Law e John Hassard. Keele, Backwell Publishers/The sociological Review, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Notas sobre a teoria do ator-rede: ordenamento, estratégia, e heterogeneidade**. Trad. Fernando Manso. Disponível em: <<http://www.necso.ufrj.br>>. Acesso em: 13 jul. 2012. 1992.
- LENOIR, Timothy. **A ciência produzindo a natureza: o museu de história naturalizada**. Epistême, Porto Alegre, v. 2, n. 4, p. 55-72, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Instituindo a ciência: A produção cultural das disciplinas científicas**. São Leopoldo: EdUNISINOS, 2004.
- LÜDKE M, André MEDA. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU; 1986.
- LYOTARD, Jean-François. **La condición postmoderna Informe sobre el saber**. Madrid: Ediciones Cátedra S.A., 1987
- MORAES, Marcia. A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas. História, Ciências, Saúde. **Manguinhos**, v. 11(2): 321-333, maio/ago. 2004.
- OLIVEIRA, Moisés Alves de. A construção dos enunciados ambientais no currículo, na perspectiva da vontade de verdade. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 26, p. 71-86. 2005.

- \_\_\_\_\_. Alfabetização científica no clube de ciências do ensino fundamental: uma questão de inscrição. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.12, n.1. p. 11-26. 2010.
- \_\_\_\_\_. O laboratório didático de química: uma micronarrativa etnográfica pela ótica do conceito de articulação. **Ciência e Educação**. v.14, n.1 p.101-114. 2008.
- \_\_\_\_\_. **Os laboratórios de Química no Ensino Médio: um olhar na perspectiva dos estudos culturais das ciências**. Londrina: EDUEL, 2009.
- \_\_\_\_\_. Por uma ciência livre da política de abolir a política. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v.28, p.71-86. 2005<sup>a</sup>.
- PARENTE, André. **Tramas da rede – Novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- PROPLAN/UDEL. Missão. Disponível em:  
<<http://www.uel.br/proplan/?content=missao.html> > Acesso em: 27 nov. 2012.
- ROCHA FILHO, Romeu C. e SILVA, Roberto Ribeiro da. **Cálculos básicos da química**. São Carlos: EDUFSCAR, 2006.
- ROUSE, Joseph. What Are Cultural Studies of Scientific Knowledge. p.1-15. **Configurations**, 1992.
- SANTOS, Luís Henrique Sacchi dos. Sobre o etnógrafo-turista e seus modos de ser. In: **Caminhos Investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras**, by Marisa Vorraber COSTA and Maria Isabel Edelweiss BUJES, 9-22. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.
- SILVA, T. T. da. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, T. T. da (Org.). **Identidade e Diferença: a perspectiva dos Estudos Culturais**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. **Alienígenas na sala da aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. 8.ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- \_\_\_\_\_. Nós, ciborgues: o corpo elétrico e a dissolução do humano. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-moderno**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 09-16.
- STENGERS, Isabelle. **Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes**. São Paulo: Siciliano, 1990.
- SUSIN, Loredana. Como acontece a construção do conhecimento científico em laboratório de pesquisa?. In: WORTMANN, Maria Lúcia Castagna, *et al.* **Ensaio em estudos culturais, educação e ciência: a produção cultural do corpo, da natureza, da ciência e da tecnologia: instâncias e práticas contemporâneas**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- VEIGA-NETO, Alfredo. Culturas, Cultura e Educação. **Revista Brasileira de Educação**. n.23. 2003.
- \_\_\_\_\_. Incluir para excluir. In: LARROSA, Jorge; SKLIAR, Carlos (Orgs). **Habitantes de Babel: políticas e poéticas da diferença**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 105-118.
- VEIGA-NETO, A. "Foucault e educação: outros estudos foucaultianos". In: DA SILVA, Tomaz Tadeu (Org.). **O sujeito da Educação**, 2002, p. 225-46.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Resolução CEPE Nº 47/2005: Projeto Político-Pedagógico do Curso de Química – Habilitação: Bacharelado e opção em Química Tecnológica, a ser implementado a partir do ano letivo de 2005. Londrina, 2004.
- WORTMANN, Maria Lúcia Castagna; VEIGA-NETO, Alfredo. **Estudos culturais da ciência & educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.