



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

NILSON DE SOUZA

**BOLHAS E REDES:**

OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA  
REDE NÃO MODERNA – FAMÍLIAS DO CAMPO, ALUNOS E  
LABORATÓRIOS

---

Londrina  
2021

NILSON DE SOUZA

**BOLHAS E REDES:**  
OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA  
REDE NÃO MODERNA – FAMÍLIAS DO CAMPO, ALUNOS E  
LABORATÓRIOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), da Universidade Estadual de Londrina (UEL) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira

Londrina  
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Biblioteca da UEL.

S729 Souza, Nilson de.  
OSTENSOATIVOSCOMOTEMAARTICULADORDEUMAREDENÃOMODERN  
A : famílias do campo, alunos e laboratórios / Nilson de Souza. -Londrina, 2020.  
101 f. : il.

Orientador: Moisés Alves de Oliveira.

Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Química, 2020.

Inclui bibliografia.

1. Mediação - Tese. 2. Sabão - Tese. 3. Natureza-cultura - Tese. I. Alves de Oliveira, Moisés. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Química. III. Título.

CDU 54

NILSON DE SOUZA

**BOLHAS E REDES:**  
OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA  
REDE NÃO MODERNA – FAMÍLIAS DO CAMPO, ALUNOS E  
LABORATÓRIOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), da Universidade Estadual de Londrina (UEL) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

---

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

---

Profa. Dra. Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná –  
UTFPR

---

Prof. Dr. Marcelo Pimentel da Silveira  
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Londrina, 30 de julho de 2021.

Aos meus pais, José de Souza (*in memoriam*) e Nelsina Rosa de Souza.

Ao meu filho, Miguel de Oliveira Souza.

A todas as vítimas da pandemia, no Brasil, até o momento, mais de meio milhão de vidas ceifadas, dentre tantos amigos e conhecidos, colegas de trabalho como o professor Zé Roberto, meus ex-alunos Marcelo Leite, Jonni Timão e Renan Erique de Paiçandu, amigos como o André Machado, o professor Hilson Cano, seu irmão Edno Cano e sua mãe Nelsina Cano, de Diamante do Norte, minha terra natal.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

A minha mãe, exemplo de força, perseverança e que sempre me apoiou.

Aos meus irmãos Gilson, Nilza, Everson, e sobrinhos.

A Rosangela, companheira que cuidou do nosso filho Miguel com zelo, nas ausências que um mestrado requer.

Agradeço ao meu orientador Dr. Moisés Alves de Oliveira, que teve compreensão e aguentou firme enquanto eu dava os primeiros passos dentro dos Estudos Culturais. Dei muito trabalho a ele. Obrigado, muito obrigado.

Aos professores Dra. Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori e Dr. Marcelo Pimentel da Silveira, membros da banca de qualificação e defesa, pela forma que conduziram o processo, os apontamentos, sugestões, permitindo novas costuras no texto dissertativo e no Produto Educacional.

Aos professores, coordenador e colegas de Curso, às instituições Universidade Estadual de Londrina, Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis e às famílias do Campo, Seu Carlos e Dona Alaíde, Seu Valter e Dona Elza, e aos alunos do terceirão, que estiveram envolvidos neste trabalho.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional PROFQUI oportunizado pela CAPES.

A todos os amigos que me incentivaram, em especial aos que estão no dia a dia da escola, me suportando, não deixando desistir, como os professores Xexéu, Jô Cabeleira, a Nadir, a Vê, a Ju e a Li. Vocês são lindos, obrigado.

A esperança tem duas filhas lindas, a indignação e a coragem; a indignação nos ensina a não aceitar as coisas como estão; a coragem, a mudá-las.

Santo Agostinho

SOUZA, Nilson de. **Bolhas e redes**: Os tensoativos como tema articulador de uma rede não moderna – famílias do campo, alunos e laboratórios. 2021. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) — Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

## RESUMO

O presente trabalho aborda as mediações que se deram no sentido de agenciamentos - coisas, ideias, pessoas, instituições, que proporcionaram diversos híbridos natureza-cultura utilizando a química do sabão na confecção de eventos. Para rastrear a formação de híbridos, fizemos uso da noção de mediação conforme apresentada pela antropologia simétrica dos processos de articulação de atores humanos e não humanos proposta por Bruno Latour. Participaram desta pesquisa: alunos da disciplina de química do terceiro ano do ensino médio e duas famílias de pequenos agricultores e fazedores de sabão, pertencentes a uma cooperativa do distrito de Água Boa. O estudo de campo envolveu atividades participativas do observador no universo escolar e nos cooperados. Como produto desses eventos, foi construído um livreto, em que são retratadas as mediações que produziram aprendizados compartilhados e de como a construção desses fatos são negociados, articulados em um sistema circulatório que envolve diversos atores.

**Palavras-chave:** mediação; articulação; sabão; natureza-cultura; compartilhamento de saberes.

SOUZA, Nilson de. **Bubbles and networks**: Surfaces as an articulating theme of a non modern network – rural families, students and laboratories. 2021. 105 p. Dissertation (Professional Master in Chemistry) — State University of Londrina, Londrina, 2021.

### **ABSTRACT**

This work discusses the mediations that took place in the sense of assemblages - things, ideas, people, institutions, which provided various nature-culture hybrids using soap chemistry in the making of events. In order to track the formation of hybrids, we used the notion of mediation as presented by the symmetrical anthropology of the processes of articulation of human and non-human actors proposed by Bruno Latour. Participated in this research: third-year high school chemistry students and two families of small farmers and soap makers, associated to a cooperative in the district of Água Boa. The field study involved participatory activities of the observer in the school universe and in the cooperative. As a product of these events, a booklet was developed, in which the mediations that produced shared learning are portrayed and how the construction of these facts is negotiated, articulated in a circulatory system that involves different actors.

**Key words:** mediation; articulation; soap; nature-culture; knowledge sharing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01</b>	– Imagem externa da estação ferroviária – Distrito de Água Boa .....	39
<b>Figura 02</b>	– Sr Carlos, durante nosso bate-papo, ele não para .....	48
<b>Figura 03</b>	– Pau d’alho no fundo do quintal (utilizado antigamente para obter soda das cinzas).....	50
<b>Figura 04</b>	– A caminho do sítio do Seu Valter e Dona Elza (o tapete de sisal) .....	52
<b>Figura 05</b>	– A fase inicial do processo – reações exotérmicas .....	56
<b>Figura 06</b>	– Depois de dissolver a soda na água, adicionou o álcool de posto.....	57
<b>Figura 07</b>	– Continuidade do processo – adição de óleo de soja reciclável .....	58
<b>Figura 08</b>	– Dona Elza, mesmo com dificuldades, não aceitou ajuda (—pode desandar!l).....	59
<b>Figura 09</b>	– Ajudando a adicionar água.....	61
<b>Figura 10</b>	– O esposo senhor Valter, ajudando dona Elza.....	62
<b>Figura 11</b>	– Polaridade .....	68
<b>Figura 12</b>	– Tensão superficial – curvatura da superfície da água .....	70
<b>Figura 13</b>	– Quebra da tensão superficial.....	71
<b>Figura 14</b>	– Construção dos conceitos sobre ácidos e bases .....	73
<b>Figura 15</b>	– Identificação de substâncias ácidas e básicas – Papel indicador .....	74
<b>Figura 16</b>	– Condutividade elétrica em meio ácido e básico.....	74
<b>Figura 17</b>	– Fabricação do detergente .....	75
<b>Figura 18</b>	– Prontos para iniciarem o processo de fabricação de detergente .....	76
<b>Figura 19</b>	– O detergente elaborado pelos alunos .....	77
<b>Figura 20</b>	– Ali no retrovisor, vidas, possibilidades. Ao meu lado, um guerreiro (Marcos).....	80
<b>Figura 21</b>	– A aula da Dona Elza .....	81
<b>Figura 22</b>	– Dona Elza no início de sua aula .....	81
<b>Figura 23</b>	– Não pode mexer, senão desanda, no máximo colocar água.....	82
<b>Figura 24</b>	– Continuidade do processo .....	82
<b>Figura 25</b>	– Subindo o morro. Ao fundo, a casa do Seu Valter e Dona Elza .....	83
<b>Figura 26</b>	– A trilha .....	84

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2</b>	<b>FERRAMENTAL CONCEITUAL</b> .....	21
2.1	O OLHAR LATOURIANO – A MEDIAÇÃO.....	21
2.2	O PENSAR DO PESQUISADOR .....	27
2.3	A MEMÓRIA COLETIVA .....	29
2.4	A INSPIRAÇÃO ETNOGRÁFICA .....	30
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DO LIVRETO</b> .....	35
<b>4</b>	<b>LOCAIS DA PESQUISA – ESCOLA E SÍTIO</b> .....	37
<b>5</b>	<b>DA PESQUISA</b> .....	43
5.1	Os CONTATOS .....	46
5.2	OBSERVAÇÃO 1: O CASAL CARLOS E ALAÍDE.....	47
5.3	OBSERVAÇÃO 2: O CASAL VALTER E ELZA.....	51
5.4	O LADO ESCOLA DA PESQUISA: O CHÃO DE SALA.....	63
5.4.1	As Aulas de Laboratório: Polaridade; Tensão Superficial; Ácidos e Bases; Fabricação do Detergente – Teorias e Práticas .....	65
5.5	AULA DE CAMPO – O DIA .....	78
<b>6</b>	<b>CONFISSÕES DO ALUNADO</b> .....	86
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	92
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	95
	<b>ANEXOS</b> .....	98
	ANEXO I.....	98
	ANEXO II .....	99
	ANEXO III.....	101
	ANEXO IV.....	103

## 1. INTRODUÇÃO

Quando iniciei o Mestrado Profissional em Química, não tinha uma ideia clara do que pesquisar. Mas havia caminhos a trilhar, imaginava desenvolver algum trabalho de pesquisa voltado às práticas educacionais, naquilo que estamos acostumados, de uma maneira mais elaborada, uma sequência didática, por exemplo. No decorrer do mestrado fomos nos conhecendo, colegas de turma, professores e desse contexto surgiram as duplas orientador/orientando. No meu caso, diria que foi um tanto exótico, conforme descrevo. Logo de início fomos recepcionados pelo coordenador do curso, o Professor Dr. Moisés Alves de Oliveira, o qual nos passou as informações sobre horários, a dinâmica de como isso se configuraria, e que a modalidade era nova e fazíamos parte da construção desse processo, sendo a segunda turma da instituição com a primeira em andamento, enfim, norteou as formalidades. A surpresa maior ficou por conta de sua aula. Saiu de cena a figura de coordenador para dar lugar à vestimenta de professor. Com um vocabulário nada familiar, uma linguagem atípica, comentando sobre pós-estruturalismo, abordando questões das relações de poder dos Estudos Culturais, da simetria entre humanos e não humanos, remetendo a nomes como Nietzsche, Deleuze, Derrida, Latour, Bourdieu e tantos outros referenciais, que minha cabeça não deu conta. A bem da verdade, ao sair do bloco, fiz questão de confirmar que realmente estava no CCE - Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química, jurava que havia sido transportado para algum departamento de humanas, ciências sociais, algo nesse sentido. Confesso que, em algumas décadas de vida, foi a primeira vez que tive enxaqueca, ao sair da aula por volta de umas 20 horas de uma sexta-feira chuvosa de inverno, e nada fria. Dessa relação, que ainda se encontra em construção, veio a possibilidade de elaborarmos um trabalho na perspectiva dos Estudos Culturais das Ciências.

Em 1997, durante a graduação, fiz um curso de extensão de 3 meses com o professor Oquendo Takeyima, do Departamento de Química da

Universidade Estadual de Maringá, sobre produtos de limpeza, em especial os detergentes, formação de micelas e propriedades físico-químicas, onde peguei gosto principalmente pela ação prática de fazer esses produtos. Assim, desde que iniciei a carreira docente (1999), trabalho com a aula prática do sabão, fabricando detergente (lava-louças) com os alunos do terceiro ano do ensino médio. Com o tempo, fui percebendo que poderia explorar melhor o tema, deixando apenas de ser a despedida de final de ano. Foi na articulação dos Estudos Culturais das Ciências com a experiência da temática do sabão (detergentes-tensoativos-micelas) que o trabalho foi desenvolvido.

Participaram dessa pesquisa alunos do terceiro ano do ensino médio, turma a qual era professor do Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, município de Paiçandu, estado do Paraná, e famílias do campo, moradores de Água Boa, distrito de Paiçandu, fazedores de sabão, que são os casais Seu Carlos e Dona Alaíde, onde as narrativas deram um enfoque no sabão de cinzas, e o Senhor Valter e Dona Elza, que além da produção de vassouras caipiras, produzem alguns produtos de limpeza para complementarem a renda.

A metodologia utilizada teve traços etnográficos, a qual nos apropriamos dentro daquilo que esteve ao nosso alcance em termos de coletas e registro de dados dos informantes. Todo trabalho descritivo requer sensibilidade, nesse sentido, buscamos uma descrição daquilo que foi possível, e reconhecemos que não foi densa, conforme descreveu Geertz (1989), mas que buscamos pela consistência.

Nosso principal referencial teórico é Bruno Latour, sociólogo francês, antropólogo, que apresenta, na simetria, a possibilidade de não dualismo. Termos como actantes, híbrido, translação, caixas-pretas, referência circulante, teoria ator-rede (TAR), humanos e não humanos são recorrentes, e à medida que o texto vai os incorporando, traremos significados a eles. Adiantamos que o termo *mediação*, do qual nos apropriamos, será nosso ponto de apoio e, conforme a construção do texto vai ganhando forma,

esperamos que as exemplificações, narrativas e ações costuradas possam conotar isso. Ter Latour como referencial teórico não é nada simples. A amplitude da teorização filosófica latouriana incomoda principalmente quem está no automático. A horizontalidade com que aborda as estruturas que movem a sociedade põe em xeque várias certezas e daí o desmantelamento de paradigmas. Nessa trajetória, compactuamos com Redazzori, que argumenta:

Não tenho a intenção de zerar a sua biografia numa espécie de celebração ao filósofo do tipo Latour-vale-tudo (VEIGA-NETO; RECH, 2014, p.70) ou uma explicação convencional do autor e de seus trabalhos como se eu quisesse propor algum tipo de latouratrias, latourmanias ou latourtobias. Quero tratar das origens e influências que moldaram a sua ANT (aquilo que chamo de rede do pensamento latouriano) como uma abordagem teórico-metodológica não moderna, para esclarecer como ele chegou à sua inusitada forma de antropologia filosófica que, como apresentei, possui como alicerces teóricos e etnometodologia, a noção de instauração e o conceito de mediação. (REZZADORI, 2017, p. 32)

Nessa tangente, percorrer a Teoria ator-rede, actantes, lidar com híbridos e o fator mediação serão nossas ferramentas para pigmentar o presente trabalho. Salientamos que Latour não escreve para a educação, mesmo porque não compactua com sistemas hegemônicos, daí nossa empolgação para usar dessas prerrogativas por meio dos estudos culturais das ciências. Para tentarmos dar conta desse referencial, além das obras de Latour, como *Reagregando o social* (2012), *Jamais fomos modernos* (1994), *A esperança de Pandora* (2001), *Políticas da natureza* (2004), *Ciência em ação* (2011), *A vida de laboratório* (1997), também nos apropriamos de estudiosos de Latour como Moisés Alves de Oliveira, Tarcísio de Sá Cardoso, Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori, Letícia Freire, entre outros. Em suas obras, é comum aparecer, além do termo mediação, as palavras translação, tradução e mediação técnica, para evitar eventuais contrapontos, vamos pegar como base o termo “mediação”, pois este é o conceito que tangencia a formação híbrida entre sujeito e objeto e que dá a fabricação de fatos.

Na obra *Vida de Laboratório* (1997), Bruno Latour e Steve Woolgar enfatizam a ideia de que a prática pode ser observada como relevante no processo de aprendizagem, ao passo em que não se distancia de demais interações de aprendizado. Assim, é preciso que se leve em conta que a interação, no que diz respeito ao compartilhamento de saberes, precisa ser considerada de forma bilateral, ou seja, em que todos aprendem e todos ensinam. Fica então entendido que, de acordo com a abordagem latouriana, a purificação de um processo tende a influir justamente na propagação das ciências, crenças, políticas e conhecimento culturais.

Quando fomos a campo e presenciamos as vivências que são apresentadas no decorrer deste trabalho, chegamos então à compreensão de que os atores envolvidos no processo de interação e mediação que ocorreram durante as visitas e das aulas se manifestaram, indo dos fabricantes de sabão para a sala de aula — de um agente externo para um interno, que Latour propõe pensar pela noção de “referência circulante”, através de uma sequência infinita de mediadores que permutam posições. Em campo, pudemos acompanhar as mediações da Dona Elza e dos alunos da escola Vercindes Gerotto, e dos laboratórios presentes na escola e no sítio de Dona Elza, além de instrumentos, reagentes, manipulações, políticas e demais não humanos ali presentes. Para adiantar uma conclusão central nessa pesquisa, dizemos que é impossível requerer acesso direto a qualquer informação ou fato. Essa constatação coloca em destaque a artificialidade dos esforços dos modernos (LATOURE, 1994, p.54-55) em produzir livros, culturas e ciências divididos em layouts tão disciplinados quanto possam ser, para que nada possa acontecer *entre* a retidão e a ascensão da informação purificada e a confusão cotidiana. Nosso trabalho de observação pôde verificar, em primeira mão, a proliferação de intermediários que não obedecem a uma clara divisão, como é a do pensamento moderno tão neuroticamente expressa na maioria dos manuais e livros didáticos. Em vez de trilharem o caminho do esvaziamento entre as coisas em si e humanos entre eles, observamos que a ação dos atuantes preenche a região mediana que a moderna pedagogia pretende, há séculos e sem sucesso, desde

Comenius, esvaziar por meio de práticas de purificação. Neste caso, fica compreendido que o destaque se faz nos mediadores e nas mediações, uma vez que a circulação das informações não ocorre de forma purificada e simplificada.

Em Lemos (2013), encontra-se a percepção de que é necessário que tanto a teorização quanto a democratização do ambiente educacional precisam ser observadas de modo detalhado, como forma de constatar a viabilização das inúmeras teorias que eclodem com o pressuposto de tornar acessível a educação. No decorrer dessa tipologia analítica, a ação de rastrear como os atores<sup>1</sup> fazem para que esse aprendizado ocorra exige uma metodologia que não encurrale os atores em definições a priori polarizadas, tão pouco estancadas em posições medianas entre o pedagógico e o natural. Essa metodologia aloja-se nos interstícios, nos movimentos, como dito por Serres (2001), dos quase-objetos-humanidade. Não se trata de um simples apontamento em que se delega a tudo ou todos que estão presentes em um ambiente a função de compartilhar, de forma coerente e válida: o saber.

Compreender as mediações do diálogo e a reflexão pressupõe disposição em seguir pistas, sensações, em respeitar o que não se enquadra na concepção que se tem sobre a educação. Esse fato proporciona ao educador a oportunidade de ampliar sua abordagem e de vislumbrar as possibilidades de compartilhamento de saber para todos os que se encontram presentes em um campo ilimitado de atuação.

---

<sup>1</sup> De acordo com Bruno Latour (1994), é preciso que se considere a ideia de que o mundo em que estamos inseridos é dinâmico, tudo que completa um cenário, seja humano ou não humano, possui capacidade interativa com o que ocorre no ambiente. Nesse sentido, é preciso levar em conta que a teoria ator-rede, por ele apresentada, mostra a noção de simetria que há entre os que estão presentes em um ambiente.

É nesse horizonte que propomos a construção de um livreto mediado com os alunos e com as famílias do campo, integrantes da cooperativa COPROFAP, compartilhando seus conhecimentos e expondo os mesmos no contexto prático, por meio de aulas ministradas aos alunos da escola estadual Vercindes Gerotto dos Reis, que, após interagirem com a temática de tensoativos nos diversos laboratórios, puderam relacionar, avançar naquilo que foi compartilhado, construído a partir de processos de mediações.

A experiência ocorreu em três etapas.

A primeira junto aos alunos da escola, com aulas sobre a temática tensoativos, nas quais foram tratados os conceitos químicos presentes na produção de detergente, seu processo histórico, vinculando falas dos alunos que relatam a fabricação de produtos de limpeza pelos avós, por exemplo, bem como compartilhar com eles a pesquisa de campo com as famílias envolvidas nessa pesquisa.

A segunda, e de forma paralela junto aos produtores da Cooperativa dos Produtores Familiares de Paiçandu (COPROFAP), de onde derivam três participantes ativos: Seu Carlos, que, apesar de não poder mostrar na prática a sua habilidade em produzir o sabão, pôde narrar a sua história e compartilhar seus aprendizados, e Dona Elza e Seu Valter, responsáveis por uma aula prática em sua propriedade.

A terceira, ao estabelecer conexões com Dona Elza, Seu Valter e Seu Carlos e os alunos, envolvidos nos múltiplos cenários de articulação no qual o saber era compartilhado sob uma temática, procuramos ver e estabelecer a relevância do termo *mediações* apresentadas por Bruno Latour. A noção de mediação surge na abordagem teórica de Latour como uma probabilidade não dualista de interação entre atores presentes em cenários que proporcionaram a fabricação dos fatos.

Como já mensuramos, em suas obras, é comum aparecer além do termo mediação, a palavra translação, tradução e mediação técnica, para evitar eventuais contrapontos, vamos pegar como base o termo “mediação”. CARDOSO (2015, p. 12) relata que o conceito de mediação, em sentido geral, também perpassa toda a sua obra, “mas tanto quanto podemos ver, trata-se de um conceito, ligado, mas distinto da mediação técnica e que apresenta relevância tanto ao corpo de sua obra quanto ao contexto científico atual”.

Para que a mediação seja efetiva, crie movimento, se faz necessário ressaltar os agenciamentos, agenciamentos não só de pessoas, mas todos os participantes que hora estão em ação, que emergem nas cenas, seja humano ou não humano – isso é gerador de redes, e redes se conectam proporcionando híbridos.

O termo actante, que ora fazemos uso, Greimas o apresenta como atuantes que realizam ou sofrem o ato, ou seja, participantes de um processo (GREIMAS, et al., 2008 p. 20-21). CARDOSO (2015) sintetiza como sendo a “relação com a organização dos papéis narrativos e, desse modo, ele pode ser entendido como aquele que articula o enunciado elementar em funções – sujeito/objeto” (CARDOSO, 2015 p. 38), e é a partir dessa antogênese de Greimas que Latour dá ênfase ao achatamento, oriundo das diversas negociações, aproximações e ações dos actantes, gerando híbridos – daí a criação forte de redes que se articulam.

A noção de Teoria Ator-Rede (TAR) teve início na década de 70, tendo Latour como um dos precursores, sendo mais enfática na sua obra *Reagregando o Social*(2012). Para Lemos (2013), relaciona sua origem a sociologia da ciência e da tecnologia, “a partir de uma simetria de direitos entre os elementos heterogêneos humanos e não humanos do tecido social”, contrapondo a sociologia clássica, conforme aborda Cardoso (2015), enfatizando Law, que defende a inclusão dos não humanos, quebrando a hegemonia dualista, necessária para avançarmos no termo “mediação”, em que o ator social é o que caracteriza o coletivo, sendo uma rede que atua. Conforme aponta Freire:

De uma forma geral, a noção de rede da TAR é bastante próxima da noção de rizoma, elaborada por Deleuze e Guattari (1995) enquanto o modelo de realização das multiplicidades. Diferentemente do modelo da árvore ou da raiz, que fixam um ponto, uma ordem, no rizoma qualquer ponto pode ser conectado a qualquer outro (FREIRE, 2006, p. 56)

Assim, o rastreamento das associações, com ênfase à descrição de como as coisas se apropriam, se conecta e gera ações, a TAR se caracteriza pelos mapeamentos, um campo de disputa.

Do ponto de vista filosófico, vale destacar que para receber o status de teoria social, a TAR teve de negar o subjetivismo sem cair no objetivismo, criticar o empirismo sem aderir ao racionalismo, questionar a fenomenologia sem propor um retorno à metafísica substancialista... A TAR ainda teve de fomentar uma antologia plana, capaz de lidar simultaneamente com o problema do objeto e do sujeito, eles mesmos nunca prontos e acabados como dados de antemão. (CARDOSO, 2015 p. 85).

Desta forma, salientamos a TAR como o movimento, o fluxo, os diversos atores que entram e saem de cena, ativos nessa rede que sofre mutações. Portanto, a descrição será nosso mecanismo para seguirmos esses fluxos e fazermos as inscrições, por meio de traços etnográficos. Sabemos os espaços que ocupamos, e não sendo etnógrafos, usaremos deste artefato na ânsia de produzir fatos, seguindo-os.

Assim, conforme Cardoso sintetiza de forma concisa a configuração latouriana, ao estabelecer: “a ideia de que os sujeitos não são autônomos e de que o foco da ação deve ser deslocado para as interações nos ajuda a perceber o ponto de vista radical de Latour, a relevância que a conexão humano/não humano tem para a ideia do social. (CARDOSO, 2015 p. 100).”

O intuito de promover o saber sem fronteiras é uma perspectiva que se torna central neste trabalho — a ideia de que a educação pode ser concebida com mediação que proporciona aos agentes, pesquisador, professor, aluno, sitiantes, tensões superficiais e polaridade, uma oportunidade de atuar no mundo de forma diferenciada.

Essa será nossa motivação no decorrer desse texto.

Buscaremos restabelecer, como dito por Bruno Latour, a interação entre atores como espaço de mediação e potência para compartilhamento de saberes. Esvaziado pela constituição moderna, tentaremos, no livreto, preencher a zona esterilizada e limpa pelo excesso de disciplinarização. Os contatos estabelecidos eram as relevâncias centrais nas relações entre esses atores e conseqüentemente em todo o processo de aprendizagem.

Se os esforços coletivos foram bem sucedidos, como esperamos, afinal,

somos híbridos, instalados precariamente no interior das instituições científicas, meio engenheiros, meio filósofos, um terço instruídos sem que o desejássemos, optamos por descrever as tramas onde quer que estas nos levem. Nosso meio de transporte é a noção de tradução ou de rede. (LATOURE, 1994 p. 9)

O *livreto* (P.E.) pretende reunir as estranhas mensagens semi-identificadas, relativamente errantes, um pouco agitadas e desordenadamente alegres - como é o mitológico Hermes (Roob, 1998), o padroeiro da química - do universo informacional que conseguimos organizar na tumultuada superfície de comunicações, em que buscamos reconciliar ciência, religião, crença, técnica e métodos aplicados na produção de sabão por moradores de um sítio. Este livreto por sua vez, busca dar destaque ao saber científico-natureza-cultura trabalhado e obtido no decorrer de toda essa jornada, procurando rastrear as mediações, observando o compartilhamento de saberes ao passo que se considera o mesmo como um elemento de socialização presente nos diferentes grupos que integram essa abordagem. Levando em conta então que a temática aqui apresentada busca inicialmente considerar, de uma perspectiva teórica, os saberes relativos à mediação de Bruno Latour, que são encontrados em ambientes que se diferenciam do conceito que se tem de escola.

É dessa interação que nasce o produto que representa, na prática, o objetivo geral desse trabalho, contendo em sua construção os relatos, vivências e saberes presenciados no decorrer da pesquisa. Com isso, se busca a construção de um produto que seja claro e coerente com as ações dos atuantes, tendo como parte dessa mesma narrativa, o cenário e toda a composição não-humana e humana que sustenta os eventos que serão adiante relatados.

Para tanto, complementamos a abordagem com os conhecimentos mediados por atores que, no decorrer dessa pesquisa, vão surgindo e interagindo com o ambiente, promovendo o conhecimento. Por meio da participação de atores como Seu Carlos, Dona Elza e Seu Valter, sabão, pau d'alho, dicuada, se dissemina o saber em um espaço que destoa da sala de aula como a conhecemos por meio das epistemologias modernas, por isso mesmo, oferece um aprendizado pertinente aos alunos. Esse conhecimento retratado evidencia um saber repassado entre gerações, uma postura mimética ao que já foi executada por seus antepassados. Isso traz uma carga de significados podendo promover saberes. Trazer isso a luz do meio escolar dentro da perspectiva dos Estudos Culturais, também foi motivador.

Na sequência, abordaremos o pensamento teórico de Bruno Latour como base reflexiva e fundamental para a construção desse texto, para enfim passarmos à amostragem do resultado da interação entre alunos, professor e pesquisador, sala de aula e famílias pesquisadas. Neste passo, cabe especificar que a educação química e os saberes culturais têm como proposta a interlocução entre o chão de sala<sup>2</sup>, no que tange conteúdos

---

<sup>2</sup>No ensino, existe o ideal e o real. Dentro do ideal há cronogramas, planejamentos, plano de trabalho, prazos e organização para que o ritmo do ano letivo seja completado dentro do calendário escolar, aprovado pela Secretaria de Educação. A realidade é que possuímos uma infinidade de situações que acontecem no ambiente, tais como: bullying, evasão escolar, falta de materiais básicos tanto do educando como do educador, ausência de responsáveis, crises de ansiedade, violências gritantes fora da escola (mas que refletem dentro dela); há ainda fome, drogas, desamores, pandemia e tudo isso se configura numa panela de pressão onde todos ficam sobrecarregados, mas temos que dar conta, fazer fluir o processo do meio escolar.

teóricos e práticos na química do sabão, com os saberes culturais presentes tanto nos alunos como nas famílias pesquisadas.

## **2. FERRAMENTAL CONCEITUAL**

Considerar os fenômenos presentes em uma mediação diligencia atenção aos atores humanos e não humanos que exercem ação no contexto observado. Assim, essa abordagem se inicia sobre o entendimento de que a mediação, na concepção latouriana, requer, de quem busca compreender esse conceito, o desprendimento de concepções que se têm arraigadas ao longo de toda uma formação. Por ser o indivíduo um aglomerado de influências, teorias e técnicas que são aplicadas em sua formação social e intelectual no decorrer de toda uma vida, requer um labor constante. Sendo a definição latouriana de mediação um olhar diferenciado sobre uma questão a qual já se está familiarizado, trata-se de uma (re)elaboração conceitual. Uma forma de pensamento, a elaboração de um motivo, que nada tem a ver com uma origem, um significante. É algo que precisa servir, que funcione, que seja como uma caixa de ferramentas, como dito por Foucault (2007).

### **2.1 O OLHAR LATOURIANO – A MEDIAÇÃO**

O entendimento sobre a mediação na óptica latouriana relaciona-se com fluidez de um evento, no qual o observador, também ator da ação, compreende a relevância dos agentes presentes. Latour (2000; 2001) defende as mediações em rede por meio de agenciamentos sendo o fator humano e não humano o causador dessas conexões, nessa constante, o professor como centro das atenções perde seu altar e passa a atuar também como aprendiz, uma vez que dentro dessa nova concepção, o saber não se conceitua mais como o domínio de uma definição tácita ou aplicabilidade, trata-se na verdade de uma vivência que se expande por todos os lados uma vez que tudo pode ser ensinado e aprendido. Neste caso, é preciso que se enfatize que não se está dizendo que a presença do professor é irrelevante, pelo contrário, a interação entre atores, todos eles, é necessária, isso porque o

processo de construção de conhecimentos precisa acontecer de forma constante sendo necessárias as ações dos atores para efetivação de redes.

Nessa ação, questionada, a qual validamos de “conhecimento”, Law a caracteriza:

...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. (Law, 2007, p. 3).

Desse modo, ainda conforme o entendimento de Latour (1994), ao segmentar os movimentos pertinentes na relação humanos e não humanos, o autor pontua sua proposição e a exemplifica didaticamente, expondo a capacidade de atuação de cada um em sua teoria “ator-rede”, na qual a participação e interação de cada objeto ou pessoa em um determinado ambiente possui relevância dentro do contexto no qual estão inseridos. Em Castells (2012), a forma como uma pessoa interage com outro humano ou objeto em um ambiente diferente do que está acostumado reflete de forma clara os efeitos de todo o cenário na reação desse indivíduo.

Latour defende, já de antemão, a contraposição de opor-se ao dualismo, com crítica a separação entre o lado de dentro e o de fora, podemos nos atrever a especificar que, no sentido mais amplo, a mediação seria a junção entre humanos e não humanos, por meio de associações oriundas de agenciamentos. Para avançarmos nessa perspectiva, salientamos que iremos abrir mão de vocábulos como tradução, translação, mediação técnica que aparecem nas obras de Latour e se fixar no termo “mediação”, e, desta forma, prestar atenção na simetria de direitos dos actantes.

Caminhando por essa(s) via(s), destacamos Lemos que enfatiza – “tradução, mediação, comunicação é toda ação que um actante faz a outro, implicando aí estratégias e interesses próprios na busca da estabilização

futura da rede ou da resolução da estratégia ou do objetivo” (LEMOS, 2013 p. 48). Ou seja, para Lemos é o diálogo que resulta na ação, causadora na formação de híbridos.

Já para Letícia Freire (2013), “o social é uma rede heterogênea, constituída não apenas de humanos, mas também de não humanos, de modo que ambos devem ser simetricamente considerados (FREIRE, 2013, p. 9).

Assim, pela capacidade ampla de se movimentar dentro do termo mediação, algo intrínseco nas obras de Latour, e debatida por estudiosos que fazem da obra latouriana uma complexa rede de (pré)definições, o termo “mediação” liga-se aos agenciamentos de grupos, associações por meio de ideias e ações que emergem buscando a estabilidade, onde vários intermediários sustentam toda uma rede, conforme Cardoso nos aponta “a mediação, a ação do meio, que interessa é aquela capaz de alterar a configuração dos polos, engendrando entidades e classes novas (CARDOSO, 2015 p.239), que complementa,

o trabalho de mediação, por sua vez, corresponde, no pensamento latouriano, a um acoplamento novo, vinculação que altera a própria forma da rede. Ao invés de se concentrar nas categorias, elabora uma subversão nas classes, instaura um conflito nas figuras, agita as fronteiras, deforma as formas. (CARDOSO, 2015, p. 241).

Ao trabalharmos a pesquisa no sentido amplo, sítio e escola, laboratórios e alunos, coisas e ideias, Latour é enfático,

enquanto considerarmos separadamente estas práticas, seremos realmente modernos, ou seja, estaremos abrindo sinceramente ao projeto da purificação crítica, ainda que este se desenvolva somente através da proliferação de híbridos (LATOURE, 1994, p. 16).

Daí a necessidade da quebra substancial da hegemonia enquanto educador que doravante se sucumbe ao púlpito da sala de aula, propagação de fórmulas e conceitos muitos deles intransponíveis para o educando.

Desta forma, ao utilizarmos as mediações no sentido que Latour as defende e da qual nos aproximamos, destacamos que elas permitem rastrear aquilo que não está pronto, que se constrói enquanto está sendo construído. Que os diversos actantes que compõe essa rede de agenciamentos e associações, é formada por várias mediações, achatamentos que derivam da junção daquilo que busca estabilização, e que, nesta perspectiva, vários intermediários emergem nas ações, conforme se movimenta esse tecido social, isso fica claro quando:

Por exemplo, em uma rede sociotécnica como um automóvel em deslocamento podemos ter como intermediário o pneu, o motor do carro, o volante, as engrenagens, a gasolina, etc. e como mediador, o condutor do veículo. Mas caso o pneu fure ou o motor pare de funcionar (isto é, caso ocorra uma reversão intermediário/mediador), teremos a irrupção de um novo mediador, que atua de forma nova, gera instabilidade e desloca a ênfase da ação de dirigir para a ação de resolver o problema técnico para poder continuar o percurso. Neste caso, parece claro que as categorias intermediário e mediador são próprias dos entes, isto é, parecem funcionar como categorias ontológicas. (CARDOSO, 2015 p. 263-264).

Assim, pretendemos fazer uso do termo mediação nesse trabalho, visando alcançar as relações postas em jogo e fazer reflexões que nos ajudem a nortear essa pesquisa.

Para adiantar um episódio como exemplo o que será tratado no livreto, apresentamos algo do que observamos, um aluno utilizando uma proveta para obter 10 mL de solução de hidróxido de sódio 50% (soda líquida) necessários para reagir com 70g de ácido dodecilbenzeno sulfônico (ácido sulfônico) cuja reação ácido-base produz um sal, o dodecilbenzenossulfonato de sódio e dão possibilidades da formação de micelas, estruturas responsáveis pela limpeza. Essa definição moderna tem a seu favor a objetividade. Chega-se rapidamente a um objetivo pré-determinado. Mas guarda o sério problema de desconsiderar, por inteiro, todo o processo de mediação. Não se trata apenas de um método de fabricação de detergente, seguindo uma fórmula. Ali a ação entre humanos e não humanos, temos a formação do híbrido. Há uma simetria, um plano, um eixo entre o olhar do

aluno, e o menisco da proveta – um autoriza a ação do outro, para que o processo seja exercido. A mediação que destacamos, é o achatamento proporcionado pela ação objeto e o sujeito sem a qual a hibridação não seria possível. Não é somente proporcionar micelas, mas cabe aqui darmos ênfase daquilo que nos apropriamos no sentido de avançar sempre por meio de conexões, ações estas que nos proporciona fazer agenciamentos, reconhecer os que nos autorizam, como a proveta e o menisco mencionados, bem como o olhar do aluno.

Fomos a campo, literalmente, e assim se deu a pesquisa. Nesse sentido, precisamos não só falar de híbridos, temos que ser. Caso contrário, tudo se desmorona. Pois fugir do dualismo é uma missão, conforme Redazzori nos defende:

foge-se do julgamento moralizante e do enquadramento estruturalista imposto pela modernidade no que diz respeito à necessidade de tratar as dicotomias existentes no mundo nos mesmos termos e nas mesmas medidas. Isto é, atores humanos e não humanos encontram-se no mesmo plano, têm a mesma importância. (REDAZZORI, 2017, p. 39- 40)

Seguimos, recrutando aliados, “já que a construção, nessa perspectiva, é um movimento que envolve uma imbricada rede de elementos humanos e não humanos que podem ser observados em interação permanente e que são recombinaados a todo momento”. (REDAZZORI, 2017 p.77),

Sendo os mediadores que fazem parte da ação, mobilizando, ou seja, os actantes, ou seja, realizam o ato – ação, pensando assim, uma bola parada no meio de campo, é apenas um objeto, mas caso alguém tenha a ação de interagir, “ela voltará a se mover (um ativo mediador) que funcionará como bola, mas esse chute depende de uma série de fatores: habilidades, velocidade, tática, entre outro”. (REDAZZORI, 2017 p.82), em que Latour (2000, p. 171) ratifica que “o movimento global da bola, de uma afirmação, de um artefato, dependerá até certo ponto da ação do autor”, ou seja, tal ação está vinculada a algo maior que o autor, neste caso, o coletivo.

Redazzori (2017, p. 84) no diz que a “mediação é um elo que faz com que humanos e não humanos sejam colocados em relação e possam agir sem hierarquias em um espaço plano”, aqui se faz presente a horizontalidade, em que o altar, o privilégio do “eu” não possui vez.

Para Latour (Rezzadori, 2017, p.92), Ciência e Sociedade, por exemplo, não devem ser encaradas como algo pronto e acabado [...] para compreender essa dinâmica, não basta saber como se liga um ponto a outro [...]. É necessário também definir o plano invariante que reúne todas essas operações. Nessa conjuntura, o ir e vir por estas redes, conforme Latour (2001, p.176), que “arregimenta uma multiplicidade de agentes num todo estável e coerente”. Daí o surgimento de **referência circulante** (LATOURE,2001), de uma expedição na floresta amazônica.

Toda essa dinâmica se faz presente na pesquisa, que interliga pesquisador, professor, alunos, sitiantes, estradas, informações, negociações, vidrarias e reagentes.

Seguindo nesta análise, ao acompanharmos as famílias do campo, tivemos a oportunidade de construirmos laços. Adentrar num ambiente ao qual não temos vínculo requer todo um cuidado para a formação de uma identidade. Não se trata de uma entrevista, mas de diálogos que precisam ganhar força, adquirir confiança. Claro que a presença do pesquisador modifica o espaço, exigir neutralidade nesse processo é complicado, porém essa é a ferramenta que fazemos uso – aproximação. Foi por meio dessa construção, que atribuímos a mediação, a formação de vínculos, que proporcionou ao final, a ida dos alunos a propriedade rural. Ou seja, seguimos as trilhas originadas pelas diversas associações, ora estabilizadas, ora desestabilizadas, formando híbridos por meio de agenciamentos. Esse achatamento das ações entre atores humanos e não humanos no sentido de dar conta, alcançar a estabilização, é o que se caracteriza pela mediação – mediações em rede. Latour (2001) enfatiza a questão dos que provocam alterações, aquele que modifica – aquele que é capaz de fazer mudanças na ação, pela ação pelo intermédio de um mediador, modificador é também

modificado. Esses eventos se constituem em uma reorganização das redes. Observamos que o termo mediador se constitui, para a nossa pesquisa, como as ferramentas utilizadas, as vidrarias, os artigos e livros didáticos, os cenários... Procurando assim proporcionar ao aluno espaços para as mediações, um modo de avançar nos conhecimentos.

## **2.2. O PENSAR DO PESQUISADOR**

Os muros escolares sempre me incomodaram, não só os de tijolos e reboco, mas principalmente os invisíveis, os ignorados. Diante dessas inquietações, como tornar isso um catalisador para novas possibilidades? Num ambiente compartimentado como uma escola, desde disciplinas, áreas e registros que nos controlam? Para nos auxiliar, tomamos emprestado como propulsor, o excerto de Oliveira:

Fazer uso da articulação entre as “teorias” latourianas e a pesquisa de campo nas escolas do Ensino Médio, na qual tal articulação dá-se não por sua versão de enunciado, mas pela possibilidade da transgressão de seu uso e pela perspectiva de translação, da tradução de todo um contexto de utilização (OLIVEIRA, 2006 p. 165)

A partir desse engajamento, pretendemos por meio desse olhar latouriano, (re)significar nossas práticas, bem como colocá-las em movimento, pois, “nessa tendência de pensamento, não se faz qualquer distinção de valor entre alta e baixa cultura” (OLIVEIRA, 2006 p.165), pois acreditamos, conforme orienta Oliveira, tomarmos como base a noção de rede de relações, de associações que superem a noção da dicotomia sujeito/objeto, para pensar numa possibilidade de

mundo como uma rede de relações, que opera dentro de um jogo constante de referências que podem: alinhar-se e desalinhar-se constantemente; combinarem-se e fornecer possibilidade de uma circulação de interesses discursivos, políticos, econômicos e de poder (OLIVEIRA, 2006, p. 166)

E, que isso pode ser rompido, e assim o estático se desmorona diante da não modernidade latouriana, em que a pesquisa desenvolvida tende a ficar cada vez menos específica a uma disciplina demarcada pelas

instituições reguladoras que compartimento a tudo e a todos a fluidez no caso, é o que dá significado a toda rede exposta.

Hewiit (2011), ao abordar essa diferenciação de olhares e a busca por novas percepções e entendimentos sobre um objeto pesquisado, explica que é necessário considerar em qualquer processo de produção a mecânica envolvida, ou seja, é imprescindível que se leve em conta em um processo de produção, a forma adotada para executar os passos estabelecidos até chegar ao resultado final. Essa observação pura e simples não ocorre à toa: é ela quem permite ao pesquisador um vislumbre de todos os processos adotados, desde os práticos até os mais subjetivos.

A intervenção nesse processo pode representar uma nova influência que, por vezes pode representar certa perda de elementos culturais, contudo, também agrega, cria novas influências, faz do indivíduo o que ele já é, uma soma de múltiplas intervenções, saberes e crenças.

O senso comum que imagina a escola como um local com função específica, sem falhas e que é em partes responsável por formar médicos, advogados, engenheiros e professores, delega a essa instituição uma responsabilidade no processo de formação das pessoas e, muitas vezes, tira dos demais espaços da comunidade a sua coparticipação na construção do educando.

Mas afinal, o conhecimento é o aprendizado e domínio de teorias complexas, decifrar textos intrincados e quase impenetráveis? Se assim for, é preciso que se diga que boa parte da população não possui conhecimento algum, no entanto, se for adotado um pensamento mais receptivo à percepção sobre o que é o conhecimento, e se for compreendido que todos têm algo a ensinar, então a escola estende as suas fronteiras e todos em uma comunidade passam a ser aptos a ensinar e a aprender.

### **2.3. A MEMÓRIA COLETIVA**

O conceito de memória é crucial porque nela se cruzam passado, presente e futuro, temporalidades e espacialidades, monumentalização e documentação, dimensões materiais e simbólicas, identidade e projetos. É crucial porque na memória se entrecruzam a lembrança e o esquecimento, o pessoal e o coletivo, o indivíduo e a sociedade, o público e o privado, o sagrado e profano. Crucial porque a memória se entrelaça registro e invenção, fidelidade e mobilidade, dado e construção, história e ficção, revelação e ocultação. A memória é o conjunto interligado entre tempo e lembranças passadas e presentes do ser humano, que contribui para o entendimento das transformações e acontecimentos sociais ocorridos (PORTELLI, 1997).

Para além disso, a memória não deixa de ser ela própria um campo de disputas, narrativas e significâncias muito próprias. Michael Pollak destaca como a memória coletiva tende a entrar em constante debate com os sujeitos, apagando e marginalizando as memórias pessoais frente às coletivas, “oficiais” (POLLAK, 1989). Acima de tudo, porém, a afirmação do que é “digno de lembrança”, dentro da memória particular e social, é a base fundamental da identidade e dos elementos de significância que um sujeito atribui a seu mundo (POLLAK, 1992).

Para tanto, estando diante de tais apontamentos, destacamos a oralidade que é descrita no demonstrativo dessa pesquisa, da mesma forma que são representadas as ações e contribuições de todos os atores envolvidos seja através das memórias ou por meio das ações que aqui foram registradas. Desse modo, constatamos a contribuição desses atores, que estando de certa forma conectados nessa rede, ora aprendem, ora ensinam, fomentando uma co-ação híbrida de integração onde o compartilhamento do saberes são efetivados.

## 2.4. A INSPIRAÇÃO ETNOGRÁFICA

E como sair das exatas, da química dura, do automático professor/escola, 15 turmas/600 alunos, provas/notas/registros e desenvolver um trabalho com traços etnográficos? Diríamos que não é sozinho que daremos conta, nesse sentido, angariar aliados é o primeiro passo, para conseguirmos dar conta em parte desse emaranhado, da caixa de pandora que está aberta.

Agora que ela foi aberta, espalhando pragas e maldições, pecados e doenças, só há uma coisa a fazer: mergulhar na caixa quase vazia, para resgatar aquilo que, segundo a lenda venerável, ficou lá no fundo – sim, a *esperança*. A profundidade é demasiada para mim, não quer ajudar-me na tarefa? Não quer dar-me uma mãozinha? (LATOUR, 2001, p. 37)

Latour fala sobre os programas fortes de sociologia apoiado em Bloor (1978), em tom de crítica. Para Latour, nenhum estudo poderia merecer o nome de sociologia ou história das ciências caso não levasse em conta tanto o contexto social quanto o conteúdo científico, e isso também nas ciências teóricas, como a matemática (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 22)

Cumpra admitir que uma regra de método – em desuso se estudam os pobres, a quem o etnólogo arrasa com seus comentários – renova-se quando se estudam as elites que bombardeiam o pesquisador com sua metalinguagem. Quantos antropólogos escrevem livros, teses ou artigos que são lidos, comentados e criticados pelas pessoas que eles estudaram? Quantos etnólogos interrogam as pessoas que são mais fortes, mais falantes, mais ricas e mais influentes em seu próprio mundo universitário? A antropologia dos pobres sabe hoje que deve estabelecer com informantes – durante tanto tempo por ela parasitados – relações de igual para igual. (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 27)

Usamos de Latour para encorajar-nos, em “A vida de laboratório” (1997), como antropólogo, Latour parte para dentro de um laboratório sofisticado, onde permaneceu por dois anos, tendo que se apropriar de

linguagens aparentemente exóticas (caixas-pretas) para poder entender códigos, fórmulas e estruturas químicas complexas... Assim, de certa forma, fizemos o caminho inverso, enquanto professor de química, acostumado com exercícios, reações e fórmulas, aceitamos o desafio dessa mutação, uma metamorfose, afinal, não é fácil movimentar uma área do cérebro, quieta por mais de quatro décadas a lidar com uma linguagem filosófica, e de tantas veredas. Contudo, “entre o sociólogo falastrão e o ator, é melhor confiar no ator. Entre o sociólogo que põe ordem e o ator que acrescenta desordem, é melhor confiar no ator” (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 28)

Assim, percorremos a construção dessa rede, envolvendo tantos atores que compõe a pesquisa, visto que isolados não fomentam narrativas, ideias, não compactuam de trocas (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p.28). Dito isso, as respostas que emergem na construção dos fatos, as inscrições, os inscritesores, “dependem ao mesmo tempo do contexto no qual são utilizados e das negociações”, Latour (1997 p.152) o ‘diário’ é um fato.

Nessa senda, Latour compartilha que:

O primeiro contato com o laboratório nos permitiu estabelecer o papel central que nele desempenha a inscrição literária. Nele são permanentemente produzidos documentos de natureza diversa, tendo por finalidade, operar uma transformação que lhes confere ou subtrai o estatuto de fato científico (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 159).

E assim, buscamos não só produzir, arregimentar associações, agenciar ideias, proporcionar fatos, mas entendê-los, por meio das microações e processos de engendrar tais acontecimentos.

Uma forma de examinar os microprocessos que intervêm na construção de um fato de ciência consiste em observar como se desenvolvem conversas e discussões entre membros do laboratório (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p.163).

Bem, nosso laboratório em ação é muito amplo, complexo e com uma quantidade de atores humanos e não humanos muito grande e intensa, e por mais que tenhamos feitos esforços, no sentido de anotar, gravar, tomar nota, fotografar, enfim, registrar, confessamos que não demos conta de tudo,

aliás esse “conta” é o que foi possível, dentro das rotinas que estamos inseridos.

O que nos motivou?

Os pesquisadores podem muito bem falar de seu interesse pela solução de problemas difíceis, de seu desejo de obter um cargo, de sua vontade de resolver as misérias da humanidade, de seu prazer em manipular instrumentos científicos ou mesmo da busca do puro conhecimento. As diferentes expressões das motivações são os temas de configuração psicológica, climas ideológicos, pressões de grupo, da moda, de nacionalidade etc. Como o ciclo de credibilidade é um círculo único através do qual uma forma de crédito pode ser convertida em outra, pouco importa que os cientistas coloquem em primeiro lugar, para justificar suas motivações, o amor pela ciência ou o financiamento. (LATOURET; WOOLGAR, 1997, p. 235).

Sabendo dos crivos a serem cumpridos, das ratificações necessárias, pautamos nossa pesquisa pela evolução de ações simétricas, justamente para tornar um espaço tão heterogêneo (sítio e escola – aluno e professor – vidrarias e reagentes – instituições e ideias) em um campo horizontal, castrando dicotomias e elevações de castas, justamente para podermos percorrer dando enfoque aos actantes, humanos e não humanos. Acreditamos com base nos referenciais que a formação de híbridos se dá por mediações, ora por mediadores, ora por intermediários que vigoram, e nessa pegada, enxergar o horizonte que prospecta possibilidades, por isso o olhar planar.

Assim,

A classificação, a coleta e a documentação são operações caras, raramente coroadas de sucesso. Qualquer cochilo pode mergulhar um enunciado em nova confusão. Isso acontece porque um enunciado existe, não por si mesmo, mas no campo agonístico constituído pelos laboratórios que se esforçam por fazer diminuir seu próprio ruído. O enunciado irá emergir do campo ou vai mergulhar na massa da literatura sobre o tema? [...] Muitos poucos enunciados são operados por todos os que fazem parte da área, porque sua utilização engendra uma economia enorme na manipulação de dados ou de enunciados [...] a emergência de fatos a partir do ruído do

fundo – muitas vezes são coroados com grande pompa pelo prêmio Nobel. (LATOURET; WOOLGAR, 1997, p. 283).

Todo pesquisador é participante, no caso da figura que se instalou como professor/pesquisador no meio escolar se configurou como nativo/ativo, no sentido de várias vestimentas, afinal teve seu papel enquanto professor de turma, bem como de pesquisador. Uma difícil tarefa, que ora procurava exercer um, ora outro, ora que não sabia se era um, ou se era outro. E o trabalho percorrendo essas lacunas, anotações, formalidades, registros de aulas, lançar notas, registro de conteúdos, tomar notas das ações via etnografia, enfim, calçando sapatos da antropologia, mas sem tirar os pés do chão, diria arrastando, sem fazer barulhos. Contudo, nos atrevemos enquanto pesquisador/orientador a permear outras áreas, mas essa é nossa proposta, que perpassa a questão da interdisciplinaridade e da contextualização – é fazer acontecer o fluxo por meio de redes.

Como estipulado no início do parágrafo anterior, já na pesquisa de campo relativa aos colonos, a vestimenta era somente de pesquisador, porém nada simples. Se envolver em uma pesquisa etnográfica é complexo e desafiador. Assim, cabe dizer que dentro do aspecto etnográfico, assumimos o fator observador no aspecto cultural, dando ênfase aos relatos, memórias e ações daqueles que dão vida a questão do fazer sabão. Ao relatarmos as vozes e ações ao qual nos deparamos, procuramos entender como esse ator fez e faz parte da vida dessas famílias, como a do Seu Carlos e Dona Alaíde, Seu Valter e Dona Elza.

Nessa abordagem, recorreremos a Geertz (1978), que vê na cultura aquilo que a ciência não dá conta, assim, o meio cultural ao qual estivemos nas famílias do campo, requereu cuidados no sentido conhecer suas crenças, seus passos, pois não nos é dada a autorização de interferência.

“O conceito de cultura que eu defendo, é essencialmente semiótico. Acreditando, como Max Weber, que o homem é um animal amarrado a teias de significado que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise;

portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado.” (GEERTZ, 1978 p. 15)

Longe de uma descrição densa, mas que caminhou ao ponto de formar textos baseados nas narrativas, assumimos tal postura etnográfica, procuramos interpretar os movimentos, buscando dar concreticidade aos fatos, fazendo com que dessa forma, as ações descritas tenham seus sentidos bem exemplificados, sem perder de fato, os fatos formados pelas ações via mediação.

Propomos indagações daquilo que colhemos, daquilo que conseguimos descrever, interpretar, e assim proporcionar outras ações futuras, outras redes a se conectarem. Nesse contexto, a figura do pesquisador teve participação direta na coleta e descrição dos fatos, bem como participação nas ações e fatos fabricados, no que tange o espaço escolar.

### **3. MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DO LIVRETO**

Com a realização dessa pesquisa, surge a oportunidade de construção de um livreto no qual são sintetizadas informações a respeito da temática apresentada, compreendendo que a sua elaboração se torna uma possibilidade de expor mais incisivamente sobre o objeto de estudo dessa dissertação.

Sobre a estilística desse produto, é possível dizer que se trata de livro de pequeno porte com estrutura que difere do livro em decorrência da sua estrutura menor e mais objetiva, que, por conter um número reduzido de páginas, tende a ser de leitura mais rápida, porém, isso não significa simploriedade. Seu formato pode lembrar um cordel, contudo, sua escrita se difere desse gênero tendo em vista o desuso de rimas e versos mais cantáveis, como comumente ocorre no cordel. Entretanto, é relevante dizer que, dada a sua objetividade, sua linguagem contribui de forma considerável para a construção de demonstrativos e produtos de textos dissertativos, uma vez que em sua redação, há a ampla possibilidade de linguagem acadêmica, que defina de forma objetiva os escopos de descrição ou narrativa de uma determinada pesquisa.

A composição do livreto, que produziu texto dissertativo, consiste em uma apresentação breve da temática junto à sua forma de estruturação. Indo ao seu conteúdo, sua introdução enfatiza as mediações sociais e os materiais didáticos e paradidáticos que auxiliaram na realização da pesquisa. Seguidamente, descrevem-se as ações que foram vivenciadas no decorrer dessa pesquisa como as visitas realizadas ao sítio, as conversas tidas com seus moradores e também as aulas na escola com os alunos e demais fatores que sempre estiveram presentes no curso desse processo. A reflexão sobre todos esses eventos fabricados auxilia na estruturação do livreto que se apresenta como o produto de toda essa mediação, no qual os saberes compartilhados e os aprendizados alcançados ganham destaque. Contudo, de que forma essas narrativas podem ser provocativas, no sentido de fomentar ideias, possibilitar novas conexões, proporcionar conhecimento?

Nessa perspectiva, o livreto fornece pistas para que colegas de profissão possam ver no prosseguir de suas formações, bem como na compreensão das relações e mediações das diferentes áreas que constituem o processo educacional, não somente formas de contextualizar, ou promover uma espécie de interdisciplinaridade, mas promover vínculos, oportunizar vias que possam ser contempladas por todos que estão no contexto ora aprendendo, ora ensinando, formalizando o não dualismo, promovendo a força dos agenciamentos entre humanos e não humanos, conforme potencializa Latour (2000, 2001).

Acreditamos que essa seja uma maneira de fazer fluir a construção do saber, em que todos os atores se conectam e se tornam actantes de um processo, foi desta maneira que construímos as relações entre os laboratórios, os produtos de limpeza, os alunos, as famílias do campo, as instituições. As mediações, as negociações, os vínculos, as aproximações são muito potentes para avançarmos na formação, seja de um conteúdo, de um trabalho em grupo, de uma pesquisa dentro de um processo educacional.

#### **4. LOCAIS DA PESQUISA – escola e sítio**

No entendimento de Deleuze (1988), “o ato de pensar não decorre de uma possibilidade simples e natural”. Ou seja, a fluidez que se ambiciona no decorrer da realização da pesquisa, para ocorrer de forma natural e bem articulada, requer do pesquisador um olhar aguçado ao local no qual a pesquisa vai acontecer, compreendendo dessa forma que o local tende, por meio de seus atores envolvidos, contar a sua história.

No ato de uma observação, é pertinente que o observador tenha em mente a necessidade de adentrar no cenário da observação, aberto ao entendimento de que ao pesquisador/observador não cabe a “catequização” do meio observado, nem tampouco a interferência quanto aos métodos utilizados no ambiente. Desta forma, contamos com dois cenários: escola e sítio, e,

seguindo as trilhas da circulação dos fatos, saberemos reconstruir, vaso após vaso, o sistema circulatório completo da ciência. A noção de uma ciência isolada do resto da sociedade se tornará tão absurda quanto a ideia de um sistema arterial desconectado do sistema venoso. Mesmo a noção de um “coração” conceitual da ciência assumirá um sentido complementar novo depois de começarmos a examinar a farta vascularização que dá vida às disciplinas científicas. (LATOURE, 2001, p. 97)

Assim, ao invés de gastar energia cavando túneis entre a escola e os colonos, entre a sala de aula e o laboratório da escola, entre as ideias e as ações, avançamos para conexões na superfície em vales existentes, poucos explorados.

Conforme aponta Latour (2001, p. 107), o “que importa nessa operação de translação não é unicamente a fusão de interesses”, mas sim, “a criação de uma nova mistura, o laboratório”, pois “seria inútil estudar uma única negociação ou translação isoladamente”. Nesse sentido, trabalhamos em várias frentes, negociações para os acontecimentos, sejam as aulas de laboratório, os acompanhamentos das famílias do campo, enfim, fizemos políticas, articulamos no sentido de agenciar, arregimentar, convencer e isso não é nada trivial e acessível como almejamos.

Dito isso, ressaltamos que a quantidade de atores que entram em cena nessa pesquisa, é quase que imensurável. E não é nosso propósito fazer contagem dos que atuam, e sim dar significados as suas ações, observando que a temática tensoativos foi o que permitiu essa costura num olhar mais amplo e como defendemos o não dualismo, a não hierarquização de saberes e de locais, e que ao referenciarmos os locais de pesquisa sendo escola ou área rural, é apenas no sentido de reorganização da pesquisa, da escrita, facilitando a leitura e interpretação do que foi realizado. Destacamos que a caracterização do espaço não escolar mais detalhado é no sentido de passar ao leitor uma melhor caracterização de onde percorremos e assim tentar proporcionar melhor a configuração dos cenários envolvidos na pesquisa. Cada ponto destacado a seguir, como a antiga estação ferroviária dariam dentro dos Estudos Culturais, inúmeras referências e críticas de como a sociedade “moderna” se construiu, se constrói. Essa inquietação é pertinente, mas devido à especificação do trabalho, vamos delinear a pesquisa, ou seja, sitiantes, alunos, professor, instituições, bolhas e redes.

Nesse sentido, descrevemos a escola como um espaço de construção. Iniciamos em 1995, do tempo que só existia o técnico em contabilidade, no noturno. Hoje contamos com 26 turmas, nos períodos da manhã, tarde e noite. Éramos fim de linha, após o colégio era somente mato, e seguindo em frente se chegava a Maringá. A cidade cresceu e hoje somos uma escola central. Desde 2018, o colégio também incorporou o ensino fundamental II, e até então, era somente ensino médio. A cidade de Paiçandu possui o rótulo de cidade dormitório, muito comum a regiões metropolitanas. Salientamos que quando se fala em regiões periféricas a grandes centros, vivemos diversos problemas sociais que são empurrados para essas beiras da cidade grande. Daí nossa luta dentro do campo escolar para que possamos ter a dignidade de emancipar pessoas e não se submeter aos caprichos dos elitizados.

Nessa construção e inspiração, tendo o fazer sabão com tamanha significação, atrevemo-nos a ir de encontro com famílias que usavam dessa cultura/ciência para suprir sua higiene básica, e também para obter renda.

E assim surgiu a oportunidade de colocar alunos que tiveram teoria e prática das reações e formações de micelas no âmbito dos detergentes, o qual descrevemos como tensoativos, e pessoas da zona rural de Água Boa, distrito de Paiçandu, que, além da técnica de fazer sabão caseiro, são carregados de histórias a qual essa pesquisa se apropriou como as narrativas do Seu Carlos de quando era feita a dicuada “sabão de cinzas”, até os dias de hoje em que se usa “soda em escama”, um produto já industrializado para fazer o sabão caseiro, como o da Dona Elza.

Água Boa, é um distrito que fica a 8 Km de Paiçandu. Tem como característica pequenas propriedades rurais, algumas ruas, duas vendas, a igreja imponente, um ponto de ônibus e as ruínas da antiga estação de trem. As imagens que trazemos em especial do distrito, são no sentido de melhor caracterização do trabalho, uma forma de evidenciar os caminhos percorridos.

Água Boa se desenvolveu rente aos trilhos da rede ferroviária construída em 1958 (figura 01), última parada da locomotiva a vapor antes de seguir até Cianorte, pois contava com uma caixa d’água para resfriamento das caldeiras da “Maria Fumaça” apelido da locomotiva que fazia a linha Ourinhos-Cianorte. Aos poucos, a densa floresta ao redor da estação foi derrubada, dando lugar à agricultura, em especial a do café.



Figura 01 - Imagem externa da estação ferroviária – Distrito de Água Boa

**Fonte:** o autor

Infelizmente, o transporte ferroviário entrou em desuso em favorecimento ao transporte rodoviário no período do governo Juscelino Kubitschek, daí vieram as geadas como a de julho de 1975, que ficou conhecida como “geada negra”, que dizimou as plantações de café.

Atualmente, o distrito de Água Boa é conhecido nacionalmente pela qualidade da água subterrânea. Segundo estudos técnicos, a água é rica em vanádio, elemento químico raro, sendo utilizado no tratamento de várias doenças.

A paisagem chama a atenção, circundada por morros e com vários cursos de água, é outro atrativo para a indústria do turismo que está crescendo, já conta com trilhas ecológicas, que fazem parte do calendário municipal, denominadas de circuito da natureza, pousadas e pequenos parques aquáticos, como a prainha São Carlos, o rancho Velho Oeste e o Reino Encantado. Essa descrição retrata um ciclo, as transformações das pequenas propriedades, visto que a soja, cultura predominante atualmente, exige grandes áreas e maquinários modernos. Faz parte do caminho percorrido na fabricação dos fatos dessa pesquisa.

Essa caracterização por sua vez decorre da possibilidade de saber que pode ser compartilhado a partir de cenário que destoa daquele ao qual já se está habituado, onde novas possibilidades de interação eclodem fazendo surgir com elas, formas de aprendizado, que mesmo não sendo convencional, promovem o saber de todos os lados. Nesse sentido, cabe dizer que, mesmo o cenário apresentado divergindo do formato basilar de uma escola, com suas paredes e carteiras, há ainda que se considerar que o saber ali compartilhado entre moradores, professor, pesquisador e alunos é válido na mesma proporção dos conteúdos e conceitos que são estudados no ambiente escolar, tendo sua validação afirmada no saber cultural que se ratifica na prática executada pelos moradores.

Com isso, há que se sustentar, conforme cita Bauman (2001) que a tentativa de ressignificar cenários, eventos e pessoas torna todo um processo de pesquisa inválido, a condição de pesquisador exige de quem a executa cuidado e reverência pela coisa, local ou pessoa observada, e nessa

perspectiva a reverência de que se fala nem de longe se achega à necessidade de uma curvatura social, em que a carga de vivência já pertencente ao pesquisador precisa ser esquecida, longe disso, trata-se tão somente da preservação de suas opiniões e da sua necessidade em compreender que aquilo que lhe é mostrado não é errado; é somente executado de uma forma que destoa da sua maneira de fazer o mesmo.

Para tanto, recorremos a Geertz, que nos diz:

Não sei se é exatamente dessa forma que todos os conceitos científicos basicamente importantes se desenvolvem. Todavia, esse padrão se confirma no caso de conceito de cultura, em torno do qual surgiu todo o estudo da antropologia [...]. É justamente a essa redução do conceito de cultura a uma dimensão justa, que realmente assegure a sua importância continuada em vez de debilitá-lo.(GEERTZ, 1978, p. 14).

Assim, reconhecemos que ao nos apropriarmos das narrativas e ações dos moradores do distrito de Água Boa que estão nessa pesquisa, estamos fazendo um recorte de algo muito complexo que envolve suas culturas, vivências, e que buscamos dessa forma contextualizar aquilo que foi possível por meio das visitas. Não somos colonos nativos e nem é ser nossa função, desta forma em concordância com Geertz, assumimos a “cultura como sendo essas teias e a sua análise; portanto não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado” (GEERTZ, 1978, p. 15).

Esse entendimento que se leva aos locais de pesquisa onde esse estudo acontece, seja na escola com os alunos, ou no sítio com os seus moradores, compreendendo que as mediações ali efetivadas beneficiam tanto receptores quanto emissores, reconhecendo acima de tudo que todos os atores, estão aptos a compartilhar e também a aprender com o outro.

Contudo, vale ressaltar que “não importa quanto modifiquemos a noção de referência, se não formos capazes também de alterar nossa compreensão daquilo que as entidades do mundo realizam quando entram em contato com a comunidade científica e começam a ser socializadas no coletivo” (LATOURET, 2001, p. 134). Acorados em Latour (2001, p. 222), “ao abandonar o dualismo, nossa intenção não é atirar tudo na mesma panela e apagar os traços característicos das diversas partes que integram o coletivo”,

isto não está atrelado a subjetividade, mas o não desmembramento de sujeitos e objetos, e desta forma priorizar os movimentos, no qual o coletivo prospecta no tecido social.

Por fim, o experimento é um evento, ou melhor, diversos acontecimentos e não a mera recombinação de uma lista fixa de ingredientes prévios, conforme aponta Latour (2001, p. 163), e esperamos por meio desses locais, fomentar ideias e ações no sentido formar híbridos, pela ação de humanos e não humanos, sendo esta uma forma de avançarmos enquanto aluno, enquanto professor por meio das relações que buscamos construir.

## 5. DA PESQUISA

A minha origem, o local onde fui construído, os valores, me proporcionaram a enxergar nas relações, nas pessoas uma riqueza de emoções, de possibilidades, de construção do ser cultural, como um processo amplo, ininterrupto.<sup>3</sup>

Deste modo, ao notar que durante o desenvolvimento da temática tensoativos que funcionava como despedida de final de ano letivo, em que eram confeccionados produtos de limpeza, e os alunos sempre relatavam como a avó, a tia, fazia o sabão “caseiro”, surgiu a oportunidade de trabalharmos nessa perspectiva, tendo a química como produtora de significados, que vasculariza na sala de aula e para fora da sala de aula, por isso não apenas transformar isso em conteúdo, mas conectar com outros que dominavam desse saber, que possuíam outras maneiras de produzir sabão. Não se trata de uma contextualização daquilo que vemos enquanto conteúdo, mas de toda forma que possibilitou o trabalho realizado, dando ênfase na possibilidade de compreender a utilização e aplicabilidade de conteúdos químicos, em um contexto que se diferencia do correr escolar com tópicos e exercícios baseados em livros didáticos e planejamentos engessados. Em conformidade com Freire (1981, p. 81), “é fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal maneira que num dado momento a tua fala seja a tua prática”.

A riqueza de informações, o poder daquilo dito como “popular” tem uma capacidade enorme de agenciamentos. Por isso,

no caso dos trabalhos de campo, reconhecemos a importância de uma metodologia ‘geradora de dados’, na qual o pesquisador dá liberdade para que o informante fale segundo a

---

<sup>3</sup>Nasci dentro de uma escola pública, em Diamante do Norte-PR, onde morei até os 21 anos. Apesar da situação precária da singela casa de madeira de três cômodos, cresci tendo no meu quintal quadras poliesportivas, laboratório de ciências e, acompanhando minha mãe que era zeladora/caseira o tempo todo, via o mundo dos alunos, dos professores, das quermesses, dos jogos e campeonatos, feiras de ciências, biblioteca e, claro, o refeitório.

sua própria lógica e conceitos, sem impor ou introduzir conceitos pré-concebidos ou esperados. (PINHEIRO; GIORDAN, 2010, p. 364).

Desta forma, considerando que o espaço escolar não se constitui em algo isolado, cercado de muros, com seres confinados numa sala de aula, cujo conteúdo segue um planejamento rígido e enrijecido, surgiu a oportunidade de conectar a temática de tensoativos, no sentido de dialogar com outros saberes, outros olhares, no caso, famílias do campo.

Uma pequena cooperativa de agricultores, no distrito de Água Boa, que tem sua história relacionada com Paiçandu, serviu de cenário para a estruturação de relações entre os moradores desse distrito e os alunos. Um contato estabelecido entre cooperados passou o contato da senhora Bete, atual presidente da cooperativa. Mantivemos contato por dois meses via aplicativo de mensagens, expondo nossa intenção de nos aproximarmos de famílias que fizessem produtos de limpeza, e obtendo informações sobre as pessoas que possivelmente participariam desse processo.

Desse contato, surgiram duas famílias que participaram desse processo. Com isso, foi feito o primeiro contato com o Seu Carlos e Dona Alaíde, assim como Seu Valter e Dona Elza, pessoas receptivas e que se mostraram abertas ao compartilhamento daquilo que dominavam: a arte de fazer sabão caseiro. Os proprietários cultivam hortaliças, criam animais, tendo as vassouras caipiras como principal fonte de renda.

Nos relatos sobre a vida do casal Valter e Elza, percebemos que a produção de sabão artesanal acompanha o casal há muito tempo e a arte em si é dominada por Dona Elza, que separa cuidadosamente as suas coisas e exerce essa tarefa com maestria. Conseguimos entender que Dona Elza e Seu Valter também ensinam — mesmo que sem a compreensão do que venha a ser essa tarefa, os dois educam.

Pinheiro e Giordan (2010, p. 356), enfatizam os saberes tradicionais: “esses saberes constituem um grupo especial para investigação porque neles encontramos percursos epistemológicos e resultados que são muitas vezes reforçados pelos saberes da ciência”.

Todos esses elementos são parte de um contexto relevante que produz um compartilhamento que vai e volta alcançando todos e se fortificando à medida que as hibridações são formadas. Nesse meio onde a mediação ocorre, não se tem um capitão, alguém que seja o “o orientador”, ou “o facilitador” — todos têm sua função, todos integram o espaço do saber e são relevantes para a educação.

Continuamente, percebemos que, estando com a responsabilidade de lecionar, é preciso que o professor compreenda que a sua interação com os alunos não ocorrerá sob um viés hierárquico no qual o docente se encontra em um pedestal e é detentor de todo o saber. O professor, enquanto compartilhador do saber deve se manter aberto ao que lhe é repassado pelos alunos, compreendendo que a troca que ocorre entre todos propicia aprendizado para todos os envolvidos (MALISKA, 2012).

É preciso pensar que a educação tende a ocorrer de múltiplas formas e, se observada com cuidado, será possível perceber que, dada a dinamicidade do contexto social das mediações das quais fazemos parte, é natural que a oferta educacional se desvincule de sua forma cristalizada, passando a contemplar posicionamentos mais conectados com o cenário atual. Contudo, ao não tornar horizontal o compartilhamento do saber que se imagina ter acesso, o que se tem é uma grande promoção de desigualdade na qual quem não consegue alcançar as formas pelas quais se aprende nos dias atuais, passa a ser excluído, tachado de incapaz, inapto e sem formação.

Logo, entendemos que o conhecimento não traz marcas que demarcam a sua origem, que apontam o seu nascedouro e que o desenham como algo sublime, puro e objetivamente voltado para uma percepção purista de um determinado objeto. Pelo contrário, a construção do conhecimento advém do contraste entre experiências, do embate entre formas de execução de um mesmo processo que, por fim, resultam em uma prática executada em diferentes grupos. A natureza do saber não se orienta unicamente pela aplicabilidade do método, mas também pela mediação do sujeito com todos os atores humanos e não humanos que integram determinado meio e que complementam o sentido do que está em análise.

Assim, para que esses atores funcionassem, foi preciso arregimentar ideias, pessoas, objetos, e conforme descreve Latour: “A arregimentação de aliados, o assentamento de muitas referências, a ação exercida sobre 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”. (LATOURE, 2000, p. 75).

Não queremos com isso profetizar, bater o martelo, trucar achando que o três e copas já é suficiente, claro que não, mas conseguir prospectar e formar aliados. A seguir, a amostragem dos fatos, de como esses laços foram construídos, com os sitiantes, alunos, professor, pesquisador e instituições se conectaram. Essa pesquisa depende dessas amarrações que não são estáticas, e nem é nosso intuito que elas sejam.

## **5.1 OS CONTATOS**

A menção sobre a forma como foram estabelecidos os contatos dentro da perspectiva do presente trabalho é uma ação pertinente para a compreensão quanto à consolidação destes. Para tanto, faz-se um caminho inverso na procura de demarcar os pontos que nessa caminhada, apontam para o surgimento e ação de cada um destes, assim, a retratação dos agenciamentos e os atores envolvidos na fabricação dos fatos deve ser cuidadosa, pois o processo não se restringe aos alunos, professor, pesquisador e famílias do campo. Até que se chegasse a tal ponto, inúmeras negociações aconteceram, para tanto, se destaca inicialmente as instituições de ensino a qual o projeto de Mestrado Profissional estava conectado, sendo estas o Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis e a Universidade Estadual de Londrina, pois nessa modalidade de pós-graduação era requisito estar atuando como docente. No entanto, para que esse ingresso fosse possível, foi necessário um contato prévio com demais colegas de docência, para ajustes de horários e demais detalhes que precisariam estar acertados. Tive que mudar dias para poder assistir e participar das aulas. Cita-se também a estrada, o automóvel, o trajeto ida e volta (Paiçandu-PR/Londrina-PR), as salas de aula tanto da escola, onde a pesquisa era desenvolvida,

quanto da universidade, os colegas de turma, os professores, orientando e orientador, ou seja, as inúmeras mediações formadas, em busca da estabilização derivada pela ação entre humanos e não-humanos que por meio dos contatos, as ações puderam ser efetivadas. Todos esses movimentos, associações, arranjos, desarranjos e rearranjos são os elementos que queremos enfatizar. Assim, todos saímos modificados nesse processo (LATOUR, 2001).

O caminho que conecta o pesquisador aos casais que são citados neste enredo foi percorrido desde o início da busca por pessoas que pudessem integrar essa pesquisa; este caminho mesmo sendo demorado em determinados aspectos, ratifica a relevância de seu percurso para a construção de um saber em um espaço de aprendizado que diverge do ambiente ao qual os alunos estão acostumados.

Em *Jamais fomos modernos* (1994), de Latour, encontramos uma reflexão sobre a construção das relações. O autor destaca que um entendimento que, singularizado, permite ao leitor a reflexão sobre a sua formação ao passo em que observa o que de fato é seu em seu ser. Em linhas gerais, o que se vê é uma necessidade de entender que o indivíduo, em si, é parte daquilo com o que ele interage e luta, como se cada evento no qual ele está inserido tenha efetiva participação na construção do “ser” que cada um se torna.

## **5.2 OBSERVAÇÃO 1: O CASAL CARLOS E ALAÍDE**

Dado início ao processo de observação, encontramos o seu Carlos em sua propriedade, aos seus 82 anos (figura 02), lá no fundo da horta, onde estava a plantar umas sementes e tratar de um bode. Ele já estava sem paciência, o bode não parava, destruíra a cerca, comia as verduras e amarrá-lo foi a única alternativa. Nesse contexto, começou nosso diálogo, ele nos contando um pouco sobre a vida, relatando sua vinda ao Paraná quando criança e de como faziam o sabão de cinzas.



Figura 02 —Sr. Carlos, durante nosso bate-papo, não para...

**Fonte:** O autor (2019)

Seu Carlos nos contou que veio de Santo Anastácio, uma cidadezinha perto de Presidente Prudente, estado de São Paulo, em 1945. Na época, seu avô vendeu uns lotes de terras e conseguiu se estabelecer em Maringá, numa região denominada Vale Azul, para trabalhar numa fazenda. Com uma memória detalhista, relatou que, naquela época, tinha o problema da guerra na Itália, e que para esses lados não tinha quase nada, estava começando, e por causa da guerra faltavam muitas coisas. A casa em que moravam ficava a uns 15km da cidade de Marialva, e lá o senhor da venda só vendia um litro de querosene — tudo era racionado. Mesmo se tivesse dinheiro, o dono da venda não deixava levar, alegando que tinha que vender um pouco para todo mundo tivesse um pouco.

E o Seu Carlos segue com seu relato, suas narrativas se consolidam como um complemento para o entendimento da sua história. Essa aproximação, em certo ponto nos deu uma permissão de dialogar a respeito do sabão, de que como eles davam conta naquela época.

Senhor Carlos, conte-nos sobre o sabão...

Quando eu casei com a Alaide em 29 de novembro de 1957, já viemos morar aqui pra Paiçandu, que também estava começando. Água Boa nem era distrito, só tinha umas casa ali outra lá e muito mato. Minha sogra fazia sabão, usando a decuada. Era um sabão bão servia pra tudo, e pra tomar

banho limpava, e caspa não tinha porque esse sabão de decuada era tipo medicinal. Adeuada era feita com cinzas, o melhor era o de paud’alho, esse dava um sabão bão, cortava o sebo. A gente queimava essa madeira e juntava as cinzas e colocava num saco, e ia jogando água quente pra essa água pegar a soda das cinzas. Depois de ter conseguido, essa água da decuada era jogada na banha de porco derretida. As vezes sebo, barrigada de porco, de boi. Tinha que saber o ponto, minha sogra molhava o dedo e colocava na língua. Depois jogava num tacho e deixava por um ou dois dias, e cortava as barracom uma faca. Aquilo era sabão. (Relato do Senhor Carlos 01/08/2019)

E no decorrer de sua narrativa, a história do Senhor Carlos se entrelaça com a de dona Alaíde, a de sua sogra que dominava a técnica do sabão de cinzas, o pau-d’alho e o sabão. Deste modo, “esse processo de mediação é perceptível quando vai de objetos novos a mais antigos, mas também é reversível, embora menos visível, quando vai de objetos ainda mais novos para mais antigos”. (LATOURE, 2000, p. 153). E assim Seu Carlos vai da soda escama da atualidade para a dicuada do sabão de cinzas que ele externa saudosismo. “O essencial é que o objeto novo emerge de uma formação complexa de elementos sedimentados, que já foram objetos novos em algum ponto do tempo e do espaço” (LATOURE, 2000, p.153).

Alvarenga (2009), ao falar sobre transitoriedade e liquidez, afirma que quando um novo enredo se inicia para o indivíduo tudo que ele tinha como uma referência imutável e inseparável na sua vida se liquefaz, ganha nova roupagem ou é substituído por uma nova impressão. Este pensamento faz com que se perceba a ideia de que, mesmo na ausência do propósito, a influência de um ser para outro e de um objeto para um ser sempre irá existir. Essa mediação é involuntária, não possui demarcação que aponte o seu início e que delimite o seu fim. Ela é perene, ocorrendo no contexto conforme a influência mútua do sujeito com o ambiente.

Orgulhoso de sua história, Seu Carlos faz questão de mostrar o pau-d’alho (figura 03) em sua propriedade. Ele apresenta a árvore que tem grande importância em sua vida e reitera a essencialidade dela para a produção do melhor sabão que ele já viu. Dentro dessa forma de pensar, é preciso que se considere o fato da proximidade com o reconhecimento desse

modelo de ação e, de certa forma, a validação de relevância de um objeto mediador na vida de um indivíduo, Carlos, sem dar importância a esta influência, referencia um elemento — o pau d’alho — que mediou ao longo de sua vida, um conhecimento que ele e sua esposa dominam e que é parte da história.



Figura 03 — Pau-d’alho – árvore utilizada para obter soda das cinzas

**Fonte:** O autor (2019)

Todo o processo retratado pelo Senhor Carlos mostra como são os passos seguidos em um ambiente diferenciado, onde se determina os nomes de cada passo executado. O que se observa na prática relatada é o cumprimento taxativo de uma postura mediadora, que norteia o entendimento sobre determinada trajetória que se faz válida na construção do saber, de uma época, do que dispunham para manipular.

E hoje, Senhor Carlos, como o sabão é feito?

Hoje a Alaide dificilmente faz sabão, não está bem de saúde, mas hoje é mais fácil porque compra a soda em escama no mercado e mistura com óleo usado que a gente junta aqui no sítio. Ah, qualquer cinza de madeira dá pra fazer dicuada, mas a forte mesmo é a do pau-d’alho.

O Seu Carlos, que narra suas vivências, não é o mesmo Carlos que presenciou elas; mesmo assim, é um ator essencial para a construção dessa experiência uma vez que, no instante em que compartilha sua história, passa a ser ator de uma nova narrativa. O pau d alho, árvore predominante e de fácil acesso, proporcionava as cinzas, visto que na época eram comum queimadas e retiradas de tocos para plantio de café. Daí a fartura de matéria prima para extração de soda por meio da dicuada. Em consonância, vemos

muitos medicamentos atuais sendo extratos de vegetais que outrora eram chás utilizados por índios e colonos nativos, nessa lógica, a soda em escama nada mais é que um processo de evolução das cinzas, da dicuada, visto que o fator principal era o hidróxido de potássio que reagia com a banha. A ciência deu conta disso, mas não antes disso. Hoje os processos industriais oriundos da modernidade já colocam os potes de soda em escama a disposição nas prateleiras de mercado. Ela “a ciência” de certa forma seguiu rastros. Essas conexões formam mediações, dão sustentação aos fatos narrados, amarrados.

Havia uma possibilidade de se fazer a dicuada, de certa forma gostaríamos de observar tal processo, mas que, por conta da saúde em especial da esposa do Senhor Carlos, Dona Alaíde, não se configurou. De todo modo, achamos oportuno manter isso no trabalho, pois colabora na explanação do caminho percorrido. Fez parte das aulas ao iniciarmos a temática tensoativos, dentro do processo histórico. Essa ciência que imaginamos pronta, o pote de soda na prateleira ao alcance das mãos, possui uma infinidade de caminhos esmiuçados.

### **5.3 OBSERVAÇÃO 2: O CASAL VALTER E ELZA**

A valorização dos saberes locais é defendida por Basílio (2006) como uma forma de valorização de diferentes contextos; daí compreendemos que a cultura local representa o saber que domina aquele ambiente. Nesta senda, observamos que é necessário que o pesquisador, ao procurar desbravar um novo espaço, desfaça-se (nem que seja parcialmente) da sua teoria sobre determinado tema, para que seja possível uma compreensão sobre o seu objeto de análise.

Essa observação, portanto, consiste simplesmente na constatação do saber cultural que permeia aquele ambiente. Não se trata de uma abordagem com foco na intervenção, exercendo a tentativa de colonizar os observados com o conhecimento pertencente ao pesquisador, como se a sua forma fosse a maneira correta de fazer algo.

Deste modo, pesquisador é um observador sendo todos os atores humanos e não humanos protagonistas sobre o contexto vivenciado. O lugar

da pesquisa, os objetos e animais que estão presentes ali contarão a sua versão da história. Por esse motivo, é pertinente a observação de todos os que se encontram ali inseridos e envolvidos em um processo de participação na construção desse novo cenário, como forma de validar a sua importância em todo o processo.

E assim se deu: era manhã de sábado, estava frio, enquanto seguíamos para o distrito de Água Boa, percorrendo as estradas rurais, víamos no retrovisor a poeira densa, devida à falta de chuvas; a palha de milho (figura 04), a perder de vista, parecia um grande tapete de sisal.



Figura 04 — A caminho do sítio do seu Valter e dona Elza (o tapete de sisal)  
**Fonte:** O autor (2019)

Todo o caminho campestre se distancia dos passos daquilo que imaginamos como laboratório com suas estruturas e características para experimentos. Falamos como educador, e essa paisagem não é familiar. Talvez essa seja uma analogia do caminho percorrido até a chegada desse momento; afinal, o saber é construído de maneiras diferenciadas e as suas nuances surgem singularizadas no decorrer de todo o processo.

O contexto no qual a pesquisa aconteceu acopla um misto de percepções díspares entre si, mas que, por meio de interações e vivências, relatos e transcrições, percepções e constatações, relacionam-se e fortificam a identidade do local onde estão, juntamente aos saberes que ali perduram.

Leticia Luna Freire (2013), fundamentada no pensamento latouriano, cita a relevância de compreensão da realidade cultural como fonte de pesquisa e reflexão da vida. Estendemos a esta compreensão a importância de reprodução de algo que valide e enfatize tal entendimento com o escopo de tornar mais tátil o aprendizado sobre o que se estuda. Justificamos aí a

criação do produto que será fruto desta dissertação: o livreto. Deste modo, ao compreender que toda ação presente possui raízes e influências, torna-se possível à ciência a ratificação de posturas, tendências, comportamentos, opiniões que ecoam no meio comunitário.

Ao chegar à casa de Dona Elza e do Senhor Valter, fomos recebidos primeiramente pelo Apolo, um amigável cachorrinho, e na sequência o Aquiles, o gato de estimação. Na mesa da cozinha, ela mostrou um caderno contendo algumas de suas receitas - desinfetante, detergente, amaciante e também aromatizador de ambientes.

Muita empolgada, Dona Elza já queria fazer o sabão, e assim demonstrar o processo de fabricação. Mas antes, vamos descrever como foi vinda do casal para a propriedade rural, conforme relatou o Senhor Valter, esposo de Dona Elza. Conta que viveu num sítio em Água Boa até os 15 anos, onde seu pai trabalhava de porcentageiro. Em meados da década de 80, viram-se forçados a mudar para a cidade de Maringá, devido à mecanização da lavoura.

O Senhor Valter, sempre criado na roça, nunca se habituou à cidade. Trabalhou de empregado, montou sua oficina de funilaria e pintura e ao todo se passaram 30 anos. Endividado, viu como opção retornar para o sítio. Foi então que conseguiu, em 2014, trocar um terreno da cidade, seu único bem, por 2,8 alqueires em Água Boa. Com uma parte de reserva legal, e sem nada construído, ele e Dona Elza foram construindo aos poucos a casa, que hoje se encontra parcialmente edificada, onde, além do casal, mora a filha Mariana, de 18 anos, que faz o primeiro ano de psicologia. Seu Valter nos conta que foi difícil, pois não havia água, mas que percorrendo a reserva no pé de morro, conseguiu encontrar uma pequena mina d'água. Assim, ele fez o processo de captação, colocando pedras e canalizando a água até uma caixa de cinco mil litros. Não faço ideia de como o casal conseguiu levar pelo meio da mata esse reservatório. Diria que, na necessidade, arranjamos força e coragem.

E assim, aos poucos foram se estabelecendo, melhorando um pouco, com a vinda da eletricidade. Com muitas dificuldades, Seu Valter conta que teve dias que não havia arroz para comer. Hoje ele conseguiu fazer um

pequeno tanque onde há peixes, possui alguns porcos e galinhas. Sua principal fonte de renda são as vassouras que, por meio da cooperativa, negocia com supermercados, prefeituras e escolas, além de um pouco de mandioca que repassa para as escolas municipais por meio da agricultura familiar.

Para poder ter mais uma renda, Dona Elza está começando a comercializar o sabão que faz, e da qual a pesquisa de campo se apropria para entender como essa química se concretiza e dá significados as pessoas envolvidas.

Dona Elza dá início no processo. Num tambor de plástico de 50 litros cortado na boca, ela começa a dissolver a soda em escama e m um pouco de água (figura 07). Em seguida adiciona álcool de posto. De posse de dois litros de óleo reciclável (figura 08), começa a despejar o conteúdo dentro do tambor, e, sob agitação, a reação do óleo com a soda faz subir uma fumaça. Ela nos alerta:

[Dona Elza]: Cuidado, moço, sempre tem que ficar do lado do vento, se não tiver vento, tem que ligar o ventilador, senão essa fumaça irrita os olhos. Tá vendo? Tá virando uma pasta.

[Nilson]: A senhora quer ajuda para mexer?

[Dona Elza]: Não, não, pode disandar...

[Nilson]: Como assim?

[Dona Elza]: Olha, não é bom outra pessoa mexendo, porque pode dar errado, tem o Senhor Êzio ali do pesqueiro, que se ele chegar aqui agora, pode jogar fora o sabão, que dá errado.

Nesse momento, o senhor Valter, indaga a esposa:

[Senhor Valter]: Amor, e na indústria, como faz então, um monte de gente?

[Dona Elza]: Na indústria quem bate é a máquina, e a máquina não tem espírito. Bom, agora vou colocar uma panela de água quente, e continuar mexendo. Depois que virou uma coisa só, aí você completa com água fria mesmo. Se quiser fazer bem forte, coloca menos água, mas aí não pode pôr a mão, só de luvas, pois queima, e é bom pra limpar fogão, até piso, rejunte

é ótimo. Agora se você quiser mexer pra me ajudar pode, porque já deu o ponto.

“Não há utilidade numa disciplina como a sociologia do conhecimento que tenta explicar as crenças não-científicas, se todos os julgamentos de irracionalidade são meros artifícios produzidos pelo próprio solo de onde brotam” (LATOUR, 2000, p. 303). Nesse sentido, para evitar a assimetria, condenar uma crença, ou procurar explicações bizarras, temos que enxergar os caminhos, redes que o tempo percorreu na conjunção, formação daquela crença – não é necessário um júri. Não nesse momento. Contudo, precisamos justificar tais apontamentos:

de acordo com o conhecimento químico, o sabão de cinzas se forma mediante a ocorrência de reações químicas entre a potassa e os ácidos graxos presentes na gordura animal. A concentração de potassa na dicuada (ou sua fortidão, no dizer das mulheres) e a temperatura são fatores que influenciam essas reações, mas não um “olho gordo”. Temos aqui um aspecto do saber das produtoras do sabão de cinzas que se afasta da visão de mundo naturalística da ciência, se aproximando mais de uma visão sobrenatural do fenômeno. Tal visão pode ser vista também como o que Posey (1986) denominou por “anomalia” ou “contradição”, em comparação com os saberes da ciência; trata-se de uma crença que se eleva quando a expectativa comum falha, funcionando como desculpa ou testa de ferro no pensamento comum (Geertz, 1999) das produtoras. (PINHEIRO; GIORDAN, 2010, p. 369).

O fato de a Dona Elza associar o olho gordo do Seu Enzo pode estar relacionado com raízes, pois o fazer sabão envolve uma sequência complexa em termos de adição de matérias primas, bem como o teor de cada em termos de pureza, qualidade, e exige muita atenção ao ponto durante etapas do processo.

Dona Elza finaliza o processo de produção de sabão (figuras 09 e 10), que, após frio, acondiciona em frascos para usar e poder vender na vizinhança. Entre os produtos de limpeza que ela faz, destaca-se o sabão de soda e álcool, e o “limpa-tudo”, uma espécie de multiuso.

Diante das vivências obtidas ao longo desse projeto, pudemos perceber que o início de um novo aprendizado é sempre desafiador, por isso a mente de um pesquisador precisa estar aberta e receptiva a novos entendimentos, a

novas formas de se perceber o mundo e de presenciar ações que destoam da prática científica até então dominada.

Não se trata somente de fazer um passo a passo. É uma tarefa que requer habilidade, preparo e toda uma etapa de pré-execução. São passos indispensáveis para se fazer o sabão: medir a gordura, medir o álcool, separar a soda, quantificar a água, manter afastado os espíritos... E cumprir uma série de fatores sem os quais o processo não existe.

Logo, a observação feita no sítio do seu Valter e dona Elza reflete uma junção de comportamentos e conhecimentos culturais aplicados em um fim específico. O compartilhamento desse conhecimento e a observação dessa prática é ciência, e assim é em decorrência da sua capacidade de proporcionar o aprendizado a todos que a observam.



Figura 05 — A fase inicial do processo – reações exotérmicas  
**Fonte:** O autor (2019)

É possível observamos na figura 06, a quantidade de atores presentes como tambor de plástico, cano de PVC, balde e matérias primas que proporcionam a fabricação dos fatos, em Sayes, podemos observar que:

[...] não devemos nos preocupar se não humanos passam a ser entendidos como dotados da habilidade de fazer uma decisão moral ou imoral — isto sequer foi sugerido. Ao invés disso, o que está sendo omitido e tem se tornado impossível é uma questão de responsabilidade – do que indivíduos ou grupos

devem ser responsabilizados por associações morais e políticas (SAYES, 2013, p. 8).

Com o entendimento de Sayes (2013), vemos a postura de Dona Elza cercada de objetos, como uma perspectiva diferenciada, sendo notada a habilidade de todos os elementos não humanos e humanos, como fatores contributivos, que pela ação em conjunto sujeito e objeto é possível ocorrer a formação de híbridos, onde a mediação é o fator que conecta e dá concreticidade a construção do fato. Sem o tambor ou bombona de 50L cortado a boca, como poderia a Dona Elza despejar os ingredientes? E como iria mexer, homogeneizar essa mistura se não fosse o cano de PVC utilizado em caixa de descarga? A panela que esquentou a água, a soda que foi dissolvida, o óleo proveniente das frituras que era armazenado em um frasco PET de 2 litros, a reação de saponificação, a fumaça que sai e é um indicativo da reação exotérmica, a conexão entre as mãos da Dona Elza, o cano de PVC e as misturas, para sentir o ponto de viragem pela viscosidade que aumenta, o álcool de posto que melhora a solubilidade do óleo na água, o uso da mangueira ao lado para complementar a água e as vasilhas (galão) para fracionar o sabão.

Nesse sentido, há que se compreender que o observado naquele sítio era uma forma de compartilhamento de saber, na qual os procedimentos eram portadores de um significado próprio, com uma identidade única e com os riscos presentes que toda ação possui.



Figura 06 — Depois de dissolver a soda na água, adiciona-se o óleo

**Fonte:** O autor (2019)

Dona Elza foi enfática ao mostrar que existe todo um processo para fazer o sabão, desde utensílios necessários como sequência de adição das matérias primas e, somado a todas as fases executadas, a crença em intercorrências que prejudicam a execução. Dona Elza não aceita ajuda (figuras 07 e 08), não permite interferências em sua abordagem e adverte sobre a possibilidade de ver seu trabalho desandar por causa da “mão ruim” de terceiros.



Figura 07— Continuidade do processo, adicionando óleo vegetal

**Fonte:** O autor (2019)

O que se vê na postura dela é um saber singular sobre processos, etapas, uma experiência que corrobora o aprendizado repassado por gerações, mas agrega novos aliados, seja os recipientes que antes eram latas de 20 L e garrafas de vidro, hoje são de plástico, ou a soda em escama adquirida na prateleira do mercado, que já não precisa mais fazer todo o processo da dicuada em que se retirava soda das cinzas, mesmo assim, mantêm aspectos da cultura de um povo em que suas origens foram forjadas pelos índios, caboclos, imigrantes, e que reforçam a essencialidade do modo como as coisas são feitas e, de certa forma, ressignificadas.

O compartilhamento de Dona Elza e a demonstração de seus métodos retratam uma postura própria, formada no decorrer de toda uma vida e que tem influência de todos os atores ali presentes — desde o Senhor Valter até os objetos com os quais ela interage na produção de seu sabão. Nessa

didática, as ações ali apresentadas ecoam uma forma fluida, capaz de produzir sabão e de dar sequência a uma história que se repete há tempos.



Figura 08 — Dona Elza, mesmo com dificuldade, não aceitou ajuda ("pode desandar")

**Fonte:** O autor (2019)

Sobre tal ação, encontramos em Latour (2007) o entendimento de que a ciência, seja ela de qual tipo for, trabalha ainda que de modo distante, como uma série de crenças que são a base da intervenção científica. O cientista acredita em algo possível ou impossível, e desenvolve métodos, e realiza teste e executa a prática incansavelmente até ver comprovada ou refutada a sua teoria. Afinal a ciência não é só comprovação — há o entendimento do que não pode ser feito uma riqueza contributiva para a realização de muitos procedimentos.

Dona Elza incorpora elementos não humanos que não estavam ali na primeira vez em que ela fez seu sabão, desde o tambor de plástico, o balde que era depósito de algum produto até a garrafa PET que ela usa para despejar o álcool na mistura — todos elementos novos que foram sendo introduzidos ao longo do tempo.

No entendimento de Sayes, é possível perceber que:

[Para] colocar em termos positivos, não há uma divisão absoluta ou final feita entre a capacidade dos humanos e a dos não humanos para praticar o agenciamento. [...] Mais

relevante de notar, contudo, é que a falta de uma divisão final entre agenciamento humano e não humano é uma tentativa direta de introduzir uma incerteza radical quanto ao que consiste a ação (SAYES, 2013, p. 9).

Com esta concepção, não devemos aborrecer com esse dualismo epistemológico humano e não humano, não é necessário a utilização dos objetos como forma de provar as ações promovidas ou até mesmo nossa existência, aliás, essa polarização dentro da proposta latouriana não perpetuam. Assim, a interação que ocorre entre Dona Elza e todos os objetos retratados descrevem a mediação latouriana entre humanos e não humanos, pois todos os itens ali utilizados possuem relevância considerável em todo o processo de preparo do sabão, sem os quais a concretização da ação seria impossível, uma vez que Dona Elza sozinha não conseguiria finalizar o processo.

Freire (1981) aborda a percepção de que a metodologia adotada em um processo de elaboração, seja ele qual for, tende a ser correspondente ao local em que está inserida, ou à força maior predominante naquele ambiente, ou seja, a predominância de um sujeito no ambiente é referente ao método adotado na execução de um projeto em si. Assim, observamos a presença de elementos que destoam do processo inicial de confecção do sabão feito por Dona Elza como uma interferência não humana em um processo de produção, onde o produto final e o ator da ação são mediados por tensoativos. A mediação ocorre de forma fluida, sendo executada por meio de uma ação natural dos envolvidos no processo como um todo, corroborando assim a forma de saber entre todos os que se encontram inseridos em tal contexto.

Em suma, todo o processo ocorre de forma natural em que “a simetria entre actantes propõe conciliar as esferas do sujeito e do objeto, do sociologismo e do materialismo, do humanismo e do anti-humanismo” (Santaella, Cardoso, 2015 p. 174), no qual a presença de todos os atores ali presentes é essencial para a concretização da ação pretendida - fazer o sabão. Ao observar a fluidez com que as ações ali executadas acontecem, temos em mente o fato de que as circunstâncias ratificam a mediação ocorrida na propriedade de Dona Elza.

Dona Elza aceita uma ajuda, mas para adicionar água (figuras 11 e 12). Não se pode mexer o sabão de forma alguma, nem mesmo Seu Valter. Dessa forma, ajudar a colocar a água, ainda que obedecemos aos comandos dados por ela, é uma tarefa honrosa; mas precisa ser atencioso ao instante de começar e parar. A orientadora atenciosa reitera a necessidade de não ter seu trabalho interferido e até conta as desventuras ocorridas com chegadas inesperadas, pessoas do “olho ruim”, e uma gama de aspectos culturais que rodeiam a produção de seu sabão.



Figura 09 — Ajudando a adicionar água  
**Fonte:** O autor (2019)



Figura 10 — O esposo senhor Valter, ajudando dona Elza

**Fonte:** O autor (2019)

Pritchard (2005), ao discutir essa temática, evidencia que o sistema de crença ou de conhecimento presentes em uma comunidade constitui o fator que determina a identidade desse mesmo lugar e se perpetua como um efeito paradigmático entre os membros da comunidade.

Observando essa conjuntura social que se apresenta como um modelo presente nas comunidades, Lemos afirma:

O social não é o que abriga as associações, mas o que é gerado por ela. Ele é uma rede que se faz e se desfaz a todo o momento. Os actantes buscam, com muito esforço, estabilizar essas redes em organizações, instituições, normas, hábitos, estruturas, chamadas de “caixas-pretas”. Estrutura, norma, hábito não podem ser tomados como categorias de explicação a priori, como causas, mas são as consequências temporárias de uma rede de distribuição e de estabilização de agências. (LEMOS, 2013, p. 67),

Conforme notamos em Lemos (2013), o social se constitui como uma formação resultante das ações exercidas em um meio de convívio. Assim, os resultados observados na ação de Dona Elza e Seu Valter são, na verdade, resultado exclusivo das interações e dos conhecimentos que ambos vivenciam. Latour complementa:

Um órgão social é o que a pipeta e eu, no meu exemplo, se tornaram. Somos uma instituição-objeto. Essa posição soa trivial, se aplicada de forma assimétrica. “É claro”, pode-se dizer, “que um pedaço de tecnologia deve ser apreendido e ativado por um ser humano, um agente intencional”. Mas a posição que estou assumindo é simétrica: o que acontece no “objeto” — a pipeta não existe por si só — é ainda mais verdadeiro no “sujeito”. Não há nenhum sentido possível em dizer que humanos existem como humanos, sem entrar no comércio com aquilo que os autoriza [...] a existir (ou seja, a agir) (LATOUR, 1994, p. 45-46).

Conforme o exposto acima, o processo de interação entre humanos e não humanos produz resultados específicos tal qual a ação do ser humano empreendida. Ao citar o exemplo da pipeta, Latour trabalha novamente sua teoria ator-rede (TAR), em que fica evidenciado que é a interação entre ser humano e o não humano — sendo o homem o executante intencional da ação — produz resultados conforme a função do não humano. Mesmo assim, o resultado obtido só é possível em decorrência da intervenção que foi por ele sofrida.

Nesta perspectiva, avançamos na proposta, arregimentando atores no caminhar dessa pesquisa, que vão formando um tecido social que nos empurram para processos de negociação, o que faz a rede movimentar. Das narrativas, vivências do Senhor Carlos, nos conectamos a Seu Valter e Dona Elza. A seguir, iremos abordar de como isso se desencadeou no meio escolar. Frisamos que não é nossa intenção fracionarmos os acontecimentos, mas se faz necessário para organização e entendimento, de quem escreve e de quem o lê.

#### **5.4. O LADO ESCOLA DA PESQUISA: o chão de sala**

Poder trabalhar com alunos do Ensino Médio, no decorrer dessa pesquisa, foi uma ocasião para que cada ator inserido naquele novo contexto tivesse a oportunidade de vivenciar uma nova experiência em sua vida.

Na escola, já havíamos comunicado os alunos do terceiro ano do Ensino Médio como seria nosso último trimestre, de setembro a dezembro, que além das aulas teóricas e práticas sobre a temática tensoativos, também iríamos fazer aula de campo, e que o aspecto cultural e social estaria

envolvido nessa didática. É preciso abrir um parêntese aqui no sentido de não demarcar o que é ciência promulgada como aquilo que acontece no meio escolar, em termos de verdades. A menção sobre aspecto cultural e social é no sentido de que o meio escolar não é um mundo a parte e que todos estamos inseridos e carregamos o ser social, cultural. Isso faz parte das aulas e não se refere aos colonos como algo rotulado de não ciência escolar. O compartilhamento das ações, acreditamos ser promovedora, angariadora de reforços e desta maneira, prospectar saberes. Saberes estes que procuramos rastrear nos atores humanos e não humanos enquanto actantes, via mediação latouriana. Dito isto, seguimos na estruturação do trabalho.

Logo na primeira semana de setembro, o cronograma foi apresentado aos alunos com os seguintes tópicos a serem trabalhados:

- I. Histórico dos sabões e detergentes. (Material impresso e multimídia)
- II. Polaridade (teoria e prática)
- III. Tensão superficial (teoria e prática)
- IV. Ácidos e bases (teoria e prática)
- V. Formulação, reações e formação de Micelas (teoria)
- VI. Fabricação do detergente (prática)
- VII. Aula de campo (família a qual trabalhamos na pesquisa)

Os temas acima listados foram escolhidos justamente para que o aluno pudesse ter maior compreensão na aula prática de fabricação do detergente, como dito antes, a aula de fazer detergente deixou de ser despedida de final de ano, passando a incorporar conteúdos durante o terceiro trimestre. Como desde julho os alunos sabiam da nossa vivência com a família que manipulava fórmulas para fazer sabão, não faltaram relatos desse tipo de prática que eles vivenciavam com os avós por exemplo.

Em termos do histórico dos sabões e detergentes, que se caracterizou como introdução ao tema, muitas informações já eram oriundas do curso que havia feito sobre tensoativos, ainda na época da graduação, como o processo histórico, e sua evolução dentro do setor petroquímico. Utilizamos

também o livro *Detergentes Naturais e Sintéticos*, de Dionísio Borsato (2004), o livro didático volume 3 de *Química Orgânica* (cap. 15), do Ricardo Feltre (2004) e o artigo *O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico*, de Paulo César Pinheiro e Marcelo Giordan (2010), enfim angariamos aliados. Nessa etapa, foi possível ver os processos industriais, discutir questões ambientais e produtos de caráter industrial e artesanal, o que teve a duração de quatro aulas.

Na sequência, destacamos as aulas práticas, que em média foram necessárias quatro aulas: duas para exposição no que se refere à parte teórica e duas no laboratório, ou seja, foram 12 aulas para esse processo.

#### **5.4.1 AS AULAS DE LABORATÓRIO: polaridade; tensão superficial; ácidos e bases; fabricação do detergente – teorias e práticas**

Trabalhar conceitos teóricos nas aulas de química é uma vertente necessária. Dada à tecnicidade do tema e especificidade de uso dos elementos e fórmulas apresentados, é salutar a exibição sobre cada um dos materiais que serão utilizados em um determinado experimento, como forma de familiarizar e conscientizar os alunos sobre o que será utilizado.

Sobre as práticas de laboratório, Oliveira aponta que,

Os manuais e os conceitos envolvidos no experimento estudado são tomados tanto pelos alunos quanto pela professora, ora como fato já dados e que somente precisam ser deslocados, mediante certa tradução das práticas e aulas, ora como que necessitando de reformulações completas, ou de serem substituídas segundo os interesses e as credibilidades que cada atuante é capaz de pôr no jogo. (OLIVEIRA, 2006, p. 167)

Assim, temos que admitir: fizemos uso dos manuais como artefato das “n” experiências de laboratório já instauradas, para correr em direção da construção de cenários. Não chega a ser uma caixa-preta, mas está ali, usar e guardar, se adaptar (cada escola tem suas pelezas), sendo os manuais quase que um intermediário. Não os inventamos, eles estavam postos a serem usados, sejam as práticas sobre polaridade, de tensão superficial, ou de ácidos e bases, que antecederam a fabricação do espumoso -

detergente/micelas. Fazer uso dessas ferramentas, não significou não enfatizar a construção em si, da prática executada, mas projetar naquilo que propusemos – fabricação de fatos.

Oliveira (2006) descreve uma cena em que a pipeta se tornou um dispositivo agonístico. Para quem está no automático, dentro de laboratórios de química analítica, usar a pipeta é tão imperceptível quanto respirar. Mas para quem tem poucos segundos de laboratório, segurar uma pipeta, até esse par sujeito/objeto hibridar, muita solução escorre por entre os dedos. Até entender e adquirir estabilidade entre o dedo indicador e o menisco, há todo um processo midiático, de ajustes, ou seja, a mediação em curso, que ajuda nessa costura, nesse agenciamento, em que negociações eclodem, enquanto uma parte de colegas da turma tenta ajudar orientando qual o melhor dedo para segurar o líquido, outros se organizam a boicotar, e o sarro por não dar conta é o que prevalece. Um pequeno momento, mas de grande quantidade de atores, que envolveram aliados e impugnadores, pipeta e líquido, bancada e alunos, tubos de ensaio e professora, enfim, um simples fato, mas de muita intensidade, mas que após ter se tornado concreto, um fato de fato, segue a conexão, a formação de redes em busca de novas estabilidades, em que a articulação se faz presente, conforme Oliveira:

Os processos de articulação entre alunos no que se refere à troca de experiências. Tomando a ideia de uma preparação como anterior à própria prática, pergunto: que outro lugar poderia dar condições de falar de pipetagem, de soluções, de soluções e de estar envolvidos em vidros, pipetas e bancadas?(OLIVEIRA, 2006 p. 171).

Mesmo sendo unânime a necessidade do uso de laboratório para as aulas de ciências, em especial a química a qual estamos inseridos nessa pesquisa, o laboratório em muitas escolas é uma figura decorativa para constar na aprovação do projeto de ensino enquanto espaço escolar, ou seja, cumprir protocolos, quando das muitas vezes é usado como almoxarifado, descartes de isopor, TNT e adereços pós-gincana e trabalhos escolares.

Então, dentro desta proposta, fomentar as ações em fazer uso do laboratório escolar, significou não ver mais do mesmo, mas fazer, oportunizar os contatos alunos, vidrarias, reagentes, professor, pesquisador. Essas ações é o que fazem de humanos e não humanos configurar a cena e emergirem na formação de híbridos, como na pipetagem elencada por Oliveira, conforme descrevemos. Dá trabalho, com certeza, ainda mais nos laboratórios mancos que temos na escola pública, faltam vidrarias, reagentes, e às vezes nem água na única torneira. Quando elaboramos uma prática e as substâncias polares e apolares já estão justapostas, os béqueres enumerados, é sinal que antes de tudo e fora do horário, já invadimos a cozinha da escola para recrutar aliados (sal, óleo, vinagre etc.), já fomos a uma indústria de produtos de limpeza pedir algumas matérias primas, bem como passado no posto de combustível para pegar um pouco de gasolina, e no supermercado a querosene, sabendo que depois de toda a fervura eclodida nos olhares e ações do alunado durante a aula prática, sabemos que após o horário temos que retornar ao campo de luta (laboratório), fazer a faxina, deixar as vidrarias limpas e guardadas,

isso faz entender o esforço dos professores em preparar manuais e faz também entender porque estes manuais, tais como livros ou as análises epistemológicas do certo e do errado, não refletem quase nada do que acontece no laboratório didático, onde os enunciados que estão no olho das controvérsias passam a funcionar de maneira relativizada, não mais como assertivas, mas como possibilidades, especulações. (OLIVEIRA, 2006, p.182)

Contudo, é nesse processo que as possibilidades surgem, criam formas e proporcionam a todos avançar nas negociações, nos conhecimentos, sejam eles químicos, motora e/ou sociais, envoltos num processo de articulação.

A articulação é o efeito de multiplicar possibilidades. Graças a ela a linguagem pode dar conta de enunciar vários sentidos possíveis que ficariam dispersos. Assim, a linguagem surge da própria dispersão ou de uma necessidade cada vez maior e mais complexa de comunicação. (OLIVEIRA, 2006, p. 187)

Ou seja, essa linguagem de movimentos, de referências, do ver, do tentar, do agir e do agenciar, denota a importância da articulação, catalisada

por um colega, pela fala do professor, pela proveta, pelos reagentes. Humanos e não humanos unidos pelas suas necessidades, naquilo que dependem e um autoriza o outro (DERRIDA, 1999), o que proporcionará a mediação.

A ideia de descoberta apaga a trajetória de construção, qualquer que ela seja. No laboratório, busca-se representar, fazer traduções da natureza e a vontade de descobrir, de certa forma, antecipa-se à experiência e mapeia o caminho do olhar e do como olhar. Em um laboratório quer-se ver ao invés de ler. (OLIVEIRA, 2006, p. 196)

Sob essa perspectiva, na primeira aula realizada no laboratório (figura 11), utilizando bēquer, óleo, querosene, água e álcool, foi feita uma abordagem sobre a polaridade, com o intuito de esclarecer seu conceito e mostrar, na prática como ela ocorre, pois o tema conecta ao fabrico do detergente, visto que a água possui natureza polar e óleos e gorduras apolares. Daí a necessidade de explorarmos esse conteúdo.



Figura 11 — Polaridade  
**Fonte:** O autor (2019)

Observando a imagem acima, pode até passar a impressão que deu tudo certo, a prática bem sucedida, tudo lindo e maravilhoso e estabilizado com alunos, professor, pesquisador, bēqueres e reagentes convencidos, contudo, é preciso emergir constantemente não no sentido de regimentar,

controlar, porém são 40 alunos empolgados, que estão interessados na sequência proposta, mas o que os incomoda em termos de questionamentos é justamente fazer algumas transgressões como juntar um béquer com o outro, inverter a ordem de adicionar os líquidos, entre outras traquinagens, curiosidades,

[aluna B.]: Professor, agora que terminamos, podemos misturar as soluções?

[Professor]: sim, vamos! pegue um béquer maior;

[aluna B.]: que dez, aos poucos os líquidos vão se separando novamente

[aluna J.]: pensei que querosene fosse colorida, vem do petróleo como o professor disse

[Nilson]: ah sim, devido à obtenção por destilação fracionada, somente o solvente é retirado.

E isso tudo é pertinente, coloca em xeque os manuais, polariza a polaridade, contudo, como disse, temos nossas limitações, como horário que passa voando, um número três vezes maior de alunos que o ideal para dar conta dentro de um laboratório, e nessa vertente vamos construindo nossos fatos.

Notas tomadas e desenhos rascunhados no caderno, como processo de homologação daquilo que foi hibridado durante a aula, conforme ratifica Oliveira (2006, p. 203) “por esse enfoque híbrido, é possível tomar como inscrites, tanto os tubos de ensaio como equipamentos capazes de produzir a inscrição, quanto os alunos que traduziam as informações para o papel”

Dando continuidade ao processo, tivemos teoria e prática sobre a tensão superficial, sendo a quebra dessa tensão que ocorre entre a fase líquida e gasosa, em especial a da água, é o que auxilia na remoção de sujidades como óleos e gorduras. Assim, na aula teórica a partir do uso da lousa para apresentação do conteúdo sobre tensão superficial, utilizamos a água em termos de estrutura molecular, destacando suas interações

moleculares, bem como o comportamento dessas moléculas interiorizadas, e as moléculas que estão na superfície do líquido em contato com o ar.

Para demonstrar a existência da tensão superficial, utilizamos uma taça e a água, pois, devido ao formato da taça arredondada e sendo a água um líquido de alta tensão superficial devido às ligações de hidrogênio, foi possível observar a curvatura da superfície da água (figura 12), dando ênfase à estrutura das ligações entre moléculas de água que estão na superfície (fase líquida/ar) e as moléculas de água que estão abaixo da superfície (interiorizadas).



Figura 12 — Tensão superficial

**Fonte:** O autor (2019)

Ali, no laboratório da escola, os estudantes puderam ver o “equilíbrio” da tachinha sobre a superfície da água. O instante observado proporcionado pela taça, pela água, pela tachinha, sem estes os quais não seria possível vivenciar o experimento, simples, porém significativo, e nessa relação humano/objeto é que as conexões se formam.

Para ocasionar a quebra da tensão superficial, utilizamos um palito de fósforo contendo um pouco de detergente na ponta, onde, ao encostar na superfície do líquido, houve a quebra das ligações de hidrogênio devido à estabilização das moléculas da superfície, ou seja, o tensoativo diminuiu a

tensão existente entre as moléculas de água e com isso, a tachinha afundou, conforme mostra a imagem da figura 13.



Figura 13 – quebra da tensão superficial

**Fonte:** o autor

Novamente damos ênfase à relação objeto/sujeito, como aponta Latour (2001), “as operações de translação transformam as questões políticas em questões de técnica e vice-versa; numa controvérsia, as operações de convencimento mobilizam uma mistura de agentes humanos e não-humanos” (LATOURE, 2001, p. 117).

Neste experimento, destacamos as dificuldades de executar o procedimento. Deixar a tachinha flutuando sobre a curvatura da superfície da água, não é tão simples quanto parece. Conforme a figura 12, o sinal de alegre de ter conseguido equilibrar a tachinha veio depois de seis tentativas, olhares apreensivos e toda negociação entre colegas de turma que tentavam, em todo momento, ajudar a aluna B a executar a tarefa.

[aluna B]: Professor, eu não consigo, ela afunda?

[Professor]: consegue sim, tenha calma.

[Turma]: você tem que aproximar a tachinha bem perto da superfície, senão ela afunda.

E assim percebemos que os aliados arregimentados, a aproximação dos atores envolvidos, a tachinha, a tensão superficial, a taça, os colegas de turma, o professor em conjunto, por meio da articulação, promoveram a formação do híbrido sujeito e objeto. É neste sentido que a mediação se faz presente, e os fatos são fabricados, estabilizados e os conhecimentos formados.

Esta aula se conecta a anterior sobre polaridade, visto que água e óleo não se misturam, e que o tensoativo (detergente) possui as duas características, ou seja, possui caráter polar e apolar em sua estrutura molecular, por isso ocasiona a quebra da tensão superficial da água, solubilizando gorduras e óleos.

Passando para a aula de ácidos e bases, sim, a formulação do detergente sintético é derivada da reação entre um ácido (ácido dodecil benzeno sulfônico) e uma base (hidróxido de sódio) que formam as micelas, estruturas moleculares de caráter polar e apolar, que são responsáveis pela limpeza. Seguimos com o método de inicialmente expor os conceitos e funções dos elementos que seriam trabalhados, conforme ilustra a figura 14 (em detalhe a data da aula na lousa, em B/Na/K conforme seus números atômicos), para posteriormente irmos à prática e observar cumprindo os ritos laboratoriais. No decorrer dessa aula, foi possível fazer com que os alunos interagissem mais, pois além da quebra da tensão superficial da aula anterior, o uso do laboratório já estava em processo de rotina, quebrando também a timidez. Essa interação refletiu uma postura receptiva aos diálogos no qual a junção de todos os atores ali envolvidos produziam articulações.

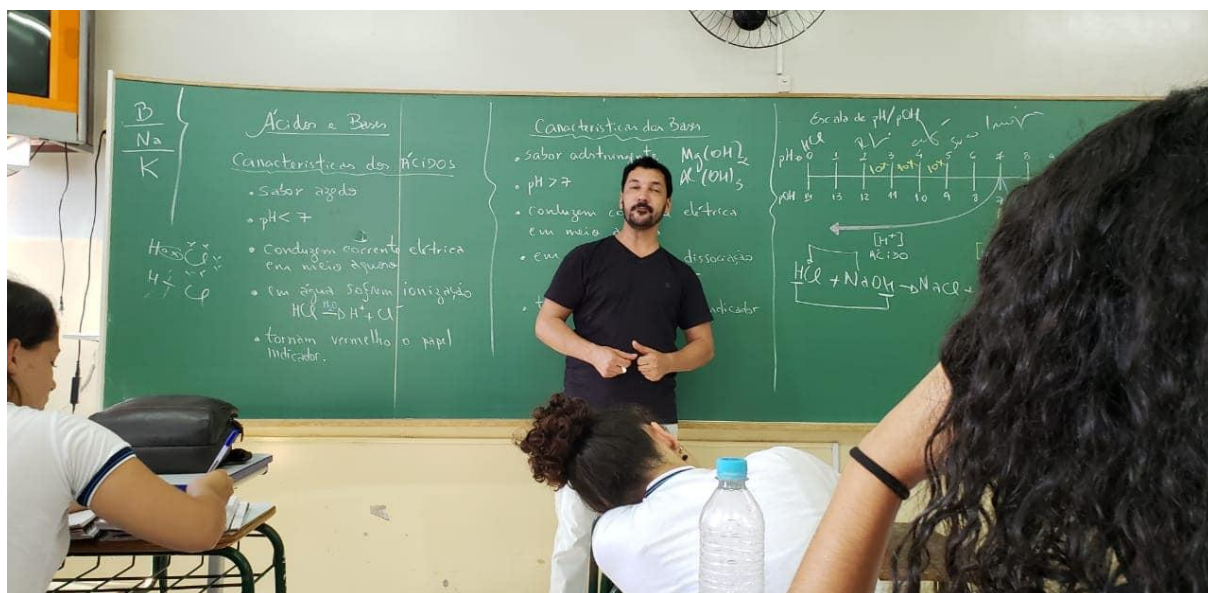


Figura 14 – aula expositiva – ácidos e bases

**Fonte:** O autor (2019)

No decorrer dessa aula, foi possível fazer com que os alunos interagissem mais, pois além da quebra da tensão superficial da aula anterior, o uso do laboratório já estava em processo de rotina, quebrando também a timidez e tornando alunos, vidrarias, reagentes mais próximos. Conforme Oliveira relata:

Ter apresentado o laboratório de forma tão direta acabou por produzir uma necessidade de dizer o que se entendia por um laboratório, digamos, mais literário, e também o que outras pessoas entendiam ser este local de fazer experiências e experimentos. Vê também o que pensam aqueles que escrevem livros textos para o ensino médio, acerca do laboratório, e percebe que os livros são como coisas que se movem nas escolas, mas são imutáveis no conteúdo, são inscrições. (OLIVEIRA, 2016, p. 48)

Assim, o laboratório não pode ser caracterizado como um espaço isolado, quase um local exótico no espaço escolar. Essa interação refletiu uma postura receptiva aos diálogos no qual a junção de todos os atores ali envolvidos produziam articulações. Na figura 17 temos a identificação das substâncias pelo papel indicador e na figura 18 o teste da condutividade elétrica devido à presença dos íons em solução.



Figura 15 — Identificação das substâncias ácidas e básicas (papel indicador)  
**Fonte:** O autor (2019)



Figura 16 — Condutividade elétrica em meio ácido e básico  
**Fonte:** O autor (2019)

Dentro dessas teorizações e práticas, chegamos à parte da fabricação do detergente. Para que isso tivesse uma fluência na aula prática, foi discutida a formulação, bem como a ação de cada reagente, desde o teor micelar necessários para efetuar a limpeza, refringência, viscosidade, pH, corante e essência. Sequencialmente, passamos à produção de detergente.

Para que pudessem ter autonomia, fiz um pouco para eles entenderem o processo (figura 17). Após isso, foi a vez deles (figura 18) movimentarem as ações, desde colocar a quantidade de água necessária para dissolver o ácido sulfônico, medir o pH, mexer lentamente para não espumar muito, adicionar o hidróxido de sódio para formar o sal micelar, medindo o pH frequentemente até ficar neutro, adicionar a amida, o lautil (espessante), conferir o pH, completar o volume com água, adicionando corante e essência, na ocasião foi o corante verde e a essência limão. Em poucas linhas descremos uma ação que gerou muita energia naquele fazer. Com a sequência dos passos para a fabricação bem como o porquê de cada etapa, como diluição, reação ácido e base (ácido dodecil benzeno sulfônico e hidróxido de sódio), como outros aditivos para dar melhor índice de refração, viscosidade e limpeza (lauril éter sulfato de sódio e amida), além de corante e essência. No decorrer desse processo, os alunos foram acompanhados de perto e puderam observar as reações dos produtos utilizados, presenciando os resultados obtidos sendo consolidados na forma de detergente (figura 19).



Figura 17 — Fabricação do detergente

**Fonte:** O autor (2019)



Figura 18 – prontos para iniciarem o processo

**Fonte:** o autor

A importância de trabalhar esse tema se correlaciona com a necessidade de fazer com que os alunos percebam a química não desvinculada de seu dia a dia. Nesse sentido, procuramos catalisar os questionamentos, aguçar a curiosidade, discussões, enfim, colocar a mão na massa, pois é ali no elo aluno-vidraria, reagentes e produtos, colegas de turma, entre tantos atores, que eclodem as respostas e surgem outras tantas perguntas, pois o conhecimento compartilhado não é um elemento inócuo ou obsoleto. Assim, foi relevante essa interação para que os alunos pudessem compreender a diversidade dos conhecimentos trabalhados e como a necessidade de fazer conexões, negociar e avançar propiciou condições para acontecer a tão esperada aula.



Figura 19 — O laboratório  
**Fonte:** O autor (2019)

Antes que encerremos este tópico, é pertinente que se relembre que, de acordo com Latour (2000, p. 331), o conhecimento aparece como um termo que não seleciona indivíduos para o aprendizado, está disponível para quem se propõe a aprender. Desta forma, oportunizar as atividades por meio de aulas práticas foi a forma de conectar conteúdos e alunos, vidrarias e sujeitos que na ação conjunta de humanos e não humanos produziu fatos oriundos de articulações diversas como medir o ácido sulfônico no béquer, atentar para o escoamento, adicionar o alcalino aos poucos para não passar o pH ideal, e, por fim, poder levar pra sua casa aquilo que começou em setembro e que pode significar para o aluno não só o fazer, mas ser ativo no processo. É desta maneira que a mediação existente na formação de híbridos se estende a estabilização de tantas negociações necessárias para efetivação deste processo.

Nesse espaço desmistificado, as ações ação gerada pela articulação sujeito e objeto, béquer e misturas homogêneas e heterogêneas, ou seja, híbridos que geram inscrições, por meio de inscrites, afinal, as anotações fazem parte desse jogo, é ali no caderno que estão os desenhos, as observações, a ratificação do que se viu. Para Oliveira (2006, p. 202), “a inscrição movimenta-se com facilidade, permitindo novas translações e articulações, ao mesmo tempo em que mantém intactas algumas formas de relação”. Para Latour (1997), os que transformam matéria em escrita são

denominados de “inscritores”, dito que, “a noção de inscritor é sociológica por sua própria natureza. Ela permite descrever uma série de atividades que se desenvolvem no interior do laboratório, sem que nos tenhamos que preocupar com a grande diversidade de material”. (LATOURE, 1997 p. 45).

Assim, para podermos fechar esse ciclo, ainda não é a caixa de pandora, mas ampliar o laboratório, descreveremos a seguir a aula de campo, onde o laboratório da Dona Elza não possui paredes, ao menos não visíveis.

### **5.5 AULA DE CAMPO – O DIA**

Antes que se relatem os eventos do dia esperado pelos alunos, comenta Oliveira que, ao citar os enunciados científicos no contexto do laboratório, afirma:

A ação (in)voluntária de pensar os enunciados científicos no contexto dos laboratórios de ensino médio, se tratados na sua dimensão de *objeto empírico*, usualmente conceituados e postos em *auto-estradas*, já implica em uma autonomia específica e relacional. (OLIVEIRA, 2016, p. 38)

Oliveira ajuda a pensar na necessidade de adaptação do método utilizado no laboratório da escola ao laboratório que se descortinaria para os alunos. O rigor com que Dona Elza executa suas ações denota o seu zelo pelo método executado há tanto tempo. E, sob o olhar dos alunos, a professora Dona Elza compartilhou seu saber; e, neste momento, a aula aconteceu. Bastou observar.

Ancorados então no pensamento latouriano, passamos a entender e a defender que a escola, enquanto entidade é, de forma alguma, um ente limitante, com fronteiras — pelo contrário, ela está sempre aberta ao coletivo que aprende ou ensina. Nesta senda, é válido que se diga que ao propor a extinção de fronteiras no espaço escolar, Latour aponta a mediação como instrumento de aprendizagem:

Esses exemplos de simetria ator-actante nos forçam a abandonar a dicotomia sujeito-objeto, uma distinção que impede a compreensão das técnicas e até mesmo das

sociedades.[...] A responsabilidade pela ação deve ser compartilhada entre os vários actantes. E este é o primeiro dos significados [...] de mediação. (LATOURE, 1994, p. 34)

Compreendemos que é necessário, no processo de mediação, que não há, na concepção latouriana, um responsável pelo repasse do ensino e outra parte responsável pelo ato de aprender. A mediação não aponta o status de indivíduo em uma determinada situação; pelo contrário, nesse processo, aqueles que atuam na rede são responsáveis pelas ações que proporcionam os fatos.

Finalmente chegou o dia da aula de campo, simples? Não, para que esse fato se configurasse, novamente fomos em busca de aliados, não é simplesmente dizer o dia e pronto. Dentro de uma instituição escolar, existe todas as formalidades, inclusive constar no planejamento um evento, ainda mais que se refere a saída de alunos, isso envolve equipe pedagógica e contar com a colaboração de outros professores para que cedam as aulas, já que só as duas primeiras aulas de química não seria suficiente para ir e retornar a tempo. Assim, por meio da diretora a professora Venira, foi feito um ofício para que a prefeitura pudesse ceder um ônibus. Não foi fácil, devido à legislação, lei de responsabilidades tivemos que contar com a ajuda do prefeito, do secretário responsável pela garagem para que pudessemos utilizar o transporte público dentro das normativas que regem a legislação pública, e sendo alunos de escola estadual, e estando em horário de aula, isso contribuiu como justificativa, ou seja, várias negociações, o motorista disponível, o ônibus em condições, e ao mesmo passo, com a ajuda da secretaria da escola, foram feitas autorizações para que os alunos levassem para os pais assinarem, enfim, o conjunto de ações envolvendo aliados, humanos e não humanos a todo vapor para que no dia pudessemos seguir para a aula previamente agendada com a Dona Elza. Precisamos relatar que essa também foi uma tarefa construída, não é simplesmente levar os alunos. A relação de confiança estruturada durante as várias visitas enquanto acompanhava a família foi fundamental para que isso se configurasse, afinal, a Dona Elza, pessoa simples, com a casa inacabada, poucos recursos iria receber uma turma numerosa, mas enfim, o ônibus encostou-se à frente

da escola, os alunos em fila e as requisições assinadas pelos pais, parecia festa de torcida. Salientamos que os diversos atores compostos nesse evento confluíram para a sua execução, e desta forma, os alunos conhecerem um pouco da química do sabão. Iniciávamos uma experiência: por trás daquela aula, uma verdadeira tecelagem de mundos, de perspectivas, nas relações entre humanos e não-humanos.

Fundamentado no pensamento latouriano, é possível compreender que a experiência que se iniciava comprovava a percepção de Latour sobre a inexistência de muros na escola, sobre a improvável concepção do lado de dentro e do lado de fora em um ambiente que promove o saber. Desta forma, o sítio de Dona Elza e Seu Valter passa a ser considerado uma extensão da escola. Um caminho que dá continuidade ao saber.

Da escola até o sítio de Dona Elza, o percurso é de aproximadamente 15 Km, como o ônibus não era adaptado, e havia o Marcos, portador de deficiência física em razão da paralisia cerebral que teve no parto, tive que ir na frente de carro (figura 20) para poder levá-lo juntamente com sua cadeira de rodas. No trajeto, pela primeira vez pude ter uma conversa fora do contexto sala, e ele pôde relatar como foi sua vida na infância no interior da Bahia, relatos que nos faz repensar o quão nossa pressa nos toma tempo das relações.



Figura 20 — Ali, no retrovisor, vidas, possibilidades. Ao meu lado, um guerreiro (Marcos)

**Fonte:** O autor

Chegando à propriedade, fomos recebidos pela Dona Elza, pois o Senhor Valter estava plantando vassouras. Simpática e receptiva, acolheu a todos e logo já foi falando sobre sua química do sabão. De modo prático, pegou uma bombona plástica de 50 litros cortada e um cano de PVC para mexer o sabão. Os alunos, em contraste com as vidrarias e reagentes que haviam utilizado na aula prática de fabricação do detergente sintético, puderam ter a sensibilidade de como coisas diferentes possuem significados parecidos. Na figura 21, podemos ver o laboratório da Dona Elza, e na figura 22, a própria manipulando o sabão.



Figura 23— A aula da dona Elza  
**Fonte:** O autor (2019)



Figura 22 — Dona Elza no início de sua aula  
**Fonte:** O autor (2019)

Já em andamento, respeitando as ordens, pude ajudar a segurar a mangueira, conforme ilustramos na figura 23 e 24.



Figura 23 — Não pode mexer, senão desanda; no máximo, colocar água  
**Fonte:** O autor (2019)



Figura 24 — Continuidade do processo  
**Fonte:** O autor (2019)

E assim foi a aula experimental no chão da roça. Os alunos foram participativos, suas expressões eram de liberdade naquele espaço ao ar livre, com as reações acontecendo em todo momento. O contato com o fazer ciência, permitiu uma ampliação de significados e de possibilidades. O “se

virar”, o “dar um jeito”. E não faltou o “cheirinho” que Dona Elza fez questão de colocar na etapa final do sabão.

A observação quanto ao modo como cada um lidava com todos os atores ali presentes evidenciou a postura dos alunos, a receptividade ao que lhes era apresentado. Cabendo dizer que era uma conduta de mediação, a aula dada por Dona Elza em um ambiente diferente, com novos atores envolvidos, possuía uma didática distinta quanto à produção de sabão, oportunizando os alunos não só um processo que se diferenciava da bancada do laboratório escolar, mas o expandir fronteiras proporcionando movimento a rede que aumenta e agrega novos actantes. Isso fica mais explícito nos relatos que seguem no próximo capítulo.

Já finalizando, o Senhor Valter chegou. No bate-papo com os alunos ele fez o relato da vinda para o sítio, descrevendo suas dificuldades, principalmente em relação à falta de água. Relatou como era feito o sabão de cinzas, e tão logo já se dispôs a fazer uma trilha (figura 25) logo atrás de sua casa, no pé do morro (figura 26). Lá vimos os pau-d’alho, e também a mina d’água que ele achou para abastecer a casa.



Figura 25 — Subindo o morro. Ao fundo, a casa do Seu Valter e Dona Elza

**Fonte:** O autor (2019)

O pau-d’alho, a represa, a plantação de vassouras de Seu Valter, tudo foi mostrado aos alunos, completando o sentido daquilo que havia sido passado pelos anfitriões do sítio.



Figura 26 — A trilha

**Fonte:** O autor (2019)

Hora de retornar à escola. E o Marcos? Ficou emocionado, o lugar fez lembrar-se de sua avó na infância que fazia sabão no sítio, desde a simplicidade da Dona Elza, seu jeito, sua casa. Disse que a dificuldades vistas ali, o fizeram repensar na sua vida, a qual muitas vezes quis dar fim.

Assim, evidenciamos os inúmeros processos de articulações que foram necessários para que a aula de campo ocorresse. Dentro das narrativas, e nos referenciais que nos apropriamos, a horizontalidade do processo vem de encontro ao que foi possível na relação espaço/tempo, humanos/não humanos buscando a formação de híbridos por meio de mediações. Latour nos diz que:

Parece que a referência não é simplesmente o ato de apontar ou uma maneira de manter, do lado de fora, alguma garantia material de veracidade de uma afirmação; é, antes, um jeito de fazer com que algo permaneça constante ao longo de uma série de transformações. O conhecimento não reflete um mundo exterior real, ao qual se assemelha por mimese, mas sim um mundo interior real, cuja coerência e continuidade ajuda a garantir. (LATOURE, 2001, p. 74,75)

Nessa vertente, reafirmamos a necessidade equitativa entre todos os atores atuantes na fabricação dos fatos, os intermediários que ora precisam

atuar, como o ônibus, o motorista e a requisição dos pais. Sem as conexões, as quais as cenas, os fatos construídos, a junção de aliados em prol do todo, nada disso teria sido configurado, e, “depois de começarmos a perceber que a referência é algo que circula, tudo mudara em nossa compreensão das conexões entre disciplina científica e o restante de seu mundo”. (LATOUR, 2001, p. 97).

Nesse sentido, destacamos as aulas teóricas, práticas, as instituições de ensino envolvidas, alunos e professor, os laboratórios da escola e da Dona Elza, as narrativas do Senhor Carlos do sabão de cinzas, as misturas, os questionamentos, os manuais e artigos utilizados, as inscrições por meio dos inscriteiros, enfim, todos necessários ao evento ao qual descrevemos.

## 6. CONFISSÕES DO ALUNADO

Em termos de registro dos alunos referente aos eventos fabricados pelos atores humanos e não humanos, a cada aula prática era feito um texto dissertativo, bem como compartilhamento por meio de discussão coletiva. Acreditamos que expor visões, opiniões, acalorar discussões, é uma maneira de fazer a rede se movimentar, promover associações. Após a última atividade, que foi a aula de campo, onde os alunos puderam contrastar entre laboratório escolar e laboratório a céu aberto, cada aluno pode escrever como foi o processo realizado de setembro a dezembro.

Assim, após analisar a concepção de mediação segundo Latour, é pertinente a observação sobre as interações que surgem nesse meio. Como professor, a familiaridade de lidar com alunos em uma sala de aula e cumprir rigorosamente com todas as obrigações impostas a uma instituição de ensino, dá a falsa impressão de que há controle nas ações executadas. Contudo essa é uma sensação equivocada, talvez fruto da vaidade, do sentimento ilusório de liderança. Digamos ilusório porque as percepções que surgem no decorrer de um processo científico são incontrolláveis. Não há como determinar resultados exatos e o grito de eureka pode vir antes do esperado ou nunca vir.

A ilusão de buscar fazer com que o aluno tenha o olhar do pesquisador é de fato uma busca insana justamente pela dimensão de efeitos dos elementos presentes no laboratório aberto em cada um dos autores ali presentes. Em Oliveira, é encontrado um excerto que fundamenta esta fala, nele se pode ver:

Incomodam-me e causam-me uma certa resistência os efeitos discriminatórios e paternalistas dos discursos daqueles que se põem como detentores e juizes da boa educação gramatical, e não falo especificamente dos gramáticos ou das muitas contribuições dadas pelos pré-leitores desse texto. Não posso garantir a clareza do que, penso, esperam de mim, sobretudo quando estiver em voos que exigem uma posição mais pessoal e desapegada dos referenciais e das cópias, como se tornará claro ao longo desse livro. Tenho tendência a fazer colchas de retalho e muitas vezes, aparece o químico escrevendo como se

tivesse desenhado uma fórmula, na ideia que parece ser deixada ao leitor. (OLIVEIRA, 2016, p. 21)

De fato, a dinamicidade dos efeitos de coisas e humanos sobre cada um dos alunos presentes na aula campal é diverso, isso porque a carga cultural somada às vivências de cada um se traduz como complementos muito particulares do seu processo de aprendizagem, de conhecimento formado.

Para Latour, o “conhecimento” não pode ser definido sem que se entenda o que significa a aquisição do conhecimento. Em outras palavras, “conhecimento” não é algo que possa ser descrito por si mesmo ou por oposição a “ignorância” ou “crença”, mas apenas por meio do exame de todo um ciclo de acumulação: como trazer as coisas de volta a um lugar para alguém as veja pela primeira vez e outros possam ser enviados para trazer mais outras de volta. (LATOURE, 2000, p. 357).

Nesse sentido é que somos construídos enquanto se constrói, os fatos proporcionados são oriundos de um coletivo muito potente de humanos e não humanos. “Há um conjunto de estratégias para alistar e interessar os atores humanos e um segundo para alistar e interessar os atores não-humanos a fim de conservar os primeiros” (LATOURE, 2000, p. 218).

Assim, como forma de ratificar o que se diz, apresentamos nesta parte do trabalho, recortes feitos pelos próprios alunos, pelos quais podemos observar os múltiplos olhares sobre essa aula.

Nesses meses foram proveitosos, diferente, além de aulas teóricas tivemos a oportunidade de fazer na prática tudo aquilo que vimos em sala de aula, o que nos deu um maior entendimento dos assuntos tratados. Quero parabenizar o professor pela iniciativa por nos mostrar uma outra realidade fora dos muros da escola. Nosso passeio no campo na casa da Dona Elza, mostrou uma realidade difícil de ser enfrentada. Conseguimos perceber uma vida dura da família, de muitas batalhas e superação. Muitas vezes reclamamos da vida, sem darmos conta que outras pessoas passam dificuldades até maiores que as nossas. Nem por isso desistem de seus sonhos. O casal tem uma filha, a Amanda, que todos os dias acorda as 5 da manhã pra fazer faculdade de psicologia e trabalhar e que só chega muito de noite em casa. A Dona Elza faz o sabão pra ajudar o marido nas despesas, tendo as vassouras caipiras como renda também. (M. P.)

A ideia inicial de mostrar a forma como os tensoativos eram utilizados pelo casal do sítio não vigora com alguns alunos, mesmo com a introdução do tema no laboratório da escola, o que percebemos nesse primeiro olhar é que o assunto vagueava na mente de alguns deles e a realidade vista ganhava ares de protagonismo. Não se aponta tal pensamento como equivocado ou desatencioso; pelo contrário, o que desejamos ao relatar tal postura, é justamente mostrar a diversidade de olhares que corrobora o pensamento quanto à inviabilidade do processo de busca por controle.

Considerar que o aluno é uma tábua rasa sem nenhum significado é podar os múltiplos olhares que se pode ter sobre um enredo, um local ou uma pessoa. Outros relatos reiteram a importância da vivência aqui narrada pelos alunos:

No terceiro trimestre, o professor resolveu fazer uma forma diferente para aprender o conteúdo, dando aulas práticas, levando ao laboratório e ensinando passo a passo de como reagem às fórmulas, ensinando a fazer sabão etc. Esse método de ensino, eu acabei me adaptando melhor e tive um ótimo desempenho nas aulas, sabendo como fazer as fórmulas e como elas reagem, tirando o fato de que a aula prática se torna bem mais prazerosa, tanto para aprender quanto para estudar. O professor levou a gente até para uma aula de campo, aonde vimos na prática como fazer sabão caseiro, sem fórmula alguma escrita, e sem equipamentos de laboratório, somente com receita que vem passando de geração em geração. (V. H. M. F.)

“Somente com receita que vem passando de geração em geração”. O olhar destacado acima mostra a percepção cultural, porém e as conexões entre laboratório da escola e laboratório da Dona Elza possui contrastes no sentido de vidrarias e regentes, e baldes e canos de PVC que ao final correspondem a objetos utilizados cuja função é a mesma. Não se trata de um distanciamento entre temas, mas sim de uma vestimenta que cobre o aluno e que limita a percepção de aprendizado — ele aprende, mas, em muitos casos, não sabe que está aprendendo, nem como consegue aprender, por isso a necessidade de promover as discussões coletivas das cenas constituídas.

Dona Elza no *status quo* de também professora, ao passo que os alunos continuam como alunos enquanto o quintal do sítio ganha ares de

laboratório. Essa migração estrutural pode ser difícil de ser percebida inicialmente em decorrência do quadro de vivência de cada aluno e em consequência da função já estabelecida de cada item humano e não humano actantes naquele cenário. Mesmo assim, há casos em que a noção de aprendizado se fixa, e ficam claras as variações neste tipo de ação (o aprendizado), como se pode ver adiante:

Nesses últimos meses o nosso aprendizado foi além da sala, das teorias científicas e de seus conceitos. Tivemos a oportunidade de aprender com a Dona Elza que a química vai além disso, que de seu próprio jeito e com seu conhecimento adquirido, passado de geração em geração, ela também é capaz de fazer um detergente tanto quanto uma indústria. O sabão é usado para muitas coisas no dia a dia, higiene pessoal da casa, etc. Ele, além disso, representa uma renda a mais para as pessoas mais simples. Aprendemos o histórico do sabão, sua história até chegarmos nos dias de hoje, tivemos a oportunidade de ver sobre tensão superficial, polaridade das moléculas, ácidos e bases, e assim fomos capazes de entender como as moléculas se comportam dentro dessas situações, coisa que não importa para a Dona Elza, mas ainda sim faz parte do meio acadêmico. (B. C. M.)

Tão importante quanto a percepção de como fazer é a de: porque fazer? O que fazer com o que está feito? Estas são perguntas naturais em todo processo. Nesse caso, a ciência exerce a função de busca com a finalidade de sanar uma necessidade de seus atores; afinal, nenhum questionamento nasce do vazio, há sempre um fator motivador, que enseja uma busca e que motiva a persistência de ação por uma resposta. Talvez a resposta para a ação constante de fazer sabão seja a necessidade de realizar correta higiene de seu lar ou a busca por renda. Sem importar o motivo, constatamos que há uma motivação e Dona Elza, cientista no seu sítio segue buscando a resposta para seus problemas.

A forma de ensino que o Professor Nilson teve no terceiro trimestre foi bem interessante, pois além das aulas teóricas ele nos levou no laboratório com aulas práticas. Os conteúdos trabalhados em sala foram muito bem explicados e demonstrados com as aulas práticas, por exemplo, o sabão. Tivemos a aula explicativa do sabão em sala de aula e no laboratório. Fizemos nosso próprio detergente. Além disso, a melhor aula desse conteúdo foi a de campo, onde fomos em Água Boa conhecer uma família super simpática que tem como

sustento a fabricação do sabão caseiro e as vassouras caipiras. Foi muito interessante termos ido lá, pois vimos a realidade da vida simples deles e como o sabão é feito, não menos importante que o sabão feito no laboratório, pois os dois tem a mesma eficiência. (A. M. R. S.)

A riqueza dos excertos aqui destacados evidencia os olhares alcançados no decorrer de toda essa jornada. Talvez nenhum deles tenha a precisão do olhar do pesquisador, talvez eles não reproduzam a percepção de Dona Elza, mesmo assim, são todos contributivos e levantam novos olhares sobre o que se faz no dia a dia. Os olhares são constantes: o comparativo entre laboratórios e escola ratifica a ideia de que o aprender, avançar conhecimentos, precisa seguir livre de demarcações. Há possibilidades de se interagir com alunos em ambientes diferentes da escola, proporcionando a eles não somente o aprendizado ofertado em sala de aula, mas toda uma concepção social que norteia um tema e que revela uma riqueza de conotações vislumbrada pelos olhares dos alunos. Assim, destacamos:

Durante o trimestre estudamos diversos conteúdos até chegarmos enfim no estudo sobre o sabão. Iniciamos nossos estudos por tensoativos, após isso estudamos tensão superficial e participamos de uma aula prática no laboratório onde podemos observar mais de perto sobre as ligações entre as moléculas (ligações de hidrogênio), e o que acontece com as mesmas quando o detergente é adicionado (quebra da tensão superficial). Em seguida, estudamos polaridade e participamos de uma aula prática. Após revisarmos os conteúdos de ácidos e bases, participamos de uma aula prática. Em seguida numa outra aula prática, fabricamos o detergente pelo método científico. Por fim o professor levou a turma para uma aula de campo em Água Boa, onde acompanhamos a fabricação do sabão caseiro. Em todo tempo o professor se importou em frisar que nenhuma das formas de fazer química era mais importante que outra, mas que ambas possuíam significados. (G. A. C.)

Toda essa abordagem torna mais ampla a ideia de que não deveria haver uma orientação sobre como estudar na escola em termos metodológicos pré-determinados, segmentando passos, mas sim proporcionar ferramentas, conexões entre sujeito/objeto, desta forma, procuramos juntar aliados, como livros, artigos, vidrarias, histórias, reagentes e cano de PVC para tangenciar a temática tensoativos. Toda troca

de saber é importante e a diversidade de assuntos é o que atrai, é o fator que consegue despertar em cada um a necessidade de fazer com que a busca continue, que o caminho em busca de respostas continue a ser percorrido, justamente porque as perguntas não param de surgir. É assim que fica compreendido que é possível interagir com os meios e com as coisas, compreendendo o que cada elemento humano e não humano exerce sobre o observador ou sobre a pessoa que interage um efeito díspar, com nuances diferenciadas que confirmam a imensidão contributiva que cada coisa e pessoa tem sobre o outro.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que há, na realização deste trabalho, um ajuntamento de saberes em prol da promoção do aprendizado, por meio da interação entre os personagens que ocupam o espaço, como professor-pesquisador, alunos, laboratório, chão de sala, famílias e aula de campo, e mesmo depois de tudo quase pronto, “independente de todas essas estratégias, o leitor real, de carne e osso, ainda assim poderá chegar a conclusões diferentes. Leitor é gente escorregadia, obstinada e imprevisível” (LATOURE, 2000, p. 95). Aproveitamos o aporte de Latour que diz:

O que faz a diferença entre autor e leitor não é apenas a capacidade de utilizar todos os recursos... mas também, a de reunir o grande número de aparelhos, pessoas e animais necessários à produção de uma exposição visual utilizável no texto. (LATOURE, 2000, p. 116).

E assim indagamos: Pronto? Terminamos? Podemos fechar a caixa de pandora? Transformá-la em caixa-preta? Bom, conforme Latour descreve:

Um documento se torna científico quando tem pretensão a deixar de ser algo isolado e quando as pessoas engajadas na sua publicação são numerosas e estão explicitamente indicadas no texto. Quem o lê é que fica isolado. A cuidadosa indicação da presença de aliados é o primeiro sinal de que a controvérsia está suficientemente acalorada para gerar documentos técnicos. (LATOURE, 2000, p. 58).

Essa foi nossa descrição no sentido garimpar aliados, fabricar fatos, pois “a arregimentação destes, o assentamento de muitas referências, a ação exercida sobre 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”. (LATOURE, 2000, p. 75).

Para tanto, esclarecemos que o trabalho aqui apresentado não se trata de algo fixo no sentido de saber cultural, popular ou contextualizado, mas um híbrido, aberto no sentido de possibilitar ideias, questionamentos, alicerçados na teoria latouriana. É nesse achatamento entre o pensar e o agir, entre o ver e entender que a mediação ganha corpo na junção de atores, sujeito e objeto, onde as articulações são essenciais na fabricação dos fatos.

Tendo em vista a abordagem até aqui tecida, fica compreendida a

necessidade de não demarcação no repasse do saber, como forma de limitá-lo a uma visão dualista que estende uma linha como ponto de chegada e partida, como se o ato de ensinar tivesse um início e um fim já conhecido. A extensão dessa ideia leva à percepção das várias formas de aprendizado, nas quais a construção de um saber ecoa em um espaço aberto e ocorre de maneiras dinâmicas e diversificadas.

Destacamos também, que por meio dos entendimentos teóricos aqui apresentados, é preciso considerar que, o processo de ensino em um ambiente escolar, onde a maior parte se passa dentro de uma sala de aula, com aulas quase sempre expositivas, nas quais o professor professa seu conhecimento, e não que disso não ocorram avanços, conhecimentos, mas salientamos que, apesar de parecer restrito àquele espaço, este encontra seu lugar mundo afora, como mostrado no laboratório da escola, da Dona Elza.

Conforme o entendimento latouriano abordado neste texto, a interação entre atores em uma rede de relacionamento tende a ocorrer de forma segmentada, e os efeitos dessa relação e das ações realizadas em humanos e não humanos afetam ambos. Contudo, o sentido entrópico é necessário, caso as águas estejam calmas por demais, sem inquietações, a produção não pulveriza, não arregimenta ideias e atitudes, assim,

quando nos aproximamos dos lugares onde são criados fatos e máquinas, entramos no meio das controvérsias. Quanto mais nos aproximamos, mais as coisas se tornam controversas. Quando nos dirigimos da vida “cotidiana” para a atividade científica, do homem comum para o de ciência, dos políticos para os especialistas, não nos dirigimos do barulho para o silêncio, da paixão para a razão, do calor para o frio. Vamos de controvérsias para mais controvérsias. (LATOURET, 2000, p. 53).

Como elemento de comprovação do que se diz, relembramos aqui o relato de Senhor Carlos e sua intimidade com a dicuada feita com as cinzas do pau-d’alho, percebida facilmente com o compartilhamento de sua memória no relato da primeira observação, bem como o sabão da atualidade já reelaborado com soda em escama, da Dona Elza com seus recipientes e métodos de fabricação, bem como as aulas práticas no laboratório da escola onde os questionamentos, ações e reações dos alunos proporcionavam entropias e, nessa tangente, a busca para estabilização, e seguirmos

avançando, sempre por meio de conexões, entre conteúdos e vidrarias, artigos e relatos, associações que vão confluir com conhecimentos construídos pelo coletivo sujeito e objeto que age.

Todos saem modificados desse processo. Desde os alunos que vivenciariam essa experiência em ambos os laboratórios e extensões da sua sala de aula, quanto os participantes que, ao compartilhar suas histórias, reviveram as interações que formaram as pessoas que eles são hoje. Quanto a nós que, ao participar de todo esse processo fundamentado no pensamento latouriano, percebemos a necessidade de se despir de conceitos que moldavam a nossa atuação, para então perceber que o meio em que cada um vive é refletido em suas ações, na forma como se relaciona com demais atores de seu convívio e no modo como executa as funções de cada não humano que está diante dele. Desta forma,

a verdade do que os cientistas afirmam já não provém de seu rompimento com a sociedade, convenção, mediações e conexões, mas da segurança proporcionada pelas referências circulantes que cascadeiam ao longo de um grande número de transformações e translações, modificando e constringendo os atos de fala de inúmeros humanos sobre os quais ninguém tem nenhum controle durável. (LATOURE, 2001, p. 115)

Assim, “vivemos num mundo híbrido feito ao mesmo tempo de deuses, pessoas, estrelas, elétrons, usinas nucleares e mercados; cabe a nós transformá-lo em “desordem” ou em “todo orgânico” (LATOURE, 2001, p. 30) e, “depois de começarmos a perceber que a referência é algo que circula, tudo mudará em nossa compreensão das conexões entre disciplina científica e o restante de seu mundo”. (LATOURE, 2001, p. 97).

Como produto, temos o livreto que traz as amarrações que fomentaram essa pesquisa e de como o processo de mediação que é nosso principal referencial foi rastreado. Sabemos de nossas limitações, em especial como professor de química, por mais de duas décadas e que se propôs a beber um pouco dessa antropologia simétrica, cujo domínio de uma linguagem e significados filosóficos, estou engatinhando, aprendendo enquanto se constrói toda essa textura, e dessa forma poder dividir e incentivar colegas da área a ser envolvidos nos Estudos Culturais.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Leonardo Grossi. Transitoriedade e liquidez: o lugar mestiço em Luanda Beira Bahia. **Scripta — Linguística e Literatura**, Belo Horizonte, v. 13, n; 25, p. 79-92, 2009.

BASÍLIO, Guilherme. **Os saberes locais e o novo currículo do ensino básico**. Orientadores: Antônio Chizzotti e José P. Castiano. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

BAUMAN, Zigmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

CARDOSO, Tarcísio de Sá. A epistemologia da mediação em Bruno Latour. 2015. 284 f. Tese - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2012. (Coleção A Era da Informação).

DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. Tradução de Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

DERRIDA, Jacques. Gramatologia. 2ª ed. Trad. de Miriam Chnaiderman e Renato J. Ribeiro. São Paulo: Perspectiva, 1999.

DI FELICE, Massimo. Redes sociais digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, São Paulo, n. 92, p. 6-19, fev. 2012.

FREIRE, Leticia de Luna. **A ciência em ação de Bruno Latour**. [Entrevista cedida a] Ricardo Machado. **IHU Online**, São Leopoldo (RS), n. 416, p. 53-54, abr. 2013.

FREIRE, Leticia de Luna. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. **Comum (FACHA)**, v. 11, p. 46-65, 2006.

FREIRE. Paulo: **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Editora Vozes, 1981.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Tradução de Fanny Wrobel. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978. Disponível em: <http://arquivos.eadadm.ufsc.br/videos/modulo4/Antropologia/material/A%20Interpretacao%20das%20Culturas.pdf>. Acesso em 04 de julho de 2021.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. Ed. Tradução de Trieste Freire Ricci. Revisão: Maria Helena Gravina. Porto Alegre: Bookmam, 2011.

LATOURE, Bruno. A cartografia das controvérsias [*La cartographie des controverses*]. **Technology Review**, n.0, p.82-83, 2007. Tradução de Jamille Pinheiro Dias (FFLCH-USP)

LATOURE, Bruno. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade de estudos científicos/Bruno Latour; tradução de Gilson César Cardoso de Sousa – Bauru/SP: EDUSC, 2001.

LATOURE, Bruno. A técnica da mediação – filosofia, sociologia e genealogia. **Common Knowledge**, v. 3, n. 2, p. 29-64, 1994.

LATOURE, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LATOURE, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade a fora/Bruno Latour; tradução de Ivone C Benedetti; revisão de tradução Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOURE. Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica/Bruno Latour; tradução de Carlos Irineu da Costa -Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOURE. Bruno. **Reagregando o social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Salvador: Ed. UFBA, 2012.

LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

MALISKA, K.H. **Mediação e docência**: a similaridade de termos pertinentes ao ensino-aprendizagem. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

OLIVEIRA, Moisés de. **Os laboratórios de Química no Ensino Médio**: um olhar na perspectiva dos estudos culturais das ciências. Londrina: EDUEL, 2016. Ebook.

GIORDAN, Marcelo; PINHEIRO, Paulo César. O preparo de sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do *status* de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 355-383, 2010.

OLIVEIRA, Moisés Alves de. **Enunciados científicos nos laboratórios de ciências do Ensino Médio**. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 2005. Tese (Doutorado em Educação).

POLLAK, Michael. Memória, esquecimento, silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 3-15, 1989.

POLLAK, Michael. Memória e identidade social. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 200-212, 1992.

PORTELLI, Alessandro. O que faz a História Oral diferente?. **Projeto História**, São Paulo, v. 14, p. 25-39, jan./jun. 1997.

REZZADORI, Cristiane Beatriz Dal Bosco. **Educação Química pelo olhar latouriano**. 2017. 240 fls. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

SAYES, Edwin Michael. Actor–Network Theory and methodology: Just what does it mean to say that nonhumans have agency? **Social Studies of Science**, v. 44, n. 1, p. 134-149, 2014.

SILVA, Vinícius Carvalho da; VICENTINI, Renato da Silva. MATSUMOTO, Harumi. O laboratório como espaço da produção dos fatos científicos no pensamento de Latour e Woolgar. **Revista Ideação**. Feira de Santana, N. 40, jun./dez. 2019.

## ANEXO I



## COLÉGIO ESTADUAL VERCINDES GEROTTO DOS REIS

Ensino Fundamental e Médio

R. Ângelo Bertazo, 487 – Fone/Fax (44) 3244-1696 – Paiçandu – PR

E-mail: pnuvercindesreis@seed.pr.gov.br

## Declaração de Concordância dos Serviços Envolvidos e/ou de Instituição

## Co-Participante

Paiçandu, 09 de setembro de 2019

Ilma. Sra. Profa. Dra. Adriana Lourenço Soares Russo  
 Coordenadora do CEP/UEL

Senhora Coordenadora

Declaramos que nós do **Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, município de Paiçandu-PR**, estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado **“Bolhas e Redes – OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA REDE NÃO MODERNA – famílias do campo, alunos e laboratórios”** sob a responsabilidade do Professor NILSON DE SOUZA, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, até o seu final em julho de 2020.

Estamos cientes que as unidades de análise da pesquisa serão produzidas por estudantes do 3º ano do ensino médio, **sem qualquer identificação desses estudantes**, bem como de que o presente trabalho deve seguir a Resolução 466/2012 do CNS e complementares.

Atenciosamente,

**Venira Maria da Silva Manzatti**  
 Diretora do Col. Est.Vercindes G.dos Reis

Venira Maria da Silva Manzatti  
 RES. 741/2016 DOE 04/03/2016  
 RG. 4.182.704-8  
 DIREÇÃO

**ANEXO II****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado(a) Senhor(a): Carlos Renato Siqueira  
residente no Distrito de Água Boa, município de Paçandu, Estado do Paraná

Gostaríamos de convidá-lo para participar da pesquisa **“Bolhas e Redes – OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA REDE NÃO MODERNA – famílias do campo, alunos e laboratórios”**, a ser realizada no **“Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, Paçandu-Pr ” juntamente com as visitas registradas na sua propriedade**. O objetivo da pesquisa consiste em **“Utilizar a química do sabão para ver os conteúdos previstos no planejamento, proporcionando a todos as diversas reações desse processo e não somente discutir a química envolvida nesse produto, mas utilizar as aulas de laboratório e de campo a fim de ver processos químicos e históricos, como forma de promover a interação dos alunos e todos os envolvidos, participarem na produção de material para divulgação científica”**. A sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: Coleta de dados acerca dos conteúdos de química; aulas teóricas e práticas e aula de campo, na disciplina de química; Analisar as atividades realizadas com os alunos, como forma de detectar a visão e compreensão de cada um em relação aos temas abordados e Proporcionar aos estudantes o interesse aos assuntos relacionados à química, auxiliando na divulgação científica..

Esclarecemos que a participação é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo. Esclarecemos, também, que as informações sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins **desta pesquisa** utilizando narrativas das entrevistas e imagens que irão fazer parte do trabalho escrito.

Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) pagarão ou serão remunerados(as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Os benefícios esperados são de contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, diminuição dos índices de evasão e reprovação, visto que envolve a implementação de metodologias diferenciadas, que estimulam a participação ativa do aluno e desenvolvimento de habilidades como as relações entre diversos conteúdos e disciplinas afins, a busca de soluções viáveis, o uso dos recursos com eficácia, a organização e o

\*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

trabalho em grupos. Quanto aos riscos, **considera-se um risco mínimo de constrangimento durante a coleta de dados, podendo o participante optar por sua não participação na pesquisa, sem prejuízo pedagógico.**

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: "É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor."

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar: Eu, Nilson de Souza, residente na rua Manaus, nº1924, Jardim Nações, telefone de contato 044 3244-1696 do Colégio, celular 044 991467844 e e-mail: profnew@hotmail.com, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Londrina, 19 de junho de 2019.

Eu, CARLOS BENATTI SOUTO, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a minha participação voluntária, podendo o pesquisador divulgar imagens e relatos coletados.

*Carlos Benatti Souto*

Data: 19 de junho de 2019

**ANEXO III****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado(a) Senhor(a): Valter Andreatti Binot  
residente no Distrito de Água Boa, município de Paçandu, Estado do Paraná

Gostaríamos de convidá-lo para participar da pesquisa “Bolhas e Redes – OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA REDE NÃO MODERNA – famílias do campo, alunos e laboratórios”, a ser realizada no “Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, Paçandu-Pr ” juntamente com as visitas registradas na sua propriedade. O objetivo da pesquisa consiste em “Utilizar a química do sabão para ver os conteúdos previstos no planejamento, proporcionando a todos as diversas reações desse processo e não somente discutir a química envolvida nesse produto, mas utilizar as aulas de laboratório e de campo a fim de ver processos químicos e históricos, como forma de promover a interação dos alunos e todos os envolvidos, participarem na produção de material para divulgação científica”. A sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: Coleta de dados acerca dos conteúdos de química; aulas teóricas e práticas e aula de campo, na disciplina de química; Analisar as atividades realizadas com os alunos, como forma de detectar a visão e compreensão de cada um em relação aos temas abordados e Proporcionar aos estudantes o interesse aos assuntos relacionados à química, auxiliando na divulgação científica..

Esclarecemos que a participação é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo. Esclarecemos, também, que as informações sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa utilizando narrativas das entrevistas e imagens que irão fazer parte do trabalho escrito.

Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) pagarão ou serão remunerados(as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Os benefícios esperados são de contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, diminuição dos índices de evasão e reprovação, visto que envolve a implementação de metodologias diferenciadas, que estimulam a participação ativa do aluno e desenvolvimento de habilidades como as relações entre diversos conteúdos e disciplinas afins, a busca de soluções viáveis, o uso dos recursos com eficácia, a organização e o

\*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

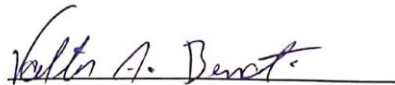
trabalho em grupos. Quanto aos riscos, **considera-se um risco mínimo de constrangimento durante a coleta de dados, podendo o participante optar por sua não participação na pesquisa, sem prejuízo pedagógico.**

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: "É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor. "

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar: Eu, Nilson de Souza, residente na rua Manaus, nº1924, Jardim Nações, telefone de contato 044 3244-1696 do Colégio, celular 044 991467844 e e-mail: profnew@hotmail.com, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Londrina, 19 de junho de 2019.

Eu, VALTER ANDREOTTI BENATI, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a minha participação voluntária, podendo o pesquisador divulgar imagens e relatos coletados.



Data: 19 de junho de 2019

**ANEXO IV****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado(a) Senhor(a): Elza C. Benati  
residente no Distrito de Água Boa, município de Paiçandu, Estado do Paraná

Gostaríamos de convidá-lo para participar da pesquisa “**Bolhas e Redes – OS TENSOATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE UMA REDE NÃO MODERNA – famílias do campo, alunos e laboratórios**”, a ser realizada no “**Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, Paiçandu-Pr** ” juntamente com as visitas registradas na sua propriedade. O objetivo da pesquisa consiste em “**Utilizar a química do sabão para ver os conteúdos previstos no planejamento, proporcionando a todos as diversas reações desse processo e não somente discutir a química envolvida nesse produto, mas utilizar as aulas de laboratório e de campo a fim de ver processos químicos e históricos, como forma de promover a interação dos alunos e todos os envolvidos, participarem na produção de material para divulgação científica**”. A sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: Coleta de dados acerca dos conteúdos de química; aulas teóricas e práticas e aula de campo, na disciplina de química; Analisar as atividades realizadas com os alunos, como forma de detectar a visão e compreensão de cada um em relação aos temas abordados e Proporcionar aos estudantes o interesse aos assuntos relacionados à química, auxiliando na divulgação científica..

Esclarecemos que a participação é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo. Esclarecemos, também, que as informações sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins **desta pesquisa** utilizando narrativas das entrevistas e imagens que irão fazer parte do trabalho escrito.

Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) pagarão ou serão remunerados(as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Os benefícios esperados são de contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, diminuição dos índices de evasão e reprovação, visto que envolve a implementação de metodologias diferenciadas, que estimulam a participação ativa do aluno e desenvolvimento de habilidades como as relações entre diversos conteúdos e disciplinas afins, a busca de soluções viáveis, o uso dos recursos com eficácia, a organização e o

\*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

trabalho em grupos. Quanto aos riscos, **considera-se um risco mínimo de constrangimento durante a coleta de dados, podendo o participante optar por sua não participação na pesquisa, sem prejuízo pedagógico.**

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: "É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor."

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar: Eu, Nilson de Souza, residente na rua Manaus, nº1924, Jardim Nações, telefone de contato 044 3244-1696 do Colégio, celular 044 991467844 e e-mail: profnew@hotmail.com, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Londrina, 19 de junho de 2019.

Eu, ELZA CARVALHO BENATI, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a minha participação voluntária, podendo o pesquisador divulgar imagens e relatos coletados.

Elza C. Benati  
Data: 19 de junho de 2019

\*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

**MOISÉS ALVES DE OLIVEIRA**

**NILSON DE SOUZA**

## **Bolhas e Redes**



OS TENSOATIVOS COMO TEMA  
ARTICULADOR DE UMA REDE NÃO  
MODERNA

famílias do campo, alunos e laboratórios.

Este livreto é o produto da Dissertação de Mestrado de Nilson de Souza, apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Também faz parte das pesquisas do Grupo dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações – GECCE.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - UEL**

**Reitor:** Prof. Dr. Sérgio Carlos de Carvalho

**Vice Reitor:** Prof. Dr. Décio Sabbatini Barbosa

**PROFQUI – Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional**

**Coordenador:** Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira

**GECCE - Grupo dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações**

**Coordenador:** Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira

---

**As posições expressas nos textos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores.**

Toda a correspondência deve ser dirigida à Comissão Editorial do livreto:

Grupo dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações – GECCE  
Universidade Estadual de Londrina.

Rodovia Celso Garcia Cid | PR 445 Km 380 | Campus Universitário  
Cx. Postal 10.011 | CEP 86.057-970 | Londrina – PR

Tel.: 43.3371 4711

E-mail: [quase.ciencias.gecce@gmail.com](mailto:quase.ciencias.gecce@gmail.com)

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	4
INTRODUÇÃO .....	11
No quintal da pluralidade .....	13
A política cultural escolar .....	15
Aproximações, olhares e vínculos.....	22
Como seguir as mediações para compreender como atuantes se organizam? .....	25
AS CONEXÕES.....	30
VISITAS AO CAMPO.....	33
EM BUSCA DAS CINZAS .....	34
DAS CINZAS ÀS ESCAMAS.....	39
AS AULAS NO LABORATÓRIO DA ESCOLA.....	46
A AULA NO LABORATÓRIO DE DONA ELZA .....	58
RELATOS DOS ALUNOS .....	63
REFLETINDO SOBRE O PROCESSO.....	67
REFERÊNCIAS.....	71

## APRESENTAÇÃO

Este livreto é o Produto Educacional resultante da pesquisa de mestrado realizado na interface entre cooperados fabricantes de sabão da cooperativa de pequenos agricultores de Paiçandu (COPRAFAP), as aulas de química com alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis e, o evento de encontro entre os alunos e uma família do campo, pelo Programa de Mestrado em Química em Rede Nacional (PROFQUI), da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Esperamos que ele seja um catalisador para colegas de profissão no sentido de possibilitar a *mediação* como chave para a horizontalização da ação escolar em química.

Neste livreto partimos da perspectiva de uma inversão: o fim da Epistemologia. Por quê? Porque estamos em uma sociedade que só é pensável a partir de uma revolução, a da sociedade do consumo, que lava a tradição da velha revolução operada no âmbito da ciência escolar como verticalização do conhecimento com base na especificação precisa de objetivos, conceitos, procedimentos e métodos para produção de resultados mensuráveis que, em última análise, está afastando da escola a possibilidade do debate, da contradição, das múltiplas culturas.

Nosso argumento é de que a mudança não está situada no âmbito da Ciência, mas no da *cultura*, entendida não como uma forma na tradição aristocrática, mas como uma dimensão na qual as transformações nas políticas e nas ciências não poderiam ser pensadas a partir dos códigos de conduta de um grupo ou povo. O processo de socialização

multicultural, as metamorfoses de estilos de vida, operam nas transformações que ocorrem com as trocas de lugares.

Hoje, mais que nunca, essa função mediadora é feita pela (in)disponibilidade de recursos e suas formas de se comunicarem enquanto modos de consumo. Nem a família nuclear, nem a escola cientificizada dão conta de manter-se como redutos da produção crítica. O espaço central da socialização são as mídias, as culturas filmicas e a publicidade que funcionam como mentores de pulsões que começam transformando os modos de vestir, higienizar-se, produzir sabão, que por vezes cerceiam o acesso de um determinado item de prateleira, disposto para uma pequena parcela da sociedade de poder aquisitivo e terminam provocando profundas metamorfoses morais e sociais.

Se o leitor toma como possível o que argumentamos acima, implica aceitar também que há um deslocamento de lugar da produção do saber crítico: já não é a crítica epistemológica (pautado nos saberes científicos), mas a *crítica cultural* que deve embalar a construção de novos currículos, os de química inclusos.

Estaremos fora do jogo das mediações se continuarmos insistindo na oposição entre a pura cultura escolar (aristocrática e objetiva) e a pura cultura popular (fundada nas memórias passadas e nas crenças em busca do sentido perdido). Essas posições dicotomizadas têm sido superadas pela insistente nova realidade cultural do consumo e da produção, a um só tempo individual e coletivo. Por isso mediação para nós tem o sentido de achatar dicotomias, para que possamos caminhar nesse processo amplo, social, cultural que estamos inseridos.

Propomos ainda uma metamorfose em relação ao ensino no meio escolar em que a coletividade, ou seja, os atores que emergem num processo de compartilhamento, participam ativamente na fabricação dos fatos.

É nossa premissa entender como esses fatos são construídos, negociados. Para que isso fosse possível, usamos, na perspectiva dos Estudos Culturais das ciências, as contribuições do sociólogo e filósofo francês Bruno Latour, principalmente a noção de mediações no campo das ciências. Para a compreensão do pensamento de Bruno Latour, em obras como *Reagregando o social* (2012), *Jamais fomos modernos* (1994), *A esperança de Pandora* (2001), *Políticas da natureza* (2004), *Ciência em ação* (2011), *A vida de laboratório* (1997), contamos com a ajuda de estudiosos dos estudos das ciências, como Moisés Alves de Oliveira, Tarcísio de Sá Cardoso, Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori, Leticia Freire, entre outros.

Esta pesquisa contou com a participação de alunos do terceiro ano do ensino médio, disciplina de química, famílias cooperadas e o sabão, esse último foi, ao mesmo tempo, atuante e tema que permitiu uma grande quantidade de conexões, de mediações possibilitando a formação de híbridos, oriundos da ação conjunta entre humanos e não humanos.

Pressupondo o aprofundamento em um tema “a química do sabão” já trabalhado em anos anteriores com os alunos, valendo-se da possibilidade de presenciar, na prática, a mediação trabalhada por Bruno Latour, relatamos as experiências vivenciadas. No decorrer deste texto serão demonstradas as ações, interações, costuras, diálogos e

olhares possíveis, advindos dos eventos singulares e que ocorreram em tempos e lugares distintos. No colégio, estudamos os alunos em atividades práticas padrão de química para produção de detergentes em laboratórios. A alguns quilômetros dali, duas famílias moradoras da zona rural no Distrito de Água Boa, Município de Paiçandu, fazedoras de sabão.

No primeiro, os alunos na expectativa do último ano do ensino médio, carregados de cobranças e incertezas, seja pelas inúmeras provas e trabalhos das disciplinas que dividem a mesma sala, avaliações da secretaria de educação do Estado/SEED (Prova Paraná), Exame nacional do ensino médio (Enem), vestibulares, afazeres de casa, muitos trabalhando meio período, fazendo bico etc, desse agrupamento ruidoso de pessoas, negociamos o terceiro e último trimestre para esse evento entre sala, laboratórios, reagentes, vidrarias, aula de campo e saponáceos. No segundo, o processo de aproximação com as famílias do campo. Em ambos os casos as negociações são inúmeras, mas sair do chão de sala, emergir outras ações que fogem dos ritos da escola, principalmente enquanto professor, requereu um labor das relações. Não que na escola era só ditar o que fazer, para onde ir, claro que não, também precisamos negociar com a direção, equipe pedagógica, alunos que desconfiam e torcem o nariz para tudo, as aulas de laboratório que às vezes extrapolavam o horário e invadia o espaço do outro professor, contudo, essa panela de pressão, dito cultura escolar, digamos que corre nas veias, já as famílias a aproximação teve uma construção para que pudéssemos ter acesso. Não era é só chegar, dizer para fazer

o sabão para tirar umas fotos e semana que vem vamos trazer os alunos para passear aqui. Fazer essa roda girar, exigiu dispêndio de muita energia, aumento de entropias, e nesse aforismo, as narrativas ganham impulso e conectam diferentes atores.

Em ambas as situações, multiplicam-se as mediações híbridas que fazem emergir tramas de ciência, consumo, política, economia, publicidade, mitos, ficção, religião. Parafraseando Bruno Latour, se o consumo e a educação são as rezas do homem moderno, quão bizarra é o homem que precisa aprender a ler esses temas confusos, nesses lugares em que toda cultura e toda a ciência são constantemente reviradas. Nosso objetivo não é dar conta dessa meada, temos que emaranhar juntos, prospectar enquanto de prospecta, dar vida a essa bizarrice.

O que acontece quando colocamos – artificialmente – esses dois mundos em ebulição para trabalharem juntos?

Os estudos culturais das ciências podem ser definidos como um projeto engajado em promover esses encontros cujo objetivo é superar radicalmente a divisão entre ciência e cultura. Em vez de seguir esses modos de existir paralelamente, numa atividade de campo, produzimos as possibilidades para que essas duas equipes, cada qual a seu modo, se encontrassem no meio, a fim de atacar o persistente problema da nítida divisão entre ciência que sabe e cultura que acredita. A *viagem* em busca de novos olhares denotou práticas relativamente voluntárias de abandono do terreno familiar tanto dos alunos, quanto dos cooperados, e do pesquisador em busca da aventura, da diferença, do poder ou de uma modificação dos modos de existência. Para

nós não desagrada - essa mediação de turismo banal e estudo científico-antropológico: ambas as maneiras de deslocamento em busca de sentidos - ser chamada de educação em ciências.

Nas três etapas de campo que compõem esse livreto (i – família do Seu Carlos e Dona Alaíde, ii – família do Seu Valter e Dona Elza; iii – Alunos do colégio), buscamos a todo custo, evitar que as experiências da viagem tornassem-se turismo de efeito túnel – viagem de ponto a ponto, sem atenção aos lugares intermediários e distantes dos centros de interesse. Mas, no acompanhamento das ações dos atuantes, nós, analistas, fomos levados por uma transição imperceptível para o sistema discursivo do laboratório de química; para a posição de professores cujo modo turista volta-se sobre nós; para táticas mitológicas da preparação do sabão. Não fomos, voluntariamente ou não, capazes de resistir às relações de poder das culturas receptoras que visitamos. Não fomos. Como ficará claro ao longo do texto. Pois as culturas receptoras esforçam-se precisamente em oferecer o que arquetipicamente lhes é requerido. No cenário dos simulacros do jogo intercultural o diferente é produzido nas mediações que a cultura anfitriã “capta” o que deve exibir enfaticamente, por estar consciente do que se espera dela. Quem se propõe visitar os laboratórios fechados nas escolas ou abertos no terreiro do sítio, ambos reservados, terá de se servir com o que se deve ver, com o que há para ser visto.

Em vez de sucumbir a um implacável sentimento de culpa por não oferecer quase nada de novo nesse texto, quase nada diferente daquilo que se viu das escolas e das

cooperativas agrícolas, numa incômoda coincidência entre as imagens e a realidade, propomos que esse material põe a nu as forças que regem o imaginário dominante e o quanto há que investir em pesquisas críticas para que novos olhares encontrem os caminhos de seguir as mediações que compõe a química.

Fica o convite ao leitor para embarcar nessa viagem e conhecer o que se obteve como resultado das vivências, aprendizagens e interações que ocorreram no decorrer da pesquisa realizada. A narrativa que segue, procura destacar a simetria das relações vivenciadas que têm como resultado este livreto que se esforça para dar voz a todos os envolvidos.

## INTRODUÇÃO

Este livreto contém a narrativa de três eventos acerca da fabricação de sabão que não apontam diretamente para uma aplicação prática. Tampouco apresenta um saber elaborado ou um enfoque explícito sobre o que poderia ser tomado como temas para responder a questões disciplinares ou urgentes na área da química. Nada que o hipotético leitor possa se valer imediatamente para uso próprio.

É problemático para os Estudos Culturais das Ciências assumirem acriticamente os léxicos das práticas científico-disciplinares formalizadas da escola, posto que essas práticas, nas distinções que inscrevem, nos benefícios que alardeiam, medeiam heranças da hegemonia do patriarcado, da manutenção das profundas diferenças de classes e, sobretudo, do arrebatamento por um discurso pedagógico dominante, centralmente alinhado com a arrogância das ciências como verdade absoluta e da boa consciência dos moralistas. A epistemologia que impregna a análise textual e a produção dos materiais escolares carrega uma história de convicções que tendem a ditar quais tipos de textos são ou não dignos de análise e, por isso mesmo, trazem em seu bojo, uma carga de preconceitos e interdições que não podem ser ignoradas. O investimento nesse ideal de escola e transmissão de informações sem discussão ou deformação, que consiste em tentar isolar a própria ciência da vida pública, causa efeitos sociais e culturais que os Estudos

Culturais das Ciências estão radicalmente propensos a repudiar.

Se as ciências e a escolarização trouxeram benefícios à sociedade, é, no contemporâneo, tácito que esses benefícios não foram para todos. Foram para poucos! Precisamente porque funcionam, nas mãos dos epistemologistas e curriculistas, como formas vetustas de ideologias que buscam a colonização, por substituição, da discussão pública pelo argumento científico purificado. Esse discurso pedagógico e científico dominante, utilizado como uma arma política para silenciar a política da pluralidade de vozes na escola, nos parece, cada vez mais, impronunciável e inaceitável. Não há pluralidade e mediações em espaços em que as diferenças não possam ser negociadas ou sejam silenciadas! Os sistemas simbólicos que movimentam a arrogância da impessoalidade da pedagogia técnico-científica, diz Jorge Larrosa, parece-nos sem sabor e soam vazias e falsas. Mesmo porque, como argumenta Bruno Latour (2001), essa noção epistemológica esvaziada e impessoal de Ciência com C maiúsculo não é a descrição do que os cientistas e as ciências escolares fazem.

## **No quintal da pluralidade**

Assim, seguindo por uma ética cultural, o ponto central do nosso engajamento está nos vínculos de comunicação e das possibilidades de restabelecer a escola na ecologia normal do coletivo. Nesse processo que iniciou em junho de 2019, com a aproximação aos fazeres de duas famílias do campo: Seu Carlos e Dona Alaíde e o Seu Valter e Dona Elza, cada vez mais temos a clareza que temos de aprender novamente a pensar e escrever acerca da escola. Mas, para isso, alertamos, será necessário se desapegar das Ciências, das linguagens, dos arquétipos masculinos e dos métodos que têm como finalidade, não outra coisa, senão calar a boca da *pluralidade*.

O surgimento da proposta, sua construção poderia seguir várias vertentes daquilo que vivenciamos, como aprofundar nas narrativas do Seu Carlos, talvez explorar mais as ações da Dona Elza, ou enfatizar mais o laboratório escolar. Para que a crítica e autocrítica pudesse ter sustentação, naquilo que denunciemos, utilizamos os atores em conjunto. O ônus é inevitável, porém desafiador. O ato de observador como no sítio da Dona Elza e Seu Valter é codificado até certo ponto. Ao se tornar recorrente a presença de um ex estranho, é preciso sensibilidade naquilo que é possível realizar, por exemplo, quanto tivemos que esperar juntar o óleo vegetal usado, o dia do Seu Valter ir até a venda

comprar a soda em escama, as chuvas que deixou o carreador de acesso ao sítio intransitável. Na escola, em especial a pública, mais detalhadamente, a educação básica, os perrengues também são recorrentes, dado a multiplicidade social, números de alunos excessivos por turma, ausência de professores, funcionários e erários.

Certamente que num país de história marcada pelo provincianismo como o Brasil, observa-se a carência e a necessidade de debates acerca da questão do reducionismo das formas de representação das ciências na escola. O fato do objetivismo e o mecanicismo terem se tornado o referencial simbólico e questionado apenas superficialmente na política educacional brasileira se deve, em boa dosagem, às formas populistas e moralistas do poder político. A política educacional, sabemos desde Foucault, é influenciada por quem consegue participar e, de que forma o faz, nas contemporâneas estruturas das tomadas de decisões dos processos educacionais e burocráticos. Razão pela qual, a tentativa de definir novos modos de olhar e fazer os conteúdos escolares a partir de ações de comunidades específicas não caudatárias aos cânones escolares é um importante desafio e vital para quem está comprometido com uma maior socialização e democratização da educação e das ciências pela ampliação do espectro e interesses sociais aos quais ela pode ser capaz de alcançar.

Ao trazermos para esse livreto as atividades escolares articuladas aos fazeres do Carlos, Alaíde, Valter e Elza estamos, de alguma forma, dando atenção central às mutações e mediações das formas de representar e nomear as práticas sociais, o fazemos como estratégia para minar a

fronteira entre o dentro e o fora da concepção moderna de escola e sociedade, cujos efeitos são impeditivos às opções mais coletivas e práticas das ações no mundo.

## **A política cultural escolar**

De início, é preciso que se relembre da ênfase dada na parte teórica a respeito dos tensoativos, nesse momento, sobressai uma visão substancialmente centrada na experiência dos observadores enquanto professores. Assim o fizemos para sermos, na concepção das sensibilidades etnográficas aprendidas com Simon Gottschalk, menos exigentes com a reivindicação da verdade e mais atentos e afirmativos quanto às subjetividades que compõe as próprias pulsões aos cânones acadêmicos. Esperamos, com isso, sermos mais realistas quanto a tarefa de descrever o ambiente escolar. Iniciamos assumindo a utilização dos livros didáticos distribuídos aos alunos da escola. É preciso chamar atenção ao efeito hipnótico que atravessa o “imaginário social” escolar do uso do livro didático, sem o qual seria inimaginável nomear, ordenar e representar e, de resto, dominar a realidade social e física escolar. Sua presença é tão marcante e totêmica que seria um equívoco não evocá-lo como tal, quando queremos explicitar o caráter construído dos reflexos reducionistas das práticas escolares. O tradicionalismo observado em nossas próprias práticas não pode ser suprimido. Pelo contrário, é necessário para que se lembre que a temperança que cabe ao professor vem de sua habilidade em negociar com os múltiplos atores

da cena escolar e é essencial nessa temática, pois ao contrastar com as práticas da Elza em como ela dá conta do processo sem os manuais que utilizamos, reencontramos o caminho das mediações, das negociações das diferenças. Em última análise, reencontramos o propósito de perguntar a quem as escolas devem servir? Quais biopolíticas estão atuando quando estabelecemos quais conhecimentos são mais válidos? Quem autoriza e tem acesso a quais formas de conhecimento? O que significa conhecer algo? Para trazer um pouco das contribuições da gnosiologia de Paulo Freire.

A noção corrente é de que “o” domínio das ciências (e dos corpos) por meio dos conceitos só pode vir da e para a compreensão do que está sendo apresentado nesses pacotes fechados de saber que vêm chancelados por governos, editoras e autores. Rapidamente subtrai-se a pluralidade em favor de uma noção de autoridade acadêmica que deve estruturar e pavimentar qualquer construção de uma pedagogia escolar e seu braço armado: o ensino e a aprendizagem. A construção de uma pedagogia cultural das mediações que assuma as perspectivas da insurgência a esses modelos de autoridade, deve levar a sério a capacidade de compreender como essas práticas se incorporam na tradição discursiva e material da escola. A pulsão da pedagogia moderna pelo conteúdo químico escolar, com as regras simbólicas que o compõe, chamaremos de “política cultural escolar”, com a intensão de manter vivo o desejo de contestar a própria noção de pedagogia e de Ciência como centro de nossos esforços. Um dispêndio de energia que seria melhor aproveitada se dirigida para a análise das lutas no

nível micro em que elas se desenvolvem. Pelo menos nas mediações dos episódios que nos propomos nesse texto.

Em posição de destaque, salientamos que a dúvida de que seja possível qualquer mudança educacional para além dos livros didáticos, porque eles refletem a própria natureza da escola, representa um dos mais frágeis argumentos, reducionista e a-histórica, esta noção interdita muitas relações e ações. Se fizermos leituras e consultas a livros técnicos, bem como artigos relacionados à temática dos tensoativos, é porque sua presença é tomada como um dos muitos atores presentes. O próprio léxico químico é composto por inscrições históricas e sua diversificação dá, já nessa fase, os primeiros passos para as estratégias de arregimentação necessárias para que as noções conceituais fluíssem e promovessem um compartilhamento de significados.

Embora fortemente vinculados à noção de poder produtivo e ao consumo, a prática de negociar com os significados semióticos e epistemológicos dos materiais didáticos estão implicadas em uma prática de formação e regulação dos significados e das imaginações. Essas práticas incluem, além da criação de modos particulares de expressão simbólica e textual de referência à química dos tensoativos, também as formas (mediações) pelas quais esses significados são, como diz Bruno Latour, traduzidos no interior de sistemas de distribuição e exibição. São ordenações em que se investem esforços para influenciar suas mediações. Em outras palavras, as práticas culturais são uma política central e os modos de sua produção merecem ser cuidadosamente descritos. Exemplo para a ação estratégica

necessária para a seleção das referências a serem postas para atuar nas aulas foram as escolhas de referências para a aulas. Partindo do livro **Química Cidadã**, de Santos e Mól, logo imaginamos que a proposição fortemente ligada à concepção de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que faz parte do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) desde 2018, nos dessem as ferramentas que lincassem sem muitos esforços as questões sociais e químicas, ao folhearmos o capítulo 1 – Propriedade dos materiais), da segunda série do ensino médio (capítulo 3 – Ácidos e bases) e da terceira série do ensino médio (capítulo 4 – Propriedades das substâncias e capítulo 6 – A química dos sabões e detergentes, percebemos que nossos esforços para regular formas particulares de ver e definir as produções químicas, apresentavam lacunas insuportáveis para atender as demandas por conteúdos de senso comum aos químicos. Sem perceber, já estávamos às voltas com **Química Orgânica**, de Ricardo Feltre, o mais radical dos manuais tradicionais, herdeiro direto do racionalismo científico de Bobbit, parecia fazer a felicidade dos desejos mais primitivos do Id pela racionalização de conteúdos e resultados, tornando-os passíveis de serem cuidadosa e rigorosamente especificados e medidos. Ao consultar o capítulo 6 - Estrutura e Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos (Polaridade das ligações covalentes, polaridade das moléculas, forças ou ligações intermoleculares), capítulo 15 – Lipídios (Química da limpeza, sabões e detergentes) toda a ciência liberta do fardo de dar conta das políticas culturais podia dar espaço e vida às fórmulas, às matemáticas, às notas de rodapé.

Também recorreremos ao Feltre (volume 2) para tratar da escala de potencial hidrogeniônico (pH) e do potencial hidroxiliônico (pOH), geralmente orquestrada na segunda série do ensino médio quando resvalamos no conteúdo sobre equilíbrio químico. Puxar essa normatização matemática dentro da química é um contraste quando o aluno anuncia que a avó molha a ponta do dedo no sabão caseiro e passa na língua para ver se deu ponto. É o sabor marrento substituindo o papel indicador, características sucumbidas nos manuais fabricados em série, que carregam na capa um dar conta de uma estrutura semântica que nem os mais aficionados por laboratório de analítica dão.

Já o livro **Detergentes Naturais e Sintéticos**, de Borsato, Moreira e Fernandes Galão, narra a história de fabricação do sabão, apresenta a composição dos detergentes, os tipos de tensoativos (aniônicos, não iônicos, questão hidrofóbica, solubilidade em água, diversas reações químicas e a formação das micelas, estrutura responsável pela limpeza). Na questão dos sintéticos, fizemos o percurso, ramificamos essa teia no sentido de seguir os passos da fabricação, de modo, claro, em escala micro, mas que atendeu em partes como se dá esse processo, que envolve muitos, e que muitas vezes não percebemos - geralmente os rótulos brilhantes saltitantes das prateleiras, a cores vivas do líquido e o alto rendimento oportunizado pela mídia ofusca uma gigantesca engrenagem, não é apenas um endereço, uma razão social, um CNPJ e uma fórmula. Existe uma complexidade de normativas, requisitos de legislação regidos pela vigilância sanitária, de matérias primas, conformes e não conformes, relatórios técnicos, procedimentos padrão,

análises físico-químicas, fornecedores, fabricantes, importadores, exportadores, operários, corantes, essências, embalagens, comunicação, transporte entre tantos não nominados, mas que fizeram parte do processo, as conexões. Isso tudo tem raiz, quando tratamos do sabão de óleo e soda da Dona Elza, dos relatos do Seu Carlos no sabão de cinzas. Para conectar isso, utilizamos o artigo **O Preparo do Sabão de Cinzas em Minas Gerais, Brasil: do Status de Etnociência à Sua Mediação Para a Sala de Aula Utilizando um Sistema Hipermídia Etnográfico**, de Pinheiro e Giordan, que descreve e analisa o processo de preparo do sabão de cinzas, tendo uma abordagem como etnociência e discute aspectos teóricos e metodológicos de uma pesquisa etnográfica. As possibilidades de diálogos e percepções se tornam infinitas, daí nossa crítica daquilo que conotamos como engessamento pedagógico, o anacronismo moderno, ao mesmo tempo, tentamos lidar com essa dissonância, já denunciada por Chaplin (1936).

Nessa percepção, procurando compreender tais abordagens sob o prisma da mediação, reiteramos que é necessário que nos atenhamos à ideia de que, conforme Latour, a proximidade paralela de atores no decorrer de uma pesquisa irá depender diretamente do modo como a abordagem foi construída pelo pesquisador. Com pensamento não dualista e crítico ao sistema heterogêneo e hierarquizado, Latour usa o termo mediação tomando como principal eixo a simetria entre os actantes, que na fabricação dos fatos, as cenas são formadas por atores humanos e não humanos.

Dentro do que elencamos como participantes desse processo, bem como o material que serviu para dialogar a linguagem química e cultural, destacamos que a sequência dos assuntos foi costurada para que as amarrações almeçadas, muitas feitas, outras refeitas, pudessem trazer um embasamento do conjunto, dos saberes múltiplos. Assim, a teoria e prática com os alunos, demos ênfase à tensão superficial, à polaridade, aos ácidos e às bases e por último, à fabricação de detergente. O fator tempo é uma questão que deve ser levado muito em consideração, e limitar ou proporcionar um evento precisa estar alinhado ao que dispomos de relógio, principalmente em relação aos alunos. As opções de permear certos conteúdos, reações, falas e ações são, de certa forma, daquilo que já está impregnado no ser educador, e sempre vamos sofrer com as inquietações daquilo que podemos. Destacamos uma entre tantas podas, foi termos essa pesquisa vinculadas ao “terceirão” matutino. O noturno, como não bastasse as sobrecargas que o empurram para um outro lugar, não, não é o mesmo ensino, pode ser a mesma série. Dizer que possuem a mesma oportunidade, acesso, é sermos não realista, no mínimo. Contudo, foi trabalhado a temática no ensino noturno, mas nem de longe igual a turma da manhã, frequente 100% praticamente o ano todo, e que foi possibilitado textos, laboratório não apenas demonstrativo, mas ativo, aula de campo, agenciamentos que colocam maior criticidades a formação. Assim, foi nesta tribulação que funcionou essa configuração de atores que participaram. Foi por meio da temática, livros, artigos, laboratórios, reagentes, vidrarias e

comunidade escolar que foi possível juntar aliados, fabricar os fatos, nortear a mediação.

## **Aproximações, olhares e vínculos**

A aula de campo que foi o momento em que duas frentes de atuação, separadas por séculos, fruto da hierarquização do saber científico, escolar catequizado, se encontraram, a meio caminho das rotinas escolares e da vida no campo, delimitada pela pequena área, vinculadas a agricultura familiar, distantes do agro pop e das logísticas latifundiárias propagadas nos comerciais perfeitos, tudo verde e próspero. O ato das alunas e alunos acompanharem a Dona Elza fazer sabão a partir de práticas que apenas ligeiramente lembram o jogo semiótico dos laboratórios químicos, deu-nos a condição de num ambiente com marcadores culturais diferentes. Era um quase-laboratório. As vidrarias, prateleiras, tubulações e reagentes típicos dos laboratórios foram substituídas por tambor plástico reutilizado cortado na boca, cano de PVC utilizado em conexão de caixa sanitária, jarra de plástico de 2 litros como medida, óleo de cozinha usado, peneirado e armazenado em garrafa pet de refrigerante, a soda escama da prateleira de mercado, o álcool vendido em posto de combustível, o cheirinho para dar um odor agradável de limpeza, foi se configurando em olhares curiosos frente à paradoxal “realidade” construída pelos olhos dos estudantes-turistas, semi-instruídos em buscar lá, no campo, uma mixórdia de laboratórios químicos e cultura, seguindo um roteiro que

conduziu a uma interpenetração, a uma hibridação de laboratório e campo, a uma conjunção de ciência oficial e alternativa.

Ora, se Latour aponta que as mediações são os modos como são realizados os movimentos dos atores para formar associações viáveis, a organização e a decisão para agir é cuidadosa. Não admira, como veremos com mais detalhes adiante, frente a essa inextricável confusão de fronteiras, que as(os) estudantes permanecessem, de início, de braços cruzado (figura 18) avaliando as possibilidades, as intensidades, os riscos e a capacidade de se “miscigenar” com os hábitos, valores, crenças, de resto, a tornarem-se “nativos”, e tão ativos quanto os movimentos e trejeitos da Professora/guia turística Dona Elza, que hábil e efetivamente lidava com seus recipientes e normatizações locais, em um processo complexo para que, ao final, o sabão não desandasse e desta forma, ratificasse todo o conhecimento que ela foi moldando com o tempo, afinal, lá de trás ela já fazia o tal do sabão das cinzas.

O processo de construção é marcado pela edificação de relações e pelo estreitamento de vínculos entre pessoas que poderiam contribuir para a compreensão do objeto de estudo, que é a temática dos tensoativos. A viagem para ver pessoas como os membros da Cooperativa dos Produtores Familiares de Paiçandu – COPROFAP - produzirem sabão artesanal marca bem o que Edward Bruner sinaliza quanto à formação de uma identidade turística dos estudantes que participam da cenografia ritualística, tomando como modo de experimentar, primeiramente o visual. Ter estado lá, diz Geertz, requer apenas estar presente e visualizar uma

cenografia ou fazer algumas *selfies*. Contudo, dizem os etnógrafos acima, a compreensão das idiossincrasias dos rituais, sejam eles os escolares ou os realizados em outras comunidades não caudatárias, estar lá, acompanhar como famílias como a de Dona Elza e Senhor Valter, Senhor Carlos e sua esposa Dona Alaíde, que são recorrentes nessa narrativa, cederam espaço para que o estreitamento dos contatos que são apresentados aqui fosse possível, é o começo de um longo processo.

A presença multiculturalista somente pode se consolidar com a agência intensa dessas narrativas, das culturas como legítimas partícipes da trama curricular e escolar. Esse é, ao mesmo tempo, um convite e um alerta. O turismo é uma simplificação. Tomá-lo como uma forma efetiva de superar a linha de divisão entre a ciência pura e as naturezas puras é incursionar por uma perigosa insuficiência crítica.

Defendemos, nesta proposta, que a ciência *ganha* vida ao ser ressignificada na vascularização das histórias orais, memórias populares, das práticas cotidianas. Seguir as trilhas, reconhecer e reconstruir a fabricação dos fatos nesse vasto sistema circulatório ensina Latour (2001), implica, antes de tudo, abandonar a noção de uma ciência isolada de tudo e principalmente, assumir – na linha de pensamento dos Estudos Culturais das Ciências (WORTMAN; VEIGANETO, 2001) – que não podemos fazer distinção de valor entre alta e baixa cultura, entre os saberes científicos na cultura escolar e os saberes das memórias populares.

Conseqüentemente, estamos propondo uma mudança no modo de olhar o senso comum e os saberes populares.

Em vez de tomá-los como instilação enviesada (HESS, 1997) que necessitam ser superados ou conquistados em direção a uma suposta Ciência objetiva, racional e livre cujos valores e informações tiram de si mesma, sugerimos, apertar os laços da composição híbrida que codifica as relações culturais, as categorias linguísticas, os sistemas epistemológicos que produzem a rede cultural do mundo concreto.

Estabelecer relações de confiança é primordial. Em última análise, pela ótica dos Estudos Culturais das Ciências, é central restabelecer a riqueza do senso comum, dos saberes populares ao espaço escolar, sem, contudo, buscar transformá-los, conquistá-los aos termos das ciências sancionadas.

### **Como seguir as mediações para compreender como atuantes se organizam?**

A busca pela superação da noção de uma ciência isolada da sociedade em direção a uma farta vascularização que dá vida às disciplinas científicas passa pelo reconhecimento das dificuldades que é recriar a trajetória híbrida. A primeira dificuldade foi reconhecer as mediações em ação na temática dos tensoativos. Para que isso fosse possível, o instrumento metodológico empregado foi o da antropologia simétrica, expressão latouriana, fomentando todo um diálogo não só da química, ou de áreas afins, mas todos que podem estar atuando numa rede, ora como intermediário, ora como ator. Esses laços é o que traz e faz

movimentar as conexões. Nessa perspectiva, fizemos o caminho inverso, partimos dos enunciados já instituídos como fatos e fomos em direção aos lugares em que os conceitos químicos são nominados de tensoativos e acompanhamos como esses fatos são construídos. Chamaremos esses lugares de *Laboratórios*. No decorrer do caminho, não demorou muito, foram surgindo atores que começaram a atuar na produção de fatos e construção desse aprendizado, sejam humanos ou objetos (não humanos).

Nos capítulos seguintes, aprofundaremos as narrativas que pretendem ilustrar como se vai da Ciência pronta para as ciências em construção, daremos o exemplo de amostragem prática de um conteúdo escolar, no interior da sala de aula, no laboratório da escola, no laboratório do campo no sítio de Dona Elza, trazendo diferentes perspectivas de diálogo e fomentando as interações e trocas entre pessoas, objetos e ideias. Retomaremos a noção de mediação para tratar das intenções presentes na (re)construção de (res)significados seja de conteúdo, seja do olhar do educando, do professor, do pesquisador, não para algo pré-determinado, mas para algo que sofre modificações e que torna o meio fluído para avançar sempre por meio de conexões, agenciado por atores, actantes do processo híbrido formado por sujeito/objeto, a partir de uma simetria de direitos.

A experiência que deu lugar a esse livreto está articulada a como ocorrem as interações e negociações de significados entre pessoas e objetos, o quão são necessários na efetivação do evento. Para que um processo híbrido se torne legítimo ao olhar do educando, do professor e

principalmente daqueles que estão fora do ambiente escolar, faz-se necessário considerar como esses atores sofrem modificações ao avançarem nas conexões.

Nesse sentido, Latour (2001) nos dá uma mão de ajuda no entendimento de como é importante levar a sério o *sistema circulatório* que pode ser compreendido como uma política de mobilização com várias regras, de diferentes níveis e intensidade que se conectam e que, desse modo, vai produzindo as ciências, um sistema composto por níveis, que são representados (figura 01) por cinco dimensões de modo mais detalhado.

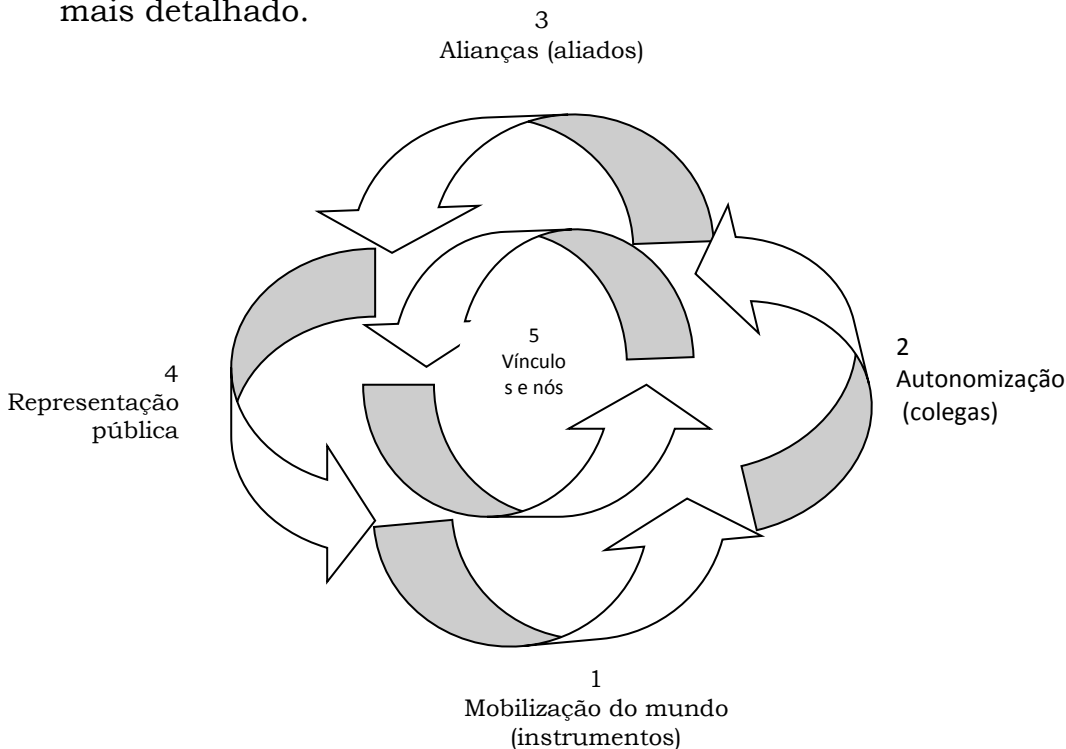


Figura 01 - Sistema Circulatório  
Fonte: Adaptado de Latour (2001)

Esses cinco circuitos conforme aponta Latour, são as estruturas que os estudos científicos precisam refletir para instituir o movimento dos fatos científicos, onde vínculos e nós seguem ao meio, contudo não mais como uma “pedra rodeada por um contexto e sim como um nó central ligando os outros quatro circuitos” (LATOURE, 2001, P.118).

Fundamentado no pensamento latouriano, e com a estruturação dos fatos fabricados, podemos caracterizar o sistema circulatório sendo a temática tensoativos, textos, alunos, professor, instituições, colonos, vidrarias e reagentes como “mobilização do mundo”, pois permitiu a mediação; já a disciplina de química, classificamos de “autonomização ou delimitação de um campo”, pois foi por meio desta que a pesquisa pode ser efetivada; destacamos as negociações entre integrantes de uma pequena cooperativa, o pesquisador, o professor, os alunos e a escola, sendo esta a “aliança ou recrutamento de interesses de grupos”; já as interações, ações entre os atores, instituições, classificamos como “representatividade pública ou somatória de efeitos” e isso permitiu avançarmos na formação de redes; e todas as relações edificadas entre humanos e não humanos, caracterizados pela “amarração conceitual das demais redes”, ou seja, vínculos e nós.

Como base para nossa proposta educacional - pensar as mediações dos alunos e fazedores de sabão atuando em sistemas circulatórios - apresentamos a seguir a experiência que desenvolvemos. Destacamos a participação dos enredados nesse processo, enfatizando a interação que

existiu entre eles nos diferentes cenários nos quais ocorreram tais ações, pondo em destaque ainda, o papel das instituições que fizeram parte do entrelaçamento: Em termos de instituição, a Universidade Estadual de Londrina, a escola em que desenvolvemos o Projeto, Colégio Estadual Vercindes Gerotto dos Reis, e aos que deram conectividade desse sistema, tendo cada qual a sua atuação conforme a presença e interação dos atores, fosse a equipe pedagógica e alunos, os reagentes e vidrarias, a Dona Elza e o Senhor Valter, os tensoativos, que proporcionaram a fabricação dos fatos, da pesquisa, do Produto Educacional.

## AS CONEXÕES

Tão importante quanto apontar os caminhos, é citar a costura que foi efetivada para configuração dessa movimentada rede. Um amigo, que já havia sido secretário de assistência social, crendo na possibilidade de ver analisada a ação de produtores de seu município, deu a ideia de procurar uma pequena cooperativa de agricultores no distrito de Água Boa que trabalhava com uma diversidade de produtos, que iam desde a vassoura caipira, alcançando uma gama de outros itens que eram vendidos para o município e escolas em geral, feiras de rua, todos advindos da agricultura familiar.

Por intermédio da presidente da cooperativa, conseguimos o contato de duas famílias que manipulavam produtos de limpeza: Seu Carlos e Dona Alaíde, ele vindo do sudeste do país, depois de muitos anos de roça, vive hoje do turismo rural em uma pequena propriedade, e o Seu Valter e a Dona Elza, um casal de agricultores, herdeiros dos hábitos culturais dos índios e dos caboclos colonizados e extintos, que em sua pequena propriedade, produz vassouras e cria pequenos animais. Esses dois casais são os nossos atores e informantes privilegiados que participaram com narrativas e ações.

Já os alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual Vercindes que participaram dessa pesquisa tiveram no terceiro e último trimestre (de setembro a

dezembro de 2019) aulas com conteúdos sobre tensoativos. Foram apresentados históricos dos sabões, tensão superficial, polaridade, ácidos e bases, fabricação de detergente sintético, isso fez parte das aulas em horário de aula, não foi forjado por fora, em contraturno, ficou nos registros oficiais dos ritos processuais do processo burocrático escolar e, por fim, aula de campo em que os entendimentos presentes nos conceitos de mediação e hibridação puderam ser observados de modo prático.

A aula de campo realizada com os alunos do terceiro ano foi uma possibilidade para vincular a história escolar da química, na qual eles eram os propagadores “nativos” da cultura com a história dos povos periféricos, os nativos (colonos, índios, escravos e catequizadores) que se estabelecem nas periferias rurais e dos quais são os “legítimos” representantes.

Nosso trabalho como observadores, mas também como agentes no processo de transformação, era perceber a mediação em ação, de como as confluências são originadas, na simetria dos fatos fabricados, nessa rede não estável de associações. O primeiro desafio, nesses casos, é evitar a todo custo dividir em duas partes essa história. De um lado, os legítimos representantes do formalismo e racionalismo da ciência escolar, que chamaremos de *internalistas*; e do outro, os representantes das místicas e processos culturais, que chamaremos de *externalistas*.

O segundo desafio é acompanhar como esses dois *negociam*, um do outro, as condições para a resolução de seus problemas, tornando-se impossível conceber um sem ou outro, sem estancar no meio do caminho. Nesse sentido,

pode-se dizer que essa aula de campo foi além da mera possibilidade de sair da sala de aula na escola, não se tratou nesse caso, de um passeio com a realização de uma aula como pretexto para tal, a aula foi o cerne desse processo.

Essas conexões foram provocadas. Nem há de se pensar que desde junho de 2019 alunos e colonos estavam juntos no sentido tacto, mas já tinham vínculos imaginários. Todos temos os seus lugares, suas rotinas, e não giramos em torno de uma pesquisa, é a pesquisa que entra nesse giro. O que fizemos foi expor ao nosso modo o que estava sendo encenado para ambas as partes, tendo os saponáceos, os tensoativos, e os Estudos Culturais das Ciências como estreita. Não se trata de cromatógrafos ou espectrometros de massa de alta precisão, aparelhos “modernos” que analisam a tudo e a todos – vamos com calma. Os colonos, em seus territórios a partir de abril começaram a nos dar pistas, relatos e assim caminhou para as ações da Dona Elza, Seu Valter. Quando alunos e colonos se encontraram, já sabiam da existência um do outro. Isso não configura quebra de decoro, aliás, nem é nossa premissa quebrar, queremos juntar, permitir rearranjos, naquilo que todos deixam e levam alguma coisa.

## **VISITAS AO CAMPO**

Neste espaço, abordamos a questão de parte das visitas que ocorreram as famílias que manipulavam sabão, na zona rural do distrito de Água Boa. O processo de aproximação durou dois meses, abril e maio por intermédio da Senhora Bete, presidente da cooperativa de pequenos produtores e os acompanhamentos ocorreram de junho a dezembro de 2019, que culminou com a junção dos alunos para acompanharem a fabricação de sabão pela Dona Elza, na propriedade dela.

## EM BUSCA DAS CINZAS

No primeiro relato, destacamos a pessoa do Seu Carlos (figura 02), que contribuiu com histórias. Aos 82 anos, é uma pessoa ativa, com uma memória extremamente detalhista.



Figura 02 – Senhor Carlos

**Fonte:** o autor

Conta-nos como foi vir quando criança do interior do estado de São Paulo na década de 40, para trabalharem numa fazenda entre as cidades de Maringá e Marialva,:

[...] E assim era quase tudo, então tinha que ir a pé, toda semana buscar um pouco de coisas. Na fazenda tinha uma carroça e um cavalo, mas só quem podia subir nela era o homem que guiava e o dono da fazenda, nós ia atrás a pé, mas a carroça trazia os mantimentos. Lembro que se alguém ficava doente, tinha que ir pra Londrina, e ainda era

meia boca, e morria muita mulher no parto. Meu avô perdeu a chance, naquela época vendeu barato os lotes dele em São Paulo, e aqui também não era tão caro, mas ninguém tinha nada. Mas meu avô podia naquela época ter ido a Londrina pra conversar com a companhia melhoramentos, ter dado uma entrada e a gente ficava com uns 50 alqueires. Acabou que perdeu tudo, adoeceu, acabou voltando pro estado de São Paulo. Morreu pobre. Meu pai ficou e acabamos na roça mesmo (01/08/2019).

As conversas, como nos ensinou Paulo Freire (1994), favoreceram a aproximação e resulta em laços de confiança formados entre colono e observador, o que contribuiu para que pudéssemos ver até onde poderíamos seguir. A história que o senhor Carlos conta é sobre tragédia, conflito, exploração e escassez que se desenrolou em um cenário recente de colonização. Trata-se de uma história recorrente no imaginário dos anciãos do norte do Paraná. E serve para nominar os que foram ou não bem sucedidos. Representá-la aos “ouvintes” atua simbolicamente como um sistema de classificação do mundo e das identidades como as quais as relações formam um interior, uma subjetivação. É uma história sobre identidades, a identidade do homem do campo, mas também é uma história de mediações, pois as identidades são sempre relacionais, dependem de outros para serem construídas por *diferenciação e identificação*, que adquirem sentido por meio da linguagem e das ações. Há uma importante articulação entre os relatos de escassez e a

ignorância, para trazer de volta a noção gnosiológica de Paulo Freire (1967) de que na inconclusão, na encruzilhada, atesta-se a falta, e se abre, por isso, o caminho do conhecer, o caminho da solução que se faz consciência. Examinemos, na sequência, como a história do senhor Carlos, no ir e vir de prosa, nos conduz ao tema desse livreto, ao contar sobre o sabão, o de cinzas, o qual destacamos:

Quando eu casei com a Alaide em 29 de novembro de 1957, já viemos morar aqui pra Paiçandu, que também estava começando. Água Boa nem era distrito, só tinha umas casa ali outra lá e muito mato. Minha sogra fazia sabão, usando a dicuada. Era um sabão bão, servia pra tudo, e pra tomar banho limpava, e caspa não tinha porque esse sabão de dicuada era tipo medicinal. A dicuada era feita com cinzas, o melhor era o de paud’alho, esse dava um sabão bão, cortava o sebo. A gente queimava essa madeira e juntava as cinzas e colocava num saco, e ia jogando água quente pra essa água pegar a soda das cinzas. Depois de ter conseguido, essa água da dicuada era jogada na banha de porco derretida. Às vezes sebo, barrigada de porco, de boi. Tinha que saber o ponto, minha sogra molhava o dedo e colocava na língua. Depois jogava num tacho e deixava por um ou dois dias, e cortava as barra com uma faca. Aquilo era sabão. (RELATO DO SENHOR CARLOS 01/08/2019)

É pertinente enquanto pesquisador e professor da turma participante, funcionar como mediador entre alunos e informantes do sítio. A riqueza de informações, o poder daquilo dito como “popular” tem uma capacidade enorme de agenciamentos, por isso, foi uma forma de conectar relatos, artigos, processo histórico e alunos. A dicuada de Minas (Pinheiro e Giordan, 2010), a de Água Boa, catalisou nossas ações, encadeou a historicidade do sabão, da nossa temática.

O ato de compartilhar as ações da pesquisa de campo com os alunos foi uma forma de aproximação prévia, alunos – colonos - sabão de cinzas - de soda em escama – saberes - aula de campo, ou seja, ativação de inteirações, conexões. Essa conexão a qual vamos estender o conceito de rede, de acordo com Bruno Latour:

é preciso que se considere a ideia de que o mundo em que estamos inseridos é dinâmico, tudo que completa um cenário, seja humano ou não humano, possui capacidade interativa com o que ocorre no ambiente. Nesse sentido, é preciso levar em conta que a teoria ator-rede por ele apresentada, mostra a noção de simetria que há entre os que estão presentes em um ambiente. (LATOUR, 1994, p. ?)

Os agenciamentos entre atores como sítio, escola, narrativas, geram actantes que proporcionam conexões e desta forma fabricam fatos. Os fatos construídos são o fator gerador de conhecimento e provocam novos híbridos.

Para Latour, o “conhecimento” não pode ser definido sem que se entenda o que significa a aquisição do

conhecimento. Em outras palavras, “conhecimento” não é algo que possa ser descrito por si mesmo ou por oposição a “ignorância” ou “crença”, mas apenas por meio do exame de todo um ciclo de acumulação: como trazer as coisas de volta a um lugar para alguém as veja pela primeira vez e outros possam ser enviados para trazer mais outras de volta. (LATOURET, 2000, p.357).

É nesta vertente que a mediação é tecida. O trabalho de mediação corresponde no pensamento latoruiano, a um acoplamento novo, vinculação que altera a própria forma da rede. Ao invés de se concentrar nas categorias, elabora uma subversão nas classes, instaura um conflito nas figuras, agita as fronteiras, deforma as formas. (CARDOSO, 2015, p.241).

Já mencionamos que arranjos e rearranjos são necessários, admitimos: tínhamos um certo grau de esperança em poder ver o sabão de cinzas. Não foi possível. Seu Carlos inquieto, mas limitado a fatores como idade, e cuidando de sua esposa Dona Alaíde acamada, não tinha como recriar esse processo, mesmo tendo pau d`alho, mesmo tendo cinzas. Ficamos com suas narrativas, e elas foram muito potentes no processo histórico juntos aos alunos. Falamos muitos dos outros que estão longe, as vezes até do outro lado do mundo, dos livros didáticos em série, e não exploramos o que está perto e fez parte de um contexto, da localidade em que os alunos estão. Seu Carlos com suas narrativas trouxe movimentação, conexão a rede.

## DAS CINZAS ÀS ESCAMAS

Seguindo com o acompanhamento dos colonos, traremos agora a Dona Elza e seu laboratório. De junho a dezembro de 2019, ao todo foram seis encontros, incluído a aula de campo com os alunos. O processo de construção envolve diversas negociações. Desde o trajeto (figura 03), até se chegar, conseguir uma prosa, segurar a ansiedade, esquecer a vestimenta de professor, de pesquisador, deixar fluir.



Figura 03 – a caminho da propriedade da Dona Elza e Seu Valter

**Fonte:** o autor

Dona Elza é uma pessoa ativa e empolga, e desde o início já queria demonstrar como fazia o sabão, provavelmente pela ansiedade em poder ajudar, pois a presidente da cooperativa já havia feito essa articulação famílias e o sabão, daí o natural dela poder externar essa vontade de contribuir. Eles estão há cinco anos na propriedade de pouco mais que 2 alqueires onde a maior

parte é reserva legal, chegaram, diz ela, “sem nada apenas com força de vontade”. Ergueram umas paredes, conseguiram encontrar uma mina no pé do morro logo atrás da casa para terem acesso à água. E assim foram se ajustando, produzindo vassouras caipiras, criando pequenos animais, umas hortaliças e os sabões, para higiene pessoal e da casa, bem como conseguir uma complementação de renda.

Seu Valter e Dona Elza trazem na história as mutações que ocorram na conversão das práticas extrativas, pois conheceram do fabrico do sabão de cinzas, pouco antes de irem pra cidade grande, forçados pela deterioração das condições de existência por meio da agricultura familiar, das grandes geadas que ceifaram os cafezais, com grande mão de ajuda da bolsa de Chicago.

Contudo, hoje já dispõe da soda escama, sem precisar passar uma semana entre cinzas e dicuadas para conseguir a soda. A prática de “fazer sabão” permanece, mas foi incrementada ou modificada pela inserção de novos produtos e nomenclaturas. Essa passagem, que ao mesmo tempo incorpora elementos novos e mantém práticas vetustas interessa, pois fornece os elementos de como as ciências vão incorporando os mundos. Ou como perguntado por Latour (2001, p. 39), “como acondicionamos o mundo em palavras?”. Dona Elza, como a maioria de nós, parece não se importar com os híbridos, transita livremente entre o conhecimento herdado nas práticas familiares e a oferta de velocidade e eficiência dos produtos científicos. Sem ficar definitivamente do lado dos rituais populares ou das técnicas científicas. Nós, com nosso conhecimento químico, fazemo-

nos tendenciosos a permanecer do lado das ciências. Compromisso moral que Dona Elza nem mesmo pondera. É essa habilidade híbrida, de ser uma quase-química que a tornou nossa principal atuante e inspiração para a compreensão da noção cultural de mediação. Sem a Elza não compreenderíamos como o mundo se agita, se adapta, faz mutações para formar sistemas enunciativos.

Durante todo o processo de preparação (figura 04) ela separou suas bombonas, cano para mexer o sabão, deixou ao seu alcance água, óleo e soda, protegeu seu rosto e constantemente lembrava medidas de segurança básicas para os que acompanhavam esse processo [Seu Valter e eu].



Figura 04 – O laboratório da Dona Elza

**Fonte:** o autor

Em um tambor de plástico de 50 litros cortado na boca, Dona Elza dissolveu a soda escama, em um pouco de água. Em seguida adicionou álcool de posto, o etanol. De posse de dois litros de óleo reciclável, começou a despejar o conteúdo dentro do tambor, e sobre agitação a reação do óleo com a soda fez subir uma fumaça:

*Elza - Cuidado moço, sempre tem que ficar do lado do vento, se não tiver vento, tem que ligar o ventilador, senão essa fumaça irrita os olhos. Tá vendo? Tá virando uma pasta.*

*Nilson - A senhora quer ajuda para mexer?*

*...- Não não, pode disandar..."*

*...- Como assim?*

*- Olha, não é bom outra pessoa mexendo, porque pode dar errado, tem o Senhor Êzio ali do pesqueiro, que se ele chegar aqui agora pode jogar fora o sabão que dá errado.*

Nesse momento o senhor Valter indaga a esposa:

*... Amor, e na indústria, como faz então, um monte de gente?*

*... - Na indústria quem bate é a máquina, e a máquina não tem espírito. Bom, agora vou colocar uma panela de água quente, e continuar mexendo. Depois que virou uma coisa só, aí você completa com água fria mesmo. Se quiser fazer bem forte, coloca menos água, mas aí não pode por a mão, só de luvas, pois queima, e é bom pra limpar fogão, até piso, rejunte é ótimo. Agora se você*

*quiser mexer pra me ajudar pode, porque já deu o ponto”.*

Os métodos de Dona Elza são muitos, ela mostra tudo no decorrer da sua produção ao passo em que, paralelamente, relata a importância de dar o ponto, quando necessário mexer rápido para não empelotar, para mexer lentamente para não espumar demais. Todos esses passos constituem a produção do sabão “artesanal” e concomitantemente evidenciam a importância de cada um desses passos para o êxito no resultado final da produção. Com a amostragem dessa sequência, conseguimos perceber a importância dada por Dona Elza à “metodização” adotada na hora de produzir o seu sabão.

Não se trata somente de fazer um passo, é uma tarefa que requer habilidade, preparo e toda uma etapa pré-execução. São passos indispensáveis para se fazer o sabão, medir a gordura, medir o álcool, separar a soda, quantificar a água e cumprir uma série de fatores sem os quais o processo não existe. E como fazer esses passos: medir, separar, mexer sem que os não humanos entrassem em ação? É justamente esse híbrido formado entre Elza e Objetos que configura a ação, escancara a mediação. Redazzori (2017, p.84) no diz que a “mediação é um elo que faz com que humanos e não humanos sejam colocados em relação e possam agir sem hierarquias em um espaço plano”, assim, destacamos como a ação de Dona Elza na fabricação de um fato, foi possível mediante a conexão de diversos actantes. Nas figuras 05 e 06, podemos vislumbrar do processo.



Figura 05 – Dona Elza não aceita ajuda

**Fonte:** o autor



Figura 06 – depois de dado o ponto, pode ajudar a colocar água

**Fonte:** o autor

A partir desse engajamento, pretendemos por meio de estudiosos como Latour, (re)significar nossas práticas, bem como colocá-las em movimento, pois, “nessa tendência de pensamento, não se faz qualquer distinção de valor entre alta e baixa cultura” (OLIVEIRA, 2006 p.165), pois, acreditamos

conforme orienta Oliveira, tomamos como base a noção de rede de relações, de associações que superem a noção da dicotomia sujeito/objeto, para pensar numa possibilidade de “mundo como uma rede de relações, que opera dentro de um jogo constante de referências que podem: se alinharem e se desalinharem constantemente; se combinarem e fornecer possibilidade de uma circulação de interesses discursivos, políticos, econômicos e de poder” (OLIVEIRA, 2006, p.166).

## **AS AULAS NO LABORATÓRIO DA ESCOLA**

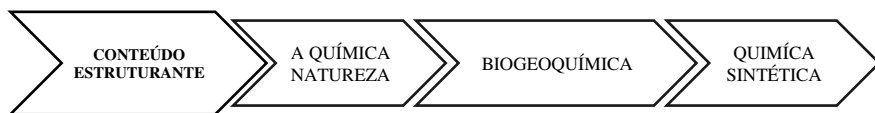
Sabemos que o meio escolar possui uma estrutura burocratizada, em termos de registros, planejamentos, poucas aulas semanais, turmas numerosas, e que não é só adentrar em uma sala, expor conteúdos. Contudo, acreditamos ser possível vencer em parte essa hierarquização, entre o mundo externo e interno da escola. Nessa perspectiva, os estudos culturais da ciência possibilitaram, dentro da nossa pesquisa, utilizar a antropologia simétrica, reconhecendo a ação dos objetos (não humanos) e sua concomitância com o sujeito (humano), por exemplo, o laboratorista e a pipeta, a zeladora e a vassoura como a realização de um ato ou fabricação. Ao não comungar com o dualismo, começamos a favorecer o fortalecimento de redes, por meio de relações que envolvem o contexto dos alunos, suas falas, as aulas de laboratório que, por vezes adiamos, exploração de textos, artigos e aula de campo, por exemplo.

Assim, aquilo que demorava um ano letivo inteiro para explorar a química orgânica, pois ainda temos muito no ensino tradicional, principalmente no que se refere a decorar nomenclaturas, um processo repetitivo por vezes sem conectividade, conseguimos uma reorganização dos conteúdos para termos o último trimestre dedicado aos tensoativos. Nesse sentido, outrora despedida de final de ano “aula de laboratório – fabricação de detergente” passou a ser uma temática estruturada, no terceiro e último trimestre.

Fomos para o laboratório. Uma coisa é ler um problema “10 mL na proveta”, usar a lousa encher o quadro com fórmulas e o resultado gritando perfeito ao término do exercício, os quais estão impregnados nos livros didáticos, avaliações, inclusive em vestibulares; outra é proporcionar a junção de aluno e proveta, reagente e ação e fomentar essa interação. Provocar a formação de inscriteores, deixar as articulações ganharem formas, as negociações emergirem. Isso é uma ação transformadora, provoca modificações, é essa mistura geradora de híbridos, que tangencia o termo mediação, ou seja, busca a estabilização do fato via ação, é o que participa do ato, forma o evento e avança naquilo que objeto e sujeito se configurou , compartilhou.

Em termos de organização curricular, destacamos a figura 7 e 8:

**Figura 7:** Estruturação do Conteúdo



**Fonte:** Elaboração própria

Com base nos conteúdos estruturantes foi possível a interlocução dos conteúdos específicos conforme a figura 2:

**FIGURA 8:** Especificação do conteúdo



**Fonte:** Elaboração Própria

Tendo por referência esse modelo estrutural, a temática tensoativos permitiu que fossem trabalhados os assuntos relacionados ao terceiro ano do ensino médio e tornou pertinente a revisão de conteúdos de química das séries anteriores, bem como a interdisciplinaridade.

Fica o convite ao leitor para embarcar nessa viagem e conhecer o que se obteve como resultado das vivências, aprendizagens e interações que ocorreram. A narrativa que segue, procura destacar a simetria das relações vivenciadas.

Fazer apontamentos e questionamentos, acreditamos que seja uma maneira de incomodar, instigar a participação e provocar a formação de actantes - turma, porque a gota de água é arredondada? Por que água e óleo não se misturam? Por que ácidos e bases em meio aquoso conduzem corrente elétrica? Ácidos e Bases juntos formam um sal? Como o

detergente atua na limpeza? Qual a diferença do sabão da Dona Elza para o detergente sintético? Bem, os laboratórios de escola, são em geral espaços místicos, pouco freqüentado, pois a maioria dos educadores é sufocada a cumprir planejamentos nada flexíveis, poucas aulas, quantidades absurdas de avaliações por bimestre ou trimestre, a secretaria de estado de educação exige, o regimento interno e o sistema que estamos inseridos também. Tudo isso contribui para que as paredes de sala de aula se torne uma espécie de confinamento onde a figura do professor expõe ferozmente uma infinidade de conteúdos e os alunos copiam, havendo pouco espaço para indagações. Ali muito se imagina entre vidrarias e reações e poucas coisas se concretizam, observando que em geral, o laboratório disponível atende diversas disciplinas como ciências, biologia, geografia, física e química e que possui pouca estrutura, o que exige do professor, angariar materiais e reagentes para que os processos híbridos aconteçam.

Refletida nossas angústias, vamos às práticas. Como o tensoativo (detergente) foi o conteúdo que permitiu a criação dessa imensa rede entre as instituições: escola e universidade, alunos e colonos, laboratórios fechados e a céu aberto, a sequência das aulas prática foi no sentido de vascularizar essa química dos saponáceos, por isso as aulas teóricas e práticas de polaridade, no que se que se refere ao que mistura ou não, ou seja, misturas homogêneas e heterogêneas, a tensão da superfície de um líquido e as reações de ácidos e bases, para assim configurar a aula de fabricação do detergente.

Os fatos fabricados - as aulas de laboratório:

Como já apontamos, toda aula que começa com questionamentos é catalisadora no sentido de quebrar barreiras neste caso, inclusive pontes (ligações de hidrogênio), e assim foi feita a aula sobre tensão superficial. A compreensão do evento químico da curvatura da água (figura 09), os lábios acirrados do aluno actante, a expectativa da sala para que consiga equilibrar a tacinha, expõe significados daquilo que desafia, causa inquietações. É um momento tenso e intenso. Não tem como respirar. Afinal, as tentativas, negociações entre humano (aluno) e não humano (taça, água, tacinha) e a platéia e “pontes de hidrogênio” não são nada simples.



Figura 09: tensão para provar a tensão superficial

**Fonte:** o autor

Será que ele conseguiu? Como no futebol, vamos cingir a jogada arquitetada, os actantes participantes da cena, o processo de negociação é tão intenso, que o chute final em direção ao gol se torna quase que despercebido, um detalhe.

A ação é configurada por intermediários que emergem e assim movimentam a rede. Contudo, a imagem (10) demonstra uma ação bem sucedida entre aspas, e não faltaram espectadores. Flutuar uma tachinha exige muito de muitos.



Figura 10 – expondo a tensão superficial e não superficial

**Fonte:** o autor

Nessa perspectiva, a significação da fabricação de cenas e fatos, salientamos o envolvimento de muitos atores, e que se estes não estiverem presentes, nada pode ser configurado, criado. Como medir um volume sem a proveta? Como verificar o pH sem o papel indicador? Daí a complexidade da formação de um fato.

Entra em cena, o tensoativo (detergente) de natureza polar e apolar para quebrar a tensão superficial da água, estabilizar as moléculas de água tensas da superfície (figura 11).



Figura 11 - afundando a tachinha pela quebra da tensão superficial

**Fonte:** o autor

Seguimos com o tema polaridade, afinal limpeza envolve substâncias que não se misturam, como água e óleo, e outras sujidades.

Para esta aula, utilizamos água, álcool, óleo e querosene (incolor), conforme mostra a figura12.



Figura 12 – polares e apolares

**Fonte:** o autor

Feito os registros, caracterizada as substâncias, Oliveira comenta que

Os manuais e os conceitos envolvidos no experimento estudado são tomados tanto pelos alunos quanto pela professora, ora como fato já dados e que somente precisam ser deslocados, mediante certa tradução das práticas e aulas, ora como que necessitando de reformulações completas, ou de serem substituídas segundo os interesses e as credibilidades que cada atuante é capaz de pôr no jogo. (OLIVEIRA, 2006, p.167)

Nesse sentido, salientamos a necessidade de reelaborar processos, fazer adaptações e não somente verificar o que mistura e o que não se mistura, mas proporcionar uma conexão dos atores envolvidos com a temática explorada. Os alunos precisam desse tato, mexer com vidrarias e reagentes, esses pares sujeito e objeto fomentam a elaboração de novos conhecimentos. O laboratório não precisa estar a todo o momento soltando fumaça, fogos coloridos para chamar a

atenção. É necessário os alunos estarem ativos no processo, ou seja, propiciar, favorecer os movimentos, as negociações, arregimentar questionamentos e ideias.

Feita essa abordagem, passamos para a manipulação de ácidos e bases. Por serem terceiro ano do ensino médio, os alunos já tinham certas informações do primeiro e segundo ano sobre essas funções, como suas características, reações de neutralização, pH e pOH, ionização e dissociação. Na figura 13, é possível observar a abordagem de indicadores. Os líquidos serem incolores foi proposital para que não soubessem quem tinha caráter ácido, básico ou neutro.



Figura 13 – cuidado, pode não ser água.

**Fonte:** o autor

Na figura 14 testamos a condutividade elétrica no meio ácido, alcalino e também na água da torneira e destilada. Neste experimento o fato dos fios não se tocarem e mesmo assim fecharem o circuito provocou diversas indagações.

Professor, estamos produzindo energia? Dá choque se relar no líquido? Ah, Professor, quando levamos choque durante o banho são os íons os responsáveis? E de onde vêm

esses íons? Por isso que é perigoso entrar na piscina ou no mar quando está tempo feio?



Figura 14 – teste da condução de corrente elétrica

**Fonte:** o autor

Nesta tecelagem de questionamentos e construção de fatos, Oliveira (2006, p.171) comenta que o laboratório é um espaço que viabiliza ao aluno estar envolto de vidrarias, reagentes e bancada e questiona: qual lugar poderia realmente propiciar articulações senão o laboratório?

Chegamos até aqui, mais íntimos das vidrarias, reagentes e equipamentos, dos conceitos e daquilo que realmente autoriza a fabricação dos fatos – mediados, mediadores e ações no sentido de provocar achatamento dos actantes, humanos e não humanos por meio da mediação. Assim, partimos para a finalização da temática, com a fabricação do detergente (figura 15). A construção desse evento começou um mês antes, com a aluna Júlia ajudando

a arrecadar dinheiro para comprar as matérias primas, um real e cinquenta centavos por aluno para que ele fabricasse e levasse 1 litro de detergente para levar para casa. Interessante como eles negociam, se organizam, e depois de um mês de arrecadação, na última hora tem os que faltaram 50 centavos e o desespero de não levar suas reações químicas de um espumoso para casa vira aflição, e mesmo assim, no dia tem os que se esqueceram de trazer um recipiente com tampa, tipo garrafa PET para poder armazenar. Colocar todos esses atores em movimento fez do laboratório uma intensidade de agenciamentos, um esperando a sua vez para medir a água, o outro preocupado que só tinha 4 provetas para medir o volume de ácido sulfônico (70 mL), bem como aquele que mexeu demais a reação ácido e base ocasionando muita espuma. Aqueles que adicionaram a mais hidróxido de sódio e o pH subiu demais. Por final, após todos terem colocado o corante, a essência, ajustados o pH entre 7 e 8, demos conta dessas amarrações. Na aula seguinte a ansiedade era tamanha em querer expor que a mãe havia adorado o detergente, o outro que havia guardado de recordação, enfim, várias narrativas, é uma aula que não terminou na semana anterior quando o sinal tocou.

Os alunos, ao fabricarem detergente, puderam fazer inúmeras conexões entre conteúdos, o menisco da proveta que deu a eles autorização para jogar a quantidade certa para a reação ácido/base entre a soda líquida e o ácido sulfônico. É um processo de formação de autonomies.



Figura 15 – fabricação do detergente

**Fonte:** o autor

Compreender que passamos e recebemos informações de forma concomitante, da mesma forma que somos mediadores, estamos passíveis de mediação das muitas formas de se executar uma ação. Essas conexões nos ensinam que há vários caminhos a serem seguidos para se chegar a um mesmo resultado, são muitos os cursos e infinitos os saberes que podem ser (re)construídos em seu decorrer.

## **A AULA NO LABORATÓRIO DE DONA ELZA**

Bora lá sair da escola, desbravar outros laboratórios. Por intermédio da direção da escola, a professora Venira, foi possível negociar um ônibus escolar pela prefeitura para levar os alunos, desde que saíssemos às 08h e retornássemos no máximo às 11h30, pois o ônibus teria que fazer o itinerante de levar para casa, alunos da rede municipal e estadual. A secretaria da escola nos ajudou na confecção da autorização a serem assinadas pelos pais ou responsáveis. A equipe pedagógica deu todo suporte de atendimento aos pais sobre a importância da aula de campo. No dia combinado, estacionou o amarelinho escolar. Fila formada, recolhimento de autorização para subir no ônibus e pronto, pegamos a estrada rumo ao distrito de Água Boa (figura 16). Tive que ir de camioneta para levar a cadeira de rodas, pois o ônibus não era adaptado, e tínhamos o Marcos com deficiência física e cadeirante, que foi ao meu lado. Esta foi uma oportunidade de conhecê-lo.



Figura 16 – A caminho para a aula da Dona Elza

**Fonte:** o autor

Não podemos deixar de citar toda a preocupação, afinal estamos responsáveis por muitas vidas, isso de certa forma causa apreensão. Ao mesmo tempo devemos tomar cuidado para que a aula de campo não seja repleta de não's: não faça isso, não mexa nisso, não pergunte isso. Daí a necessidade de orientação prévia, negociar tempo de aula, não sair do grupo para outros ambientes sem permissão, entre outros detalhes. Contudo, como já dito, os alunos sabiam do acompanhamento das famílias do campo, e isso contribuiu para essa conexão, pois Dona Elza e Seu Valter também sabiam dos alunos, as aulas práticas e do desenvolvimento da pesquisa.

Ao chegarmos, Dona Elza recepcionou os alunos e já foi dando início as reações (figura 17).



Figura 17 – início da aula da Dona Elza

**Fonte:** o autor

A junção dos atores, actantes da ação, seja a bombona plástica de 50 litros, o cano de PVC, a caneca de medição, a soda escama, o álcool combustível do posto, ou seja, humanos e não humanos proporcionando a fabricação da cena, do fato. Dona Elza explica a sua maneira, o processo de fabricação do seu sabão, os alunos por sua vez, a oportunidade de observar e fazer analogia entre o laboratório da escola e o da Dona Elza. Eles fizeram registros, filmaram, fotografaram e testemunharam, conforme observamos na figura 18.



Figura 18 – atentos à aula

**Fonte:** o autor

Terminada a aula prática, chega o Seu Valter. Animado, fez amizade fácil e já se propôs a fazer uma trilha no pé do morro logo atrás da casa para conhecerem as árvores nativas, inclusive o pau d`alho, de onde se fazia a dicuada do sabão de cinzas. Na figura 19, observamos os alunos na trilha e em destaque a direita, a árvore pau d`alho.



Figura 19 – subindo o pé do morro, conhecendo o pau d`alho.

**Fonte:** o autor

## RELATOS DOS ALUNOS

A cada evento era feito um texto dissertativo, e por último após a aula de campo, os alunos puderam relatar como havia sido a experiência do terceiro e último trimestre.

Destacamos que as aulas ministradas no laboratório da escola possuía certo grau de similaridade com as aulas que foram ministradas no laboratório a céu aberto de Dona Elza. Nesse sentido, o uso de béquer e bombona plástica como recipiente, bastão de vidro e cano de PVC para mexer, cautelas quanto à manipulação dos reagentes e matérias primas, o cheirinho e a essência se assemelham na produção de detergente com a produção do sabão de Dona Elza.

A confecção desses registros pelo alunado possibilitou a percepção de uma rede de contatos que surgiu com essa abordagem. Nesse sentido, os conceitos de mediação e hibridação se fazem presentes nessas conexões, uma vez que a simetria de interesses, tanto dos alunos, quanto de Dona Elza e dos objetos permitiram executar a ação.

*Durante os meses de setembro, outubro e novembro, tivemos um ensino diferenciado, pois o professor de química trouxe até nós alunos, um modo diferente de aprender. No decorrer das aulas o professor usou de estratégias de aulas teóricas e práticas, tendo o tema gerador, o detergente. As atividades tanto teóricas como práticas foram registradas em caderno. As aulas práticas foram de observação e também de participação no desenvolvimento da aula. Finalizando, o professor nos levou para uma aula de campo*

*em Água Boa, onde podemos observar a fabricação de sabão, pela Dona Elza. Ela explicou tudo que estava fazendo e os materiais que estava usando. Houve muita interação com os alunos, e também fizemos uma caminhada pela mata, onde os alunos puderam ter um contato com a natureza, e conhecemos o pau d'alho, de onde se tirava a soda antigamente pelas cinzas. A química vai além dos muros da escola e com essa didática conseguiu concretizar isso nos alunos. (Aluna J. A. O.)*

A construção do saber é um processo com várias faces, que requer uma investigação minuciosa sobre o modo como algo deve ser feito, sobre o método que precisa ser adotado para que se alcance determinado resultado, é aí que os agenciamentos fortalecem a formação de híbridos.

Assim, os comentários por eles expostos, representam, em tese, a sua notabilidade quanto a um elemento de destaque de seu próprio olhar.

*Achei muito legal essa matéria sobre tensão superficial, polaridade, pH e pOH. A aula prática foi a melhor forma de entender sobre pH. Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas que ao entrar em contato com um ácido ficam com uma cor e ao entrar em contato com uma base ficam com outra cor, o que facilita para identificar as substâncias. (Aluna T.M)*

Os olhares lançados sobre um mesmo evento produzem reações muito específicas. Assim uns dão mais ênfase ao processo como um todo construído, outras são mais específicos a uma das práticas.

*Durante o trimestre estudamos diversos conteúdos até chegarmos enfim no estudo sobre o sabão. Iniciamos nossos estudos por tensoativos, após isso estudamos tensão superficial e participamos de uma aula prática no laboratório onde podemos observar mais de perto sobre as ligações entre as moléculas (ligações de hidrogênio), e o que acontece com as mesmas quando o detergente é adicionado (quebra da tensão superficial). Em seguida, estudamos polaridade e participamos de uma aula prática. Após revisarmos os conteúdos de ácidos e bases, participamos de uma aula prática. Em seguida numa outra aula prática, fabricamos o detergente pelo método científico. Por fim o professor levou a turma para uma aula de campo em Água Boa, onde acompanhamos a fabricação do sabão caseiro. Em todo tempo o professor se importou em frisar que nenhuma das formas de fazer química era mais importante que outra, mas que ambas possuíam significados. (G. A. C.)*

Tecendo um comparativo dos relatos dos alunos com o que é apresentado no sistema circulatório, observamos que relativo à primeira dimensão desse sistema que fala sobre a

mobilização do mundo se torna perceptível a validação por parte dos atores envolvidos, de interações entre humanos e não-humanos que reconstróem significados no que é por eles vivenciado. Partindo das observações destacadas em forma de relato, presentes no decorrer desse capítulo, observamos que a construção de um saber parte de uma carga interna de significações implícitas no próprio ator, que, em contato com demais itens, formula novos sentidos e (re)constrói saberes internalizados.

## **REFLETINDO SOBRE O PROCESSO**

O convívio com humanos e não humanos nos torna quem somos e nos faz propulsores das experiências adquiridas. Assim, somos educadores e aprendizes, ao mesmo passo em que aprendemos, ensinamos e, nas relações, construímos a nossa vida e a vida dos outros.

Nesse sentido, o condicionamento de um modo de intervenção como o único processo válido dentro de um modelo de ensino é uma forma de aprisionar a vastidão de interações que estão fora dos muros da escola e que são executadas por uma grande variedade de atores que dominam modos diferenciados de produzir uma ação com o uso de diferentes métodos e particularidades na execução de um processo.

É assim também no preparo do sabão. Ao produzir o detergente com os alunos, foi possível fazer com que eles vissem uma das formas de se produzir algo. Uma forma de ser executar sob um padrão de ações, seguindo uma receita específica, resultando em um produto com características que asseguram a sua utilização para um fim, e que todo o processo de interação entre humanos e não humanos foi o ocasionador dessas possibilidades.

Contudo sentimos a necessidade de estender essa rede em funcionamento, por isso a aula de campo, possibilitando aos alunos novas formas de interação de um mesmo processo que foi construído durante o último trimestre, ou seja, re(significar) as ações executadas.

Seja qual for o aprendizado assimilado ou (re)construído, seja qual for o significado encontrado ou (re)estruturado, ainda há o que ser aprendido, esse é o sentido da rede se movimentar e avançar para novas conexões. E é isso que as relações nos mostraram, o compartilhamento de saberes que ocorre por meio dos conceitos de mediação, que acrescido de novos enredos, complementam o atual, enriquecendo-o com as múltiplas formas de agenciamentos.

Enfatizamos a necessidade de arregimentar pessoas, ideias e objetos para a construção dos fatos. Foram muitas as negociações, seja para acesso aos moradores, convencer direção da escola, equipe pedagógica sobre a importância do projeto, mobilizar alunos, reagentes e vidrarias, ônibus e fotografias, para que essas relações fossem construídas. Articular toda essa costura, buscar estabilizações, formando híbridos por meio da mediação foi o que caracterizou esse trabalho.

Por fim, fundamentado no pensamento latouriano, e com a estruturação dos fatos fabricados, reflexionamos, instituímos os atores no sistema circulatório para movimentar os vínculos e nós conforme apontamos na introdução, como a temática tensoativos, textos, livros didáticos, alunos, professor, instituições, colonos, vidrarias e reagentes disciplina de química, as negociações entre integrantes de uma pequena cooperativa, o pesquisador, todas as relações edificadas entre humanos e não humanos.

Desse modo, esperamos que outras possibilidades sejam exploradas e que conexões entre objetos e sujeitos, disciplinas e áreas, alunos e professores, possam trabalhar a

construção de ações no sentido de catalisar ideias, promovendo o agenciamento e arregimentação de aliados. Acreditamos que, deste modo, o conhecimento possa avançar quando híbridos são constituídos de uma forma não dualista como transmissor e receptor, alta e baixa cultura. Nesse movimento, intermediários emergem como mediadores, a favor do trânsito, de acoplamentos e novos agenciamentos, isto é, a mediação.

Chegamos até aqui, tecemos críticas à hierarquização pedagógica curricular, fizemos autocrítica. Ficamos incomodados com aquilo que podamos, como uma foto excluída, fatos ausentados, mas esperamos incomodar essa gangorra que possui massas diferentes em suas extremidades, e que não equaliza a coletividade do meio educacional, tão pouco dá espaço para outros saberes. Desta forma, os Estudos Culturais, possui condições de aperrear essas estruturas hierarquizadas que tentam padronizar a tudo e a todos. A dificuldade de avançarmos é desafiadora, principalmente para as áreas de exatas, como na química, contudo, precisamos minar essas ideias de pacotes educacionais em série, e vincular a diversidade, a pluralidade, os saberes dos atores, deixá-los ativos. Não oferecermos um pacote, uma sequência de como fazer, é justamente essa nossa crítica, mas a experiência aqui compartilhada, fornece pistas, referenciais teóricos, para que possa formar e movimentar novas redes, associações, e promover o conhecimento por meio dos agenciamentos e, assim, a mediação transformar pela ação entre humanos e não humanos.

A escola é um campo de luta. Essas lutas são constantemente cerceadas por um sistema sorrateiro, nefasto, intransponível, antidemocrático, que nivela e usa da régua de interesses de mercado para mensurar e produzir os resultados que desejam, muitas vezes excludentes e maquiados, pelo jogo de políticas que não comungam da amplitude cultural daqueles que vivenciam o espaço escolar.

A pesquisa idealizada por meio do mestrado profissional pode realçar tomar uma ideia, questionamentos, favorecendo diversos híbridos: mestrando, professores do programa da universidade (UEL), alunos do ensino médio, as famílias do campo – formamos uma grande rede, e o movimento desta, possibilitou muitas conexões, por meio de agenciamentos dos atores que entraram em cena. Todos esses arranjos, associações formadas e deformadas, a estruturação dos eventos, é a configuração da mediação por meio do achatamento, gerador de híbridos, fatos.

Sabemos do leque de pensadores e estudiosos a respeito do termo mediação nos Estudos Culturais, e de que não poderemos dar conta da infinidade que cada parágrafo aqui constituído pode avançar. Contudo, precisamos superar divisões, ciência e cultura, lado de dentro e lado de fora, seja de uma escola, alta e baixa cultura, humanos e não humanos, e mais que palavras, precisamos de ação, ou seja, dar vida aos atos, na fabricação dos eventos. Fica a provocação aos colegas, professores de química, como outras áreas a repensar as ações em benefício do coletivo.

## REFERÊNCIAS

**ÁRVORE do conhecimento dos alunos.** [s.d.]. 1 vetor, P&B. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/610026712013035032/>. Acesso em: 10 de out. de 2020.

BOBBITT, John Franklin. **The Curriculum.** Cambridge, Massachusetts – U.S.A. The Riverside Press, 1918. Disponível em: <http://www.archive.org/details/curriculum00bobbuoft>. Acesso em 04 de julho de 2021.

BORSATO, Dionísio; MOREIRA, Ivanira. **Detergentes naturais e sintéticos:** um guia técnico. 2. ed. Londrina: EDUEL, 2004.

BRUNER, Edward M. "The ethnographer/tourist in Indonesia", in M.-F. LANFANT et al. (orgs), **International tourism: Identity and Change, Anthropological and Social Studies.** Londres, Sage Publications, 1995. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/270953022/The-Ethnographer-Tourist-Bruner-2>. Acesso em 04 de julho de 2021. CARDOSO, Tarcísio de Sá. A epistemologia da mediação em Bruno Latour. 2015. 284 f. Tese - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

FELTRE, Ricardo. **Química.** 6. ed. v. 3. São Paulo: Moderna, 2004.

GIORDAN, Marcelo; PINHEIRO, Paulo César. O preparo de sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do *status* de

etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 355-383, 2010.

HESS, David. **Science Studies: an advanced introduction**. New York; London: New York University Press, 1997.

LATOUR, Bruno. A cartografia das controvérsias [La cartographie des controverses]. Tradução de Jamille Pinheiro Dias. **Review of Technology**, [s.l.], n. 0, p. 82-83, 2007.

LATOUR, Bruno. A técnica da mediação – filosofia, sociologia e genealogia. **Common Knowledge**, v. 3, n. 2, p. 29-64, 1994.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LATOUR. Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia sintética**. Rio de Janeiro: Edições 34, 2000.

LATOUR, B. A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauro, SP: Edusc, 2001.

MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Química cidadã**. 3. ed. São Paulo: AJS, 2016. 3 v.

OLIVEIRA, Moisés Alves de. **Enunciados científicos nos laboratórios de ciências do Ensino Médio**. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 2005. Tese (Doutorado em Educação).

REZZADORI, Cristiane Beatriz Dal Bosco. **Educação Química pelo olhar latouriano**. 2017. 240 fls. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna & VEIGA-NETO, Alfredo. **Estudos Culturais da Ciência & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.