



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**RODAS DE INVESTIGAÇÃO NARRATIVA NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: PONTOS
BORDADOS NA PARTILHA DE EXPERIÊNCIAS**

Aline Machado Dorneles

Orientadora Dr^a. Maria do Carmo Galiazzi

Coorientador Dr. Daniel H. Suárez

Rio Grande
2016

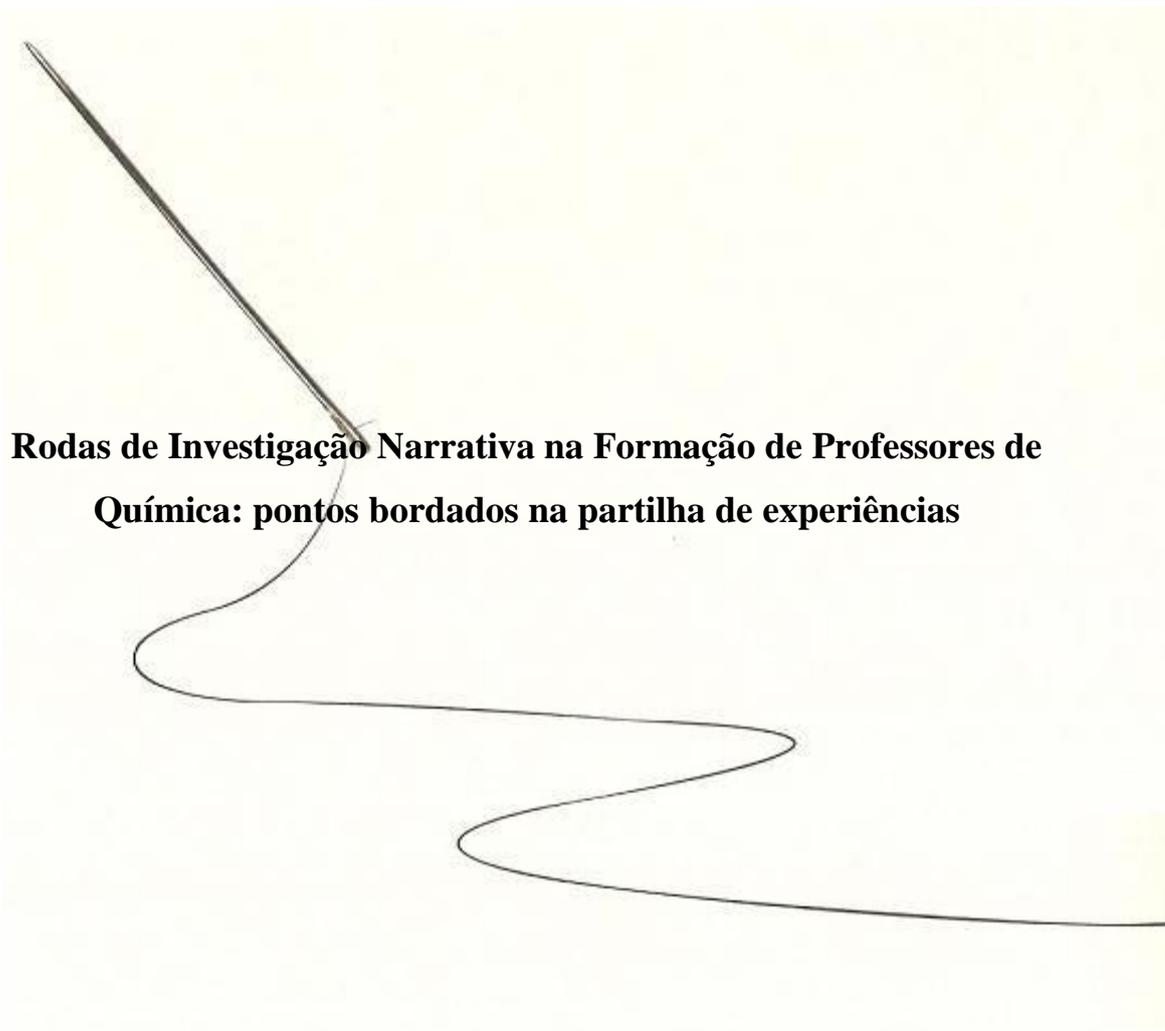


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**



TESE DE DOUTORADO

Aline Machado Dorneles



**Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de
Química: pontos bordados na partilha de experiências**

Rio Grande – RS

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

TESE DE DOUTORADO

**Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de
Química: pontos bordados na partilha de experiências**

Aline Machado Dorneles
Orientadora Dr^a. Maria do Carmo Galiuzzi
Coorientador Dr. Daniel H. Suárez

Rio Grande – RS

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

TESE DE DOUTORADO

Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de
Química: pontos bordados na partilha de experiências

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC, da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

Aline Machado Dorneles

Orientadora Dr^a. Maria do Carmo Galiuzzi

Coorientador Dr. Daniel H. Suárez

Rio Grande – RS

2016

Ficha catalográfica

D713r Dorneles, Aline Machado.
Rodas de investigação narrativa na formação de professores de Química: pontos bordados na partilha de experiências / Aline Machado Dorneles. – 2016.
113 f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2016.
Orientadora: Dr^a. Maria do Caro Galiazzi.
Coorientador: Dr. Daniel Hugo Suárez.

1. Rodas de investigação narrativa 2. Experimentação
3. Formação de professores 4. Química I. Galiazzi, Maria do Caro II. Suárez, Daniel Hugo III. Título.

CDU 371.13:54

Aline Machado Dorneles

**Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de
Química: pontos bordados na partilha de experiências**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC, da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora Dr^a. Maria do Carmo Galiazzi – FURG

Coorientador Dr. Daniel H. Suárez – UBA

Dr^a. Carmen Sanches Sampaio - UNIRIO

Dr^a. Gionara Tauchen - PPGEC/FURG

Dr. Maurivan Güntzel Ramos -PUCRS

*Dedico esta pesquisa a minha mãe, que foi uma
professora apaixonada por sua profissão, um
exemplo de vida e dedicação.
Ao meu pai por toda simplicidade e humildade,
ensinamentos que me constituem na pessoa que sou.
Meus anjos da guarda, minha proteção, que me
iluminem com todo seu amor e apoio a continuar e a
persistir nos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

[...] que virtude mais feliz e mais humilde, que graça mais fácil e mais necessária do que ser grato, justamente, com um sorriso ou um passo de dança, com um canto ou uma felicidade?

Agradecer é dar; ser grato é dividir. Esse prazer que devo a você não é apenas para mim. Essa alegria é a nossa. Essa felicidade é a nossa.

Comte-Sponville (1999)

Escrever uma tese é mais do que se tornar pesquisadora.
Escrever uma tese é viver à experiência da incompletude.
Escrever uma tese é construir e fortalecer laços de amizade e parceria.

O sentimento que sinto ao trilhar os caminhos de escrita de uma tese é de gratidão. Sou grata por tudo que me aconteceu nesses quatro anos de aprendizagens e experiências vividas, dos encontros e reencontros com professores(as) e amigos(as) na formação de professores. Assim, destaco, a seguir, meu sincero sentimento de gratidão:

À minha colega e orientadora, Maria do Carmo, por todos esses anos de convívio, aprendizagens e amizade verdadeira. Agradeço por viver comigo essa pesquisa, pela escuta sensível, pela alteridade e pelo sentimento de ser aprendente sempre, és meu exemplo de professora e pesquisadora.

Ao professor e coorientador, Daniel, pelo acolhimento na Universidade de Buenos Aires. Agradeço a oportunidade de viver a experiência da documentação narrativa na formação de professores, das conversas sempre acompanhadas de um bom café, das sugestões de leituras e as aprendizagens a respeito da investigação narrativa.

Aos licenciandos do curso de Química Licenciatura por fazerem parte da minha história como professora e pesquisadora, em especial, agradeço os licenciandos participantes da pesquisa, Cíntia, Andréia, Susana, Suélen, Lisliane, Jéssica, Cássio, Silvia e Victor.

À professora Carmen, por me ensinar a importância da alteridade e de valorizar os momentos com as pessoas que nos fazem bem. Sou grata por ter te conhecido, pela amizade, pelos passeios nas livrarias de Buenos Aires e pelas conversas transformadoras que tivemos sobre a pesquisa e a vida.

Ao professor Maurivan, pela dedicação e contribuições no projeto de tese. Agradeço os anos de parceria e aprendizagens na formação de professores de Química.

À professora e colega Gionara, pelo carinho e atenção em aceitar contribuir com a pesquisa.

À professora Méri e à secretária, que fazem do PPGEC um programa organizado e comprometido com a Educação em Ciências.

A CAPES, por financiar e fomentar o desenvolvimento de um doutorado sanduíche na Universidade de Buenos Aires.

Ao meu companheiro de vida, Charles, pelo amor, cumplicidade e amizade.

Agradeço também o Thierry, irmão querido, por me ensinar com seu desejo e disposição em aprender e persisti em seus sonhos.

À minha irmã Laise, companheira e cuidadosa, e ao Cezar, que juntos me ensinaram que a felicidade pode estar num passo de dança, na alegria de estarmos sempre juntos.

À minha tia Maria Odila, sempre presente com seu amor incondicional.

Aos meus tios, Marlene e Francisco, e minhas primas, Márcia, Andréia, Taci e Ane, uma linda família que me acolheu em Rio Grande, vocês são muito importante na minha vida. Agradeço o amor, o carinho e apoio.

Aos meus queridos Edson e Marisa, pelo apoio e carinho de sempre.

Aos meus amigos, Bruna, Giovani, Gloria, Ricardo, Marcio, Tassiane, Daniel, Raphael, Mari, Alisson, Ane, Marcos e Mara que oportunizaram momentos de boas risadas e conversas.

Ao professor Moacir, meu colega e amigo, pelo o apoio, incentivo e paciência em escutar minhas aflições e desejos relacionados ao curso de Química.

À minha amiga e colega Vania, pela parceria e apoio para realização da tese e na coordenação de curso. Muito obrigada pelas conversas e a escuta atenta a respeito da pesquisa.

À professora e colega Paula, pela oportunidade de diálogo a respeito da pesquisa narrativa na Educação em Ciências.

Aos demais colegas da Escola de Química e Alimentos pelo apoio na realização do doutorado sanduíche e na finalização da escrita da tese.

À equipe da secretária da Escola de Química e Alimentos, Iraci, Murilo, Ane e Leonardo, pela disponibilidade em ajudar sempre.

À Roda de Formação do PIBID/Química, licenciandos e professores supervisores Tatiane, Eunice, Cezar, Mônica pela acolhida na Escola, aprendemos e nos constituímos professores em formação juntos.

À minhas queridas amigas, Márcia, Fernanda, Vivian e Diana, agradeço pela linda história de formação que construímos juntas.

À Comunidade Aprendente: Jackson, Edi, Dani, Cláudia, Cleiva, Ana Laura, Valmir, Beth, Robson, Daner, Alexandre Cougo, Saraçol, Vania, Steveen, Leidy Gabriela, Bruna, Patrícia e Renata, pela acolhida e por acreditarem que estamos sempre aprendendo a ser comunidade com o outro.

Ao grupo de Memória Docente e Documentação Pedagógica da Universidade de Buenos Aires, pelo acolhimento e esforço em entender meu idioma, e, principalmente, pelas aprendizagens e experiências vividas na documentação narrativa das experiências pedagógicas.

À Danise, querida amiga, pelo reencontro e acolhimento em Buenos Aires.

À minhas queridas Carmem e Conce, pela oportunidade de conhecê-las e de cultivar uma linda amizade.

RESUMO

Apresenta-se a proposição de Rodas de Investigação Narrativa da experimentação na formação de professores em um curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Esta proposição resulta de um processo de investigação – ação – formação fundamentada nos aportes teóricos e metodológicos da pesquisa narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011). A pesquisa aconteceu nas Rodas de Formação do Estágio Supervisionado II do curso de Química Licenciatura da FURG, nos primeiros semestres dos anos de 2014 e 2015. O foco desta disciplina é a experimentação na sala de aula de Química. Buscou-se compreender o papel da narrativa na constituição do ser professor de Química e na construção e reconstrução do conhecimento químico por meio da experimentação desenvolvida nas Rodas de Investigação Narrativa do Estágio Supervisionado II. Para isso, realizou-se um estudo de abordagem fenomenológico-hermenêutica que possibilitou traçar uma história metodológica, e, assim, interpretar e aprender com as histórias narradas por licenciandos e professoras da disciplina. As narrativas que constituem essa tese foram expressas por um conjunto de mônadas, que são centelhas de sentidos que tornam as narrativas mais do que comunicáveis: tornam-nas experienciáveis (ROSA et al, 2011). Entende-se que as experiências, quando documentadas de forma narrativa, potencializam os processos colaborativos de conversa, leitura, escrita e reescrita na formação de professores de Química. Assim, as interpretações construídas levam a compreender a experiência narrada e argumentar que escrita narrativa propicia um modo de pensar e conversar a respeito do que nos acontece na formação de professores de Química. É, também, um modo de questionar e produzir conhecimentos a respeito do fenômeno investigado na experimentação. Nesse sentido, argumenta-se a respeito da importância das Rodas de Investigação Narrativa da experimentação na constituição do ser professor de Química, como também na possibilidade de construir e reconstruir o conhecimento químico, por meio das perguntas, saberes e experiências dos sujeitos ao vivenciar o fenômeno investigado e, assim, favorecer a aprendizagem e a apropriação da linguagem Química.

Palavras-chave: Rodas de investigação narrativa; Experimentação; Formação de Professores de Química.

ABSTRACT

This dissertation describes the proposal of Narrative Investigation Wheels of experimentation in teacher education carried out in a teaching degree Chemistry program at the *Universidade Federal do Rio Grande* (FURG), located in Rio Grande, RS, Brazil. This proposal results from an investigation-action-education process based on the theoretical and methodological suppositions of narrative research (CLANDININ; CONNELLY, 2011). The research took place in the Education Wheels in a discipline called Supervised Apprenticeship II in Chemistry at FURG in the first semesters in 2014 and 2015. The focus of this discipline is experimentation in Chemistry classes. This study aimed at comprehending the role that narrative plays in the construction and reconstruction of chemical and pedagogical knowledge through investigative experimentation in Chemistry teacher education. Therefore, a phenomenological-hermeneutical approach enabled a methodological history to be developed, so that histories narrated by the students and the professors of the discipline could be interpreted and trigger learning. The narratives that compose this dissertation were expressed by a set of monads, which are sparks of senses that make narratives get more than communicable, for example, they get experienceable (ROSA et al, 2011). When experiences are documented in narratives, they set off collaborative processes of conversation, reading, writing and re-writing in Chemistry teacher education. Thus, constructed interpretations lead to the comprehension of the narrated experience and to the argument that narrative writing enables a way of thinking and talking about what happens in Chemistry teacher education. Besides, it is also a way of questioning and yielding knowledge regarding the phenomenon investigated in the experimentation. Therefore, this text defends the importance of Narrative Investigation Wheels of experimentation in Chemistry teacher education as a possibility of not only constructing and reconstructing chemical knowledge through the subjects' questions, knowledge and experiences – when they experience the phenomenon under investigation – but also favoring learning and the appropriation of the chemical language.

Key words: Narrative investigation; Education wheels; Experimentation; Chemistry teacher education.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	14
2 O LUGAR PARA BORDAR COM O OUTRO: HISTÓRIAS DE PROFESSORES NA LICENCIATURA EM QUÍMICA.....	19
2.1 Licenciatura em Química da FURG	19
2.2 Roda de afetos e aprendizagens: bordadura das narrativas da experimentação	28
3 PONTOS, LINHAS E BORDADOS: APRENDIZAGENS DE UMA BORDADEIRA.....	36
3.1 Rodas de investigação narrativa na formação de professores de Química: bordados que se iniciam	37
3.2 Espaço tridimensional da Pesquisa Narrativa.....	41
1.2.1 Uma história de trabalho em um espaço tridimensional na formação de professores de Química	43
3.3 Investigação narrativa no processo de documentar experiências da formação.....	49
3.3.1 O dispositivo da documentação narrativa das experiências pedagógicas: narrativas, aprendizagens e formação	52
4 A BORDADURA DA HISTÓRIA METODOLÓGICA.....	57
4.1 A abordagem fenomenológico-hermenêutica na pesquisa narrativa	58
4.2 O início de um novo bordado: caminho metodológico.....	62
5 A BELEZA DO AVESSO DO BORDADO: EXPERIÊNCIAS PARTILHADAS NA EDUCAÇÃO QUÍMICA.....	84
5.1 O papel da experiência narrativa na Formação de Professores de Química.....	84
5.2 Escrita narrativa como modo de pensar e perguntar a respeito do que nos acontece na experimentação.....	91
5.3 Investigação narrativa na construção do conhecimento químico.....	98
6 O QUE APRENDI AO BORDAR AS EXPERIÊNCIAS DA DOCÊNCIA EM QUÍMICA?	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	108

1 APRESENTAÇÃO

Em torno da mesa, redondo bastidor: a tela estendida, linhas de diversas cores, nossas indagações, retomamos ao trabalho, aos fios. Pontos já bordados, espaços para preencher... O motivo delineado pode ser novo ou não: o que se expressa na bordadura da sala de aula são nossas reflexões do “ser professora” no registro do seu trabalho.

Fontana (2005)

“Os espaços e os fios podem ser os mesmos, até os pontos e o jeito de pegar a agulha, o porquê do bordado faz a diferença [...]”. O trabalho artesanal retratado nas palavras de Roseli Fontana remete a meus desejos e sentimentos de iniciar a escrita da tese. A tese que se borda é um convite à partilha de saberes, de bordados e de histórias.

Uma tese bordada por pontos já bordados, em que a experiência da bordadeira se faz presente. Os pontos podem até serem os mesmos, mas o motivo que se borda e as tonalidades das linhas é que fazem cada trabalho artesanal único. O trabalho continua, os bordados seguem sendo retratados pelos seus pontos e cores de linhas e, a cada bordado, outras histórias são contadas, reconstruídas e recriadas. Então isso, talvez, seja o sentido de um bordado nunca ser o mesmo. Uma tese nunca ser igual à outra. Uma aula, nesta perspectiva, diferente da outra.

A metáfora do bordado faz me remeter ao tempo em que, entre linhas e pontos, alinhavava os primeiros pontos bordados, o cuidado e a dedicação em aprender com a família o ato de bordar. Hoje, encontro-me na bordadura de uma tese, relacionada à formação inicial de professores de Química, a partir da investigação narrativa da experimentação, do conhecimento químico e do ser professor e, enquanto bordo e escrevo, constituo-me professora e pesquisadora. O bordado é desafiador!

No trabalho artesanal, almejamos o que bordar, organizamos os materiais e damos início ao trabalho. Mas, não se trata de um trabalho solitário, pois é na conversa com outro e na partilha de motivos¹ de bordados, que faz do bordado uma forma de contar histórias. Na tese, os motivos bordados foram criados a partir da experiência em manejar a agulha e de entrelaçar os pontos. Por isso, aqui os motivos foram criados e imaginados a partir da experiência narrada.

¹ Os motivos representam os desenhos para bordar, que podem ser criados no próprio tecido ou ilustrados em gráficos.

Decidi pela pesquisa narrativa por entender que uma pesquisa não se faz só, mas com a presença do outro, com quem se aprende a ser professor que investiga sua prática educativa. A tese que se borda é em Rodas de Formação na disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), nos primeiros semestres dos anos de 2014 e 2015.

O objetivo da presente pesquisa *é compreender o processo de investigação narrativa no desenvolvimento da experimentação em Rodas de Formação de professores de Química*. Para isso, apresento os seguintes objetivos específicos:

- compreender o papel da experiência narrativa na formação de professores de Química a partir da experimentação;
- compreender a experiência da pergunta na experimentação via narrativas produzidas nas Rodas, como possibilidade de problematizar o ensino de Química e a formação docente;
- compreender o modo como o conhecimento da Química é contado e problematizado no processo de investigação narrativa.

Estes objetivos delineados levam a acreditar na investigação narrativa como forma de documentar as experiências do ser professor de Química, na construção e reconstrução do conhecimento químico no desenvolvimento da experimentação no ensino de Química. O processo de narrar favorece a pré-configuração de uma realidade a ser contada, configura a realidade ao escrever a história, ao ser lida, e reconfigura a realidade do leitor (RICOEUR, 1997).

Faço da presente pesquisa um trabalho artesanal, em que aprendo em cada capítulo a bordar a minha formação como professora e pesquisadora na área de Educação Química. É a aprendizagem de uma bordadeira, a narrativa do ato de bordar a formação por meio das histórias, das experiências e das aprendizagens. Para tanto, os capítulos que constituem os bordados desta pesquisa são um convite para o leitor entrar nessa Roda de Bordados e nela aprender comigo, juntos, a partilhar os pontos e as linhas que representam os saberes e as experiências da docência.

No capítulo 2, apresento “o lugar para bordar com o outro: histórias de professores na Licenciatura em Química”. O título remete ao contexto da pesquisa em que narro a possibilidade de continuar, repensar, reconstruir bordados já bordados nesse lugar. Apresento o lugar para bordar, a história do lugar e os motivos que serão bordados nas conversas e escritas em Rodas de Formação.

O lugar para bordar constitui-se nas Rodas de Investigação Narrativa no estágio supervisionado II do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande, nos primeiros semestres dos anos de 2014 e 2015. É um lugar para bordar com o outro em Roda e, assim, trilhar caminho para entendimento da experiência na experimentação. A ideia é conceber a experimentação como acontecimento. Assim, apresento as experimentações que realizamos nos dois semestres de investigação, como um acontecimento, a partir de uma breve narrativa com as características do experimento, os anseios e desejos envolvidos nessa escolha.

Mas, por que da metáfora do Bordado? Trago uma pequena história do livro “A menina que fala bordado” de Blandina Franco e José Lollo (2010), que diz um pouco de mim:

*Era uma vez uma menina muito calada
Era calada não porque era triste
Era calada não porque não sabia falar
Era calada não porque não tinha nada para dizer
Ela era calada porque achava mais divertido bordar do que falar
Achava que seus bordados explicavam direitinho seu ponto de vista
E pra tudo ela tinha um ponto de vista
Com o tempo as pessoas aprenderam a falar essa língua bordada
E com tempo foram tecendo uma história
Feita de alfinetes e agulhas e linhas e tecidos
E com todas as coisas divertidas
Que quando a gente faz uma coisa que a gente gosta
A gente acaba encontrando
É só puxar o fio.*

As palavras da menina que falava bordado remetem às aprendizagens bordadas no segundo capítulo da tese, são fios e pontos que se entrelaçam e permitem um contar, uma língua bordada por meios dos argumentos a respeito da investigação narrativa na formação de professores de Química.

O terceiro capítulo é bordado com argumentos teóricos a respeito da investigação narrativa, entrelaçados com as histórias que me constituem professora e pesquisadora na área da Educação Química. Início com a proposição das Rodas de Investigação Narrativa como possibilidade de partilhar e construir conhecimento a respeito da experimentação no ensino de Química. O encontro com a pesquisa narrativa, que nos leva ao entendimento da experiência (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Nesse capítulo, busco compreender meu papel na investigação narrativa, por meio do espaço tridimensional da pesquisa, que favorece a perspectiva crítica de analisar o contexto da pesquisa, não somente como espaço para produção de

informações, como também um espaço que potencializa a reflexão e a transformação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, pesquisador e participantes.

O capítulo 4, intitulado “A bordadura da história metodológica” é um momento importante, em que apresento o caminho para chegar aos bordados da tese. Assim, defino o fenômeno a ser investigado na pesquisa narrativa. Digo aqui, não é questão fácil de dizer e de ser respondida logo no começo da investigação, pois a narrativa é tanto o fenômeno que se investiga, como o método de investigação (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Na tese, percebo o fenômeno investigado com a seguinte interrogação fenomenológica: *o que é isso que se mostra ao desenvolver a escrita narrativa da experimentação na formação de professores de Química?*

Busco potencializar o entendimento da experiência narrada, a partir da abordagem fenomenológico-hermenêutica. Não pretendo fazer uma análise comparativa e teórica das abordagens, mas alinhar compreensões entre a pesquisa narrativa, a fenomenologia e a hermenêutica, que possibilite um aprofundamento do fenômeno investigado. Essa decisão é desafiadora, por isso, coloco-me como quem aprende a alinhar os primeiros pontos de um bordado e, nesse alinhar, começar a compreender o que é fazer pesquisa qualitativa em educação.

O presente estudo levou-me a construir um conjunto de mônadas, que são modos de dizer sobre a experiência, são centelhas de sentidos que tornam as narrativas mais do que comunicáveis: tornam-nas experienciáveis (ROSA et al, 2011). E, assim, construí um caminho teórico-metodológico como modo de transformar os textos de campo em textos de pesquisa, como modo de contar e interpretar cada narrativa e construir compreensões a respeito da experiência narrada.

No capítulo 5, intitulado “A beleza do avesso do bordado: experiências partilhadas na Educação Química”, apresento meus próprios motivos e não mais aqueles representados em gráficos, dando continuidade ao bordado. São motivos que criei a partir das experiências vividas e revividas na pesquisa e, principalmente, o cuidado em olhar a beleza do avesso. Pois, não é costume olhar o avesso de um bordado e sim, a beleza do que é bordado. Mas, é no seu avesso que se percebe a experiência da bordadeira.

Assim, o capítulo 5 é um convite a olhar o avesso do bordado, pois expressa a criatividade em modos de contar e retratar os motivos interpretados e representados com cada ponto bordado. É o modo como componho significados para a forma como os

licenciandos e nós, professoras, vivemos a experiência narrativa como acontecimento no curso de Licenciatura em Química da FURG; a experiência da pergunta como modo de pensar a experimentação e a construção do conhecimento químico e do ser professor de Química.

As interpretações construídas levam a compreender a experiência narrada e argumentar que a escrita narrativa propicia um modo de pensar e de conversar a respeito do que nos acontece na formação de professores de Química. É, também, um modo de questionar e de produzir conhecimentos a respeito do fenômeno investigado na experimentação.

Finalizo a apresentação dessa tese com o argumento central da importância das Rodas de Investigação Narrativa da experimentação na constituição do ser professor de Química, como também a possibilidade de construir e reconstruir o conhecimento químico, por meio das perguntas, saberes e experiências dos sujeitos ao vivenciar o fenômeno investigado, favorecendo a aprendizagem e a apropriação da linguagem química. Para isso, acredito que o modo narrativo propicia a construção de conhecimentos por meio do contar as experiências vividas, as ações, as expectativas, os desejos, as aprendizagens, as intenções e, nesse contar, fazer de um acontecimento uma experiência.

2 O LUGAR PARA BORDAR COM O OUTRO: HISTÓRIAS DE PROFESSORES NA LICENCIATURA EM QUÍMICA

A metáfora do bordado na formação de professores de Química é alinhavada com as histórias, lembranças e significados de uma professora pesquisadora, que encontra na bordadura o sentido e significado de fazer uma pesquisa de tese. A proposta é dar continuidade, refazer, repensar bordados da graduação e do mestrado, no curso de Licenciatura em Química da FURG, lugar que aprendi a bordar minha formação. É dar a possibilidade de fazer história a cada bordado com escolhas de linhas, cores e pontos. Definimos o lugar para bordar e nesse lugar propomos “motivos para serem bordados” nas conversas e escritas em Rodas de Formação.

2.1 Licenciatura em Química da FURG

O ato de bordar pontos da formação se faz presente em diferentes lugares do meu fazer profissional enquanto professora no curso de Licenciatura em Química da FURG. Além do contexto da pesquisa, narrado logo a seguir, outros contextos, espaços e aprendizagens estiveram presentes e refletem na pesquisa de tese. São aprendizagens de uma bordadeira, que no fazer do bordado, se transforma e constrói significados.

A narrativa que proponho trata das aprendizagens construídas ao vivenciar um processo de reestruturação curricular, ações e projetos desenvolvidos no curso de Licenciatura em Química da FURG. Início em primeira pessoa, mas, no decorrer do escrito, entrelaço histórias contadas por professores experientes do curso de Química Licenciatura da FURG, que fizeram parte da minha formação acadêmica e, dos quais, foram e ainda são referência na minha constituição profissional. Também dialogo com autores a respeito dos momentos históricos relacionados à experimentação no currículo e no ensino de Ciências a partir da década de 50.

O curso de Licenciatura em Química da FURG, recentemente, realizou uma reestruturação curricular. Mas antes de apresentar a atual proposta, é importante contar a sua história que começa com o curso de Ciências – Licenciatura de curta duração, reconhecido pelo decreto 738/8 de 12 de março de 1974. Foi convertido, em 1979, num

curso de Ciências para Ensino Fundamental, com a possibilidade de habilitação para Ensino Médio em: Química, Física ou Biologia.

Souza (2011) apresenta a história do curso de Química Licenciatura e conta que, em 1979, as disciplinas que constituíam a grade curricular evidenciavam um pensamento vigente na época, como, exemplo, a disciplina de Iniciação ao Ensino de Ciências, que abordava o Método Científico, com pensamento aristotélico e empirista². Diante disso, proponho uma reflexão a respeito do papel da experimentação na formação de professores de Ciências, que se almejava nesse momento histórico do curso. Para isso, encontro-me com referenciais teóricos que discutem o movimento curricular no ensino de Ciências a partir de 1950.

Na primeira metade do século XX, o ensino secundário de Ciências no país teve um caráter quase exclusivamente expositivo, fundamentando em livros constituídos de traduções e adaptações de populares manuais europeus e americanos de Biologia, Química e Física, na época com pouca atenção dada às atividades de laboratório (LORENZ, 2008).

Para reverter o presente cenário, o Decreto Federal no. 9.355, de julho de 1946, criou, na Universidade de São Paulo, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) representante no Brasil da Comissão Nacional da UNESCO. O IBECC buscava promover uma melhoria da formação cientista dos alunos. Em 1952, produziu kits de Química (caixas com materiais para realização de experimentos contendo folheto com instruções para execução dos mesmos), destinados a alunos do 2º grau. Os kits visavam capacitar os alunos, mesmo fora da escola, a realizar experimentos e aprender a solucionar problemas por si só, na busca de desenvolver uma atitude cientista. Inicialmente, os kits foram adquiridos pelo governo de São Paulo e depois expandidos em nível nacional (BARRA; LORENZ, 1986).

A década de 60 foi marcada por mudança na política educacional nacional, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4024, de 20 de dezembro de 1961) que eliminou os programas federais obrigatórios que constituíam o maior obstáculo à reforma curricular no âmbito nacional. Assim, oportunizou que o

² No pensamento aristotélico o acesso ao plano dos fenômenos ocorria através dos sentidos elementares do ser humano, que orientavam seu pensamento por meio de uma relação natural com o fenômeno particular. O pensamento empirista foi marcado pelo controle, exercido sobre as variáveis inerentes ao fenômeno em estudo, com a precisão da medida da variável como critério mais adequado de julgamento do fenômeno (GIORDAN, 1999).

IBECC levasse à frente a realização de projetos curriculares baseados nos projetos curriculares norte-americanos.

O lançamento do satélite russo Sputnik, em 1957, foi o evento que assinalou o começo de uma nova era no ensino de Ciências, inicialmente, nos Estados Unidos, sendo referência para um movimento reformista em vários países, inclusive no Brasil. Criou-se um paradigma que propunha uma nova conceituação da natureza da Ciência e do processo científico, bem como a maneira como a Ciência deveria ser ensinada (LORENZ, 2008).

O paradigma proposto assegurava a objetividade, produtividade e eficiência do sistema educacional, em que as propostas de formação de professores eram elaboradas por especialistas e os professores eram somente os executores da proposta. Teixeira (2013), ao analisar as proposições para o Ensino das Ciências no Brasil, em fins da década de 1950 e nos anos 1960, discute as implicações sociais, políticas e econômicas trazidas com a era Sputnik no ensino de Ciências, afirmando que:

[...] fundado na racionalidade instrumental automatizada, mecânica, isto é, promoviam através da experimentação, o exercício do que se assumia como método científico, a reprodução de técnicas dissociadas da investigação, de entendimento que os fazem ter sentidos. Por conseguinte, não criavam condições de preparo para fazer ciência, estruturar autonomia na direção da produção do conhecimento científico (p.283).

As dificuldades encontradas pelas escolas brasileiras, como a inexistência de laboratórios e equipamentos para a realização das atividades propostas nos livros-texto e manuais e o despreparo dos professores impediram a divulgação, em larga escala, dos novos materiais dos projetos norte-americanos. (BARRA; LORENZ, 1986). Em 1972, tivemos outro movimento curricular de Ciências, Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências caracterizou-se pelo desenvolvimento de materiais didáticos que atendiam às necessidades das escolas brasileiras.

O IBECC/FUNBEC junto com Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), instituído em 1972, organizaram projetos que envolviam educadores e cientistas brasileiros na elaboração de livros didáticos para alunos, guias para professores e recursos audiovisuais apropriados ao ensino brasileiro, mas com a contribuição financeira de entidades estrangeiras (LORENZ, 2008).

Lorenz (2008) afirma que os projetos estrangeiros de Ciências no Brasil na década de 60 tiveram um efeito duradouro não previsto, que foi sentido em diversos projetos curriculares nacionais. A proposta reforçava uma abordagem empirista da experimentação no ensino de Ciências e foi desenvolvida a partir da resolução de técnicas de observação, repetição de métodos para formação e atitude cientista, onde, da mesma forma, se almejava a formação de professores.

É possível perceber o efeito duradouro na reestruturação curricular do curso de Ciências Licenciatura da FURG em 1989, posto em prática a partir de 1990, com a disciplina de Iniciação à Química, criada para motivar os licenciados a fazer a opção pela habilitação em Química, ao final do primeiro ano do curso. A disciplina havia uma visão empirista, com a crença na motivação por meio da demonstração de experimentos utilizando um “labmóvel”. “O artefato era, na verdade, uma espécie de balcão com rodinhas que facilitava o deslocamento de materiais para o desenvolvimento dos experimentos em sala de aula” (SOUZA, 2011, p.97).

Porém, nessa época, o curso de Ciências Licenciatura da FURG criou a disciplina “Atividades no Ensino de Ciências” com a ideia de articular o conhecimento pedagógico e conteúdo específico (Química, Física, Biologia) na busca da superação da dicotomia teoria/prática e a integração com a realidade escolar em um trabalho interdisciplinar (SOUZA, 2011).

Em 1996, houve outra reformulação, mais radical, e o curso de Ciências Licenciatura, com ingresso de 50 acadêmicos, que determinava a necessidade de escolha ao final do primeiro ano sobre a habilitação a seguir (Química, Física ou Biologia) foi fragmentado nos seguintes cursos: Biologia Licenciatura e Bacharelado, Física Licenciatura e Bacharelado. O grupo de professores da Química optou em manter o curso de Ciências Licenciatura, com a respectiva habilitação em Química para Ensino Médio.

O desafio do curso estava na formação de um professor de Ciências que, apropriando-se de conhecimentos da Biologia e da Física, estivesse efetivamente habilitado para atuar nas séries finais do Ensino Fundamental, mas também com forte formação do conhecimento químico para atuar no Ensino Médio. O curso na época continuou com forte direcionamento para atuação em Ciências no Ensino Fundamental (SOUZA, 2011).

Em 1998, foram criadas as disciplinas “Prática de Pesquisa em Educação I, II, III”, ofertadas de forma optativa, com a proposta à elaboração de projetos de pesquisa

na área de Educação Química. A proposta metodológica tinha como princípio teórico o educar pela pesquisa, com o diálogo no grupo, a leitura e a escrita em diário coletivo, mediados por processos de questionamento, construção de argumentos e sua validação no grupo (GALIAZZI; GONÇALVES; LINDEMANN, 2001).

Foram iniciativas importantes para fortalecer a formação pedagógica articulada ao saber químico do ser professor, a disciplina de “Prática de Pesquisa em Educação”, com o desenvolvimento da pesquisa em Educação Química na formação inicial de professores, e a disciplina “Atividades no Ensino de Ciências”, que se manteve na reforma. Como também, a criação do Núcleo de Pesquisa e Educação em Química – NuPEQ no Departamento de Química da FURG em 1999, articulado, na época, com “Pró-Ciências” – CAPES/MEC - FAPERGS, respectivamente com o projeto “Construindo um Caminho em Educação Química”. “Esse grupo de professores apostou no trabalho coletivo e em rede para a articulação de ações junto à formação inicial e continuada de professores de Ciências e Química” (SOUZA, 2011, p.86).

Outra reformulação do curso realizada em 2004 constitui na criação da Licenciatura em Química, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para as Licenciaturas, com uma estrutura curricular que englobou os conceitos de Química, Física e Matemática e outro conjunto de disciplinas relacionadas à formação pedagógica do ser professor de Química, como Psicologia da Educação, Filosofia da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino, Didática, História e Filosofia da Ciência e Prática de Ensino. Souza (2011, p. 100) aponta que:

[...] as aprendizagens a respeito da formação de professores de Ciências revelavam as dificuldades em reduzir os limites impostos pelos nichos disciplinares próprios da estrutura acadêmica, reforçados pela presença pouco expressiva de elementos como diálogo e cooperação. A aposta num curso de formação de professores que privilegiassem desde cedo a iniciação à pesquisa foi decisiva, enquanto referencial para as mudanças no sentido de oportunizar uma melhor preparação dos futuros profissionais para uma atuação mais crítica e autônoma.

As reformulações dos últimos anos propiciaram o desenvolvimento da pesquisa como princípio educativo (DEMO, 1997; MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2002; GALIAZZI, 2003). Também foi beneficiada a articulação da pesquisa em sala de aula à perspectiva da pesquisa narrativa como elemento transformador da realidade da formação de professores de Química, o qual possibilita a reflexão do ser professor, a

autoria na escrita e o desenvolvimento do sujeito, aspectos ainda insipientes naquele cenário de formação de professores (GALIAZZI; SOUZA, 2008).

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para as Licenciaturas vigentes na época, a carga horária dos estágios supervisionados, de 400 horas, foram distribuídas em cinco estágios supervisionados, como disciplinas semestrais, a partir do segundo semestre do segundo ano do curso. A carga horária de cada estágio foi distribuída nos encontros semanais em Rodas de Formação na universidade e na escola em parceria com o professor de Química, denominado professor tutor.

O estágio I foi planejado como um momento de diminuir as dificuldades que os alunos encontravam em imergir na escola como lugar de aprender a ser professor. Por meio das narrativas escritas e orais entendia-se que ocorria a constituição deste professor, a partir das suas teorias sobre o que é ensinar, aprender, avaliar um movimento de diálogo com mundo escolar e sua decisão de ser professor.

No estágio II, o tema da experimentação permeava as discussões sobre ser professor de Química. Na escola, o licenciando observava a realização ou não de atividades experimentais pelo professor tutor, as condições para realização e auxiliava na realização da experimentação, atividade pouco presente na carga horária exaustiva de trabalho, mas desejada pela maioria dos professores da escola. Escrevia suas narrativas das idas semanais à escola, da atividade experimental realizada e da apresentação prévia na Roda, momento que a experimentação era discutida e problematizada.

O livro didático de Química foi a proposta do estágio III, além de um estudo e discussões sobre Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), a pesquisa na Escola a respeito do seu uso pelos estudantes e pelo professor tutor. Com a ida semanal à escola, o licenciando desenvolvia integralmente uma aula, discutida e organizada com seu tutor. As narrativas semanais continuaram sendo o eixo articulador da possibilidade de transformação das teorias sobre ser professor.

O estágio IV foi pensado para o planejamento de atividades a realizar no quinto e último estágio. Nesse, era importante que o licenciando já tivesse estabelecido um diálogo intenso com o professor tutor na escola. O estudante assumia três aulas integralmente em um planejamento acordado com seu tutor. No estágio V, o futuro professor assumiria a docência durante um semestre em uma escola pública de educação básica, numa turma de Química do ensino médio, tendo o acompanhamento do professor, seu tutor e de um professor da FURG.

A carga horária dos estágios supervisionados atualmente é distribuída entre o Instituto de Educação e a Escola de Química e Alimentos da universidade, e nos últimos anos temos uma professora que se mantém nos estágios III, IV e, com isso, as propostas dos estágios supervisionados vêm sendo discutidas entre os professores dos dois institutos. Nas conversas, apontamos a dificuldade dos licenciandos em conciliar o estágio IV, de regência na sala de aula, no último semestre do curso, com a pesquisa e escrita da sua monografia. Muitos acabavam fazendo sua pesquisa no estágio IV, mas o tempo para produção das informações, análise e escrita do relatório final da monografia foi identificado como insuficiente.

Diante disso, em 2012, houve modificações na orientação e desenvolvimento dos estágios. O estágio V realizava uma proposta de imersão na Escola com os pressupostos do educar pela pesquisa (MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2002; GALIAZZI, 2003) a partir de uma análise reflexiva das narrativas construídas nos estágios anteriores, desenvolvendo o pensamento crítico do discente em relação à sua atuação docente. O licenciando, passou, então a assumir a regência da sala de aula no estágio IV, com o planejamento de atividades no estágio III e a discussão do livro didático de Química realizada no estágio I. O estágio II permaneceu com foco na experimentação em que o licenciando analisa e desenvolve as atividades experimentais propostas nos livros didáticos aprovados pelo PNLD.

No ano de 2012, a reformulação curricular consistiu a mudança do regime anual seriado para o semestral com matrícula por disciplina. Os estágios supervisionados já estavam no regime semestral e não sofreram alterações. Com a criação do curso de Química Bacharelado, em 2009, a reformulação buscou criar disciplinas em comum entre os dois cursos, com a intenção de não haver um incremento na carga horária dos professores das unidades acadêmicas envolvidas.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Licenciatura, é fundamental que haja tempo e espaço para prática, como componente curricular, desde o início do curso, totalizando uma carga horária de 400 horas. No curso de Química da FURG, a prática pedagógica consistia em 20% da carga horária das disciplinas do curso. Na reestruturação curricular de 2012, decidiu-se que essa carga horária seria distribuída nas disciplinas de Integração às Práticas Pedagógicas I-VIII, durante os oito semestres do curso.

A criação dessas disciplinas foi importante para fortalecer a área da Educação Química na Escola de Química e Alimentos, proporcionou a criação de vagas para

professores nessa área e nisso tive a oportunidade de ingressar como docente na instituição no final do ano de 2012. Ser docente na instituição do qual possibilitou minha formação acadêmica, é uma realização profissional. Fui aluna da segunda turma da reestruturação de 2004, quando o curso tornou-se Licenciatura em Química.

Começo, então, a participar ativamente do curso e esse envolvimento levou-me a construir essa narrativa da história do curso com reflexões a respeito da formação dos professores. No ano de 2014, me integro ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Química Licenciatura. Nas reuniões semanais, discutimos questões como a evasão e retenção dos estudantes dos cursos de Química (Licenciatura e Bacharelado) nas disciplinas, principalmente, de formação básica (Cálculo I, Física I, dentre outras), como também nas disciplinas de Química.

O cenário de evasão e retenção nos cursos de graduação, principalmente nas Licenciaturas, é constante nos últimos anos. Lima e Machado (2014) apontam que se conhece pouco sobre o trabalho desenvolvido por coordenadores de curso de Licenciatura, principalmente após a implantação do programa REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras), já que esse é um programa relativamente recente. Argumentam a necessidade de buscar estratégias e perspectivas de gestão da evasão estudantil, que possam contribuir no desenvolvimento das metas de expansão universitária, como também tornar a política de democratização do Ensino Superior mais efetiva (LIMA, MACHADO, 2014).

Outra questão preocupante é a carga horária do curso de Química Licenciatura da FURG até o ano letivo de 2015, de 3575 horas. Fonseca (2014), na sua pesquisa de doutorado, aponta que os cursos de Química Licenciatura da FURG e UFPEL superam a marca de 3.500 horas. O autor salienta, também, o número de disciplinas obrigatórias, em um intervalo de um mínimo de 43 disciplinas (como na UFRGS e UFPEL) e de um máximo de 60 disciplinas na FURG. Diante disso, o cenário acenava para a necessidade de uma diminuição da carga horária total do curso, que atualmente é de 3.575 horas, sendo que as Diretrizes Curriculares Nacionais apontam um mínimo de 2.800 horas para cursos de Licenciatura.

As reuniões do NDE do curso de Química Licenciatura realizadas, semanalmente, foram importantes para pensarmos estratégias de gestão para o atual cenário. No segundo semestre de 2014, encaminhamos à proposta de revisão das ementas e pré-requisitos das disciplinas que compõem a formação profissional geral e específica, como também as disciplinas optativas ofertadas conforme o PPC do curso.

Percebemos a necessidade de uma reestruturação curricular e tivemos a participação intensa dos professores que compõem o Núcleo de Química da Escola de Química e Alimentos, com proposta de diminuição da carga horária, mudanças de ementas, nome da disciplina, pré-requisitos e mudança de período no Quadro de Sequência Lógica (QSL).

A reestruturação curricular proposta, encontra-se em processo de avaliação na instituição e, se aprovada em todas as instâncias, entra em vigor no ano de 2016. Foram várias reuniões e negociações, um exercício de escuta e alteridade se fez presente, principalmente, pelos representantes do NDE. A proposta apresentada é de um curso com 3375 horas. Diminuímos 200 horas ao transferir disciplinas obrigatórias para disciplinas optativas, que foram Química Orgânica III, Química Ambiental e Física III.

Em relação à revisão de pré-requisitos, momentos de tensão se fizeram presente, pois a necessidade de pensar que conhecimento é preciso que o estudante tenha para cursar “minha disciplina”, ou espera-se que tenha para avançar no semestre do curso é sempre relativo, por isso cria-se espaços de tensões e contradições. Os professores da área de Química Analítica, disciplinas com grande número de alunos reprovados, fizeram uma boa revisão e flexibilizaram alguns pré-requisitos.

Também revisamos as disciplinas referentes à formação pedagógica do professor. Em relação aos estágios, decidimos distribuir a carga horária de 400hs em quatro estágios, sendo o último no primeiro semestre do último ano do curso. Seguimos com as propostas de cada estágio, com aumento da carga horária dos estágios III e IV, por exigir dos licenciandos e professores tempo para orientação e diálogos a respeito do planejamento das atividades.

Outra mudança foi o nome das disciplinas de Integração às Práticas Pedagógicas, para Educação Química I-VIII, com a intenção de reconhecimento da área, de identidade profissional, como também reconhecer o espaço de pesquisa como princípio educativo, a investigação educativa e a reflexão da atuação profissional do docente de Química.

Também criamos duas disciplinas optativas voltadas para formação profissional do docente em Química: Epistemologia das Ciências e Investigar e Escrever no Ensino de Química, sendo a última pensada por mim como forma de dar continuidade à investigação narrativa, a partir dos argumentos do processo de pesquisa e escrita da tese. Na disciplina, vamos propor estratégias pedagógicas de trabalho colaborativo e investigativo na formação de professores de Química, por meio da escrita narrativa,

leitura e conversas a respeito da linguagem química articulada às experiências e saberes cotidianos na busca de compreender a aprendizagem dos conceitos científicos.

Nesses anos de envolvimento e decisões a respeito da pesquisa de tese, diria que as histórias que vivenciei e vivencio até o momento no curso de Licenciatura Química da FURG foram decisivas para seguir a investigação a respeito da potência da narrativa como linguagem proposta na formação de professores. A tese é resultado de um processo contínuo de investigação educativa no curso, mesmo que centrada na investigação narrativa no estágio supervisionado II. As histórias que contamos nesse espaço são compartilhadas em diferentes Rodas e, assim vamos legitimando a importância da investigação narrativa na formação docente em Química.

A seguir, apresento o lugar e as pessoas que alinhavaram seus bordados, algumas como aprendiz no manuseio da agulha e no bordar dos pontos, outras no papel de acompanhar e ensinar os primeiros pontos de um bordado.

2.2 Roda de afetos e aprendizagens: bordadura das narrativas da experimentação

A bordadura das narrativas da experimentação deu-se nas Rodas de Formação constituída no estágio supervisionado II do curso de Química Licenciatura, nos primeiros semestres dos anos de 2014 e 2015.

Nos encontros semanais da disciplina Eva³ e eu, professoras da disciplina, buscamos constituir Rodas de afetos e de aprendizagens a respeito da experimentação e da formação de professores de Química. Já no primeiro encontro da disciplina, o afeto se fez presente, quando decidimos ali ser um grupo que aprende junto. Os licenciandos já estiveram conosco em outras disciplinas, como Práticas Pedagógicas e, assim, de alguma maneira, foram afetados pelo nosso modo de aprender a ser professor com o outro Roda.

Busco a definição da afetividade em Espinosa por potência de agir, *conatus* (termo latino que significa esforço), o desejo e a alegria. Termos esses que, a seguir, tentarei trazer algumas compreensões. Gleizer (2005, p.13) remete às palavras de Espinosa ao afirmar que o esforço está enraizado na ontologia da potência e que todas as coisas são dotadas de uma potência de agir.

³ Foi dado nome fictício a professora parceira na disciplina e no desenvolvimento das Rodas de Investigação Narrativa da Experimentação no Estágio Supervisionado II.

O *conatus* (esforço), para Espinosa, pode ser relacionado à alma ou à alma e ao corpo simultaneamente, e não pretendo aqui trazer essas definições de alma e corpo, mas trazer referência ao esforço, que poderá ser uma vontade (apenas à alma). Nesse caso, a vontade não é uma faculdade de escolha e sim um esforço contido nas ideias que constitui a alma. Mas, quando o esforço é acompanhado da consciência de si (alma e corpo), chama-se de desejo. O desejo é definido como a própria essência do homem, a causa da consciência em si, que determina fazer algo por “afecção qualquer”. (GLEIZER, 2005).

A expressão “afecção qualquer” (ação de ser afetado) faz referência às condições relativas à atualização do desejo. O afeto é uma afecção que faz variar positiva ou negativamente a potência de agir (GLEIZER, 2005, p.13). O aumento da potência de agir constitui a alegria, enquanto a variação negativa constitui a tristeza.

Nesse sentido, nossa potência de agir está relacionada à alegria, que favorece a passagem para um estado mais potente do próprio ser. A afetividade, primeiramente, tem uma relação com si mesmo na busca do que nos alegra; é encontrar razões que nos fazem aumentar nossa potência de agir. E o que me alegra na formação de professores? Acredito ser o encantamento pela profissão escolhida. Alegro-me em ser professora, de poder ser afetada pelas histórias de cada um, da participação ativa dos estudantes, com suas perguntas, seus saberes e aprendizagens.

Então, nas Rodas de Formação, buscamos aumentar nossa potência de agir e ter possibilidades de afetar e sermos afetados. Por isso a importância da escuta e respeito com o outro, de ter a sensibilidade de perceber seus conhecimentos iniciais, seus desejos e histórias. Afinal, é mais comum sermos afetados pelos nossos desejos, que nem sempre são traduzidos em alegria.

Como constituímos essa roda de afetos e aprendizagens? Nesses dois semestres que estamos juntas como professoras, penso que, primeiramente, buscamos desenvolver com os licenciandos uma formação horizontal, em que todos somos sujeitos aprendentes (BRANDÃO, 2005). No ano de 2014, tivemos quatro licenciandos na disciplina e nesse ano de 2015, cinco licenciandos matriculados. Esse número tão pequeno de acadêmicos matriculados no Estágio Supervisionado II aponta uma problemática no curso, a evasão e, também, a retenção dos estudantes, que são questões que precisam ser repensadas no cenário dos cursos de Licenciatura, principalmente nas áreas das Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia) e Matemática.

Nos primeiros encontros da disciplina, há um encontro com o outro, uma partilha de palavras, pensamentos, histórias. Vivemos a experiência do encontro, abrimos a possibilidade da experiência, de nos fazermos sensíveis a ela. Há aprendizagem e também há a dificuldade da escuta do outro. Necessitamos de palavras para aprender a silenciar todo aquele discurso teórico, de pressupostos, de explicações; necessitamos de palavras que nos ajudem a escutar o vivido de outro modo, mais atento ao que há, para que a experiência da relação com o outro nos chegue, não a partir das nossas categorias, mas sim no exercício de ir desfazendo-as (CONTRERAS, 2014, tradução nossa).

A experiência do encontro em roda, com a partilha das expectativas a respeito do estágio supervisionado II, conforme contextualizei anteriormente, tem uma temática específica, a experimentação na sala de aula, que nos encanta desde que decidimos pela docência em Química. Por isso, a experiência do encontro em roda é intensificada com as experiências narradas a respeito de uma experimentação inesquecível em nossa formação. Narramos uma aula marcante de Química vivenciada na Educação Básica e/ou no curso de Licenciatura, em que a atividade experimental esteve presente.

Propomos a investigação narrativa em roda como caminho para entendimento da experiência (CLANDININ; CONNELLY, 2011). A investigação na perspectiva da experiência põe em jogo o processo de pensamento, pois, se pensamos, é porque algo nos ocorre, nos passa a partir do que vivemos. E também inventamos, pois o pensamento tem que inventar, tem que dizer de outro plano o que só acontece vivendo. A invenção permite um pensar de forma não repetitiva e codificada (CONTRERAS, 2014).

A ideia é conceber a experimentação como acontecimento. O acontecimento entendido como lugar donde vertem as perguntas. Assim, foi proposta uma aula que se interroga sobre o acontecido (GERALDI, 2010). “A atenção ao acontecimento é a atenção ao humano e a sua complexidade. Tomar a aula como acontecimento é eleger o fluxo do movimento como inspiração, rejeitando a permanência do mesmo e a fixidez mórbida do passado” (GERALDI, 2010, p.100).

Para isso, foi importante abrir a possibilidade de inventar, criar e repensar a respeito das atividades experimentais por meio da construção de perguntas como estratégia inicial para investigação. Entendemos que as perguntas oportunizam a construção de um objeto aperfeiçoável, como um artefato do conhecimento que é aperfeiçoado no trabalho colaborativo entre os participantes (WELLS, 2001).

O processo de investigação nos levou a aperfeiçoar, recriar e inventar a experimentação e, também, o nosso conhecimento químico e pedagógico. Por meio da escrita narrativa das nossas aprendizagens e na partilha das nossas histórias, oportunizando a reconstrução de saberes e experiências do ser professor de Química.

Como tivemos um número pequeno de licenciandos matriculados na disciplina, o que por um lado é preocupante, por outro, foi interessante, pois tivemos mais tempo para desenvolver a investigação do conhecimento químico e da nossa prática educativa. Lembro-me das palavras de Larrosa (2011, p. 20) quando afirma que “a experiência é cada vez mais rara por falta de tempo”. Tudo o que se passa, passa demasiadamente depressa, cada vez mais depressa. Por isso, nos encontros semanais do Estágio Supervisionado II buscamos a aprendizagem de tornarmos sujeitos de experiência, fazendo com que aquilo que acontece nos afete de algum modo e produza acontecimentos (LARROSA, 2011).

Então, o que fazemos? Como proporcionamos a possibilidade de tornar-se sujeitos da experiência? Decidimos que as atividades experimentais trazidas na roda, durante o semestre, pelos licenciandos e nós professoras pudessem ser tomadas como experiência para todos, como um acontecimento a cada encontro da disciplina. Abrimos possibilidades para viver a experiência do acontecimento, no desejo que algo nos acontecesse e nos tocasse ao desenvolver o processo em Rodas de Investigação Narrativa da experimentação na formação de professores de Química.

Posteriormente, os licenciandos realizam a experimentação na sala de aula do ensino médio, acompanhado do professor tutor de Química da escola, que, na maioria das vezes, permanece o mesmo do Estágio Supervisionado I, no qual já estabeleceu os primeiros laços de parceria. É, para a maioria dos estudantes, a primeira experiência vivenciada na docência, realizar uma atividade experimental. Por isso, os licenciandos costumam ir para uma escola em dupla e, assim, em parceria, sentem-se mais seguros para estabelecer um diálogo com o professor tutor e fazer a escolha da atividade experimental. Mas orientamos que vivam a experiência de ser professor em turmas distintas. Destacamos a importância dessa parceria com o professor da educação básica, seu papel também como formador.

A seguir, apresento as experimentações que realizamos nos dois semestres de investigação e uma breve narrativa com as características do experimento, os anseios e desejos envolvidos nessa escolha⁴.

No ano de 2014 realizamos as seguintes atividades experimentais:

- **Leite psicodélico:** escolhido por mim e pela professora Eva para ser investigado na Roda. Era uma atividade experimental conhecida e já realizada por alguns licenciandos ali presentes. O experimento do Leite Psicodélico, como é chamado nos vídeos disponibilizados na internet com a demonstração visual da atividade, apresenta um caráter estético e lúdico. Há um movimento das cores de tintas colocadas no leite, quando se pinga algumas gotas de detergente. A investigação foi provocada pelo fato da explicação do acontecido ficar na seguinte frase: “o detergente diminui a tensão superficial do leite”.

- **Experimento para encher balões:** reação química entre bicarbonato de sódio e vinagre para encher balões. Experimentação já realizada por alguns na roda, na maioria das vezes, nas turmas de Ciências no Ensino Fundamental. As licenciandas Laise e Nina comentaram que a professora tutora gostaria de uma experimentação para trabalhar soluções com o segundo ano do ensino médio. Assim, uma das questões para investigação foi pensar: quem era o reagente limitante na reação? Para isso, usamos balança, garrafas de água mineral (500ml) e balões de diferentes cores. Prendemos na boca das garrafas os balões com bicarbonato de sódio (com mesma massa em todos) e dentro das garrafas volumes diferentes de vinagre. Aos poucos soltamos o pó dentro do frasco e os balões coloridos começaram a encher.

- **Pasta de dente de elefante:** essa também é uma atividade experimental, muitas vezes, realizada pelo seu caráter de impacto. A licencianda Márcia, intrigada com o experimento, a levou para a roda. Disse ela: - Lembram quando fiz essa experimentação na Semana de Acolhida dos Calouros do curso, e não deu certo! Levou, também, um artigo da Química Nova na Escola intitulado “O show da química: motivando o interesse científico”, que aborda o conceito químico do experimento, conceitos como velocidade de reações e o uso de catalisadores. No mesmo, havia o roteiro da atividade: em uma proveta, adicionar uma quantidade de água oxigenada (peróxido de hidrogênio - H_2O_2), um pouquinho de detergente, corante e o catalisador

⁴ Foram dados nomes fictícios aos licenciandos participantes das Rodas de Investigação Narrativa da Experimentação no Estágio Supervisionado II.

iodeto de potássio, que acelera a reação de decomposição da água oxigenada. Nossa investigação centrou-se na concentração da água oxigenada e usamos 10V, 20V, 40V e, também, conseguimos no laboratório o peróxido de hidrogênio (30% - é a maior concentração) e o iodeto de potássio.

- **Crioscopia da água:** a licencianda Izadora levou, inicialmente, o experimento denominado “**água que desaparece**”, pois, nas observações em sala de aula, percebeu a dificuldade dos alunos em compreender a relação do soluto e solvente. Nessa atividade, prevalecia o caráter lúdico e “mágico”; com três copos cobertos com um papel preto e, dentro de um dos copos, água com corante vermelho. Começou a fazer um “dança dos copos” e depois apontávamos em qual copo a água estava. Depois, transferiu a água para segundo copo e, depois, para o terceiro copo. Mas, cadê água? Ela vira o copo e nada da água cair! Havia no fundo do terceiro copo um pedaço de fralda descartável, que tem na sua composição, poliacrilato, que possui a capacidade de absorver a água.

A licencianda levou a atividade para escola e estava ansiosa, pois o professor tutor não costumava trabalhar com a experimentação. Para sua alegria, o professor gostou e comentou que seria interessante uma experimentação sobre as propriedades coligativas. Então, Izadora partilhou da experiência na Roda e, naquele encontro, já fomos à pesquisa de atividades experimentais nos livros didáticos. No livro Química e Sociedade (SANTOS; MÓL, 2005), nos deparamos com o experimento de crioscopia da água. Aperfeiçoamos a ideia no grupo e decidimos realizar a crioscopia da água do mar (da praia do Cassino) e água destilada. Resumidamente, constituiu-se em investigar a diminuição do ponto de congelamento das duas amostras.

No primeiro semestre de 2015, iniciamos juntas nos encontros, Eva e eu, mas, no mês de maio, comecei o doutorado sanduíche na Universidade de Buenos Aires. Fizemos um grupo nas redes sociais e por ali fui acompanhando por meio de fotos e conversas as atividades experimentais realizadas. Também recebia as narrativas da licencianda Lis, como convite para ler e dialogar com a escrita.

Decidimos que nossas narrativas seriam lidas pelo colega, assim, escolheram seus parceiros de leitura e as narrativas escritas eram enviadas via e-mail para o colega, com a ideia de que, a partir do parecer do outro, pudéssemos avançar para a reescrita. É um processo demorado! Com algumas duplas foi possível esse movimento de partilha e leitura das narrativas, como a decisão de Lis de enviar-me as narrativas.

Vamos às atividades experimentais realizadas:

- **A velha vela em questão:** título do artigo publicado na Revista Química Nova na Escola no ano de 2005, com a investigação do fenômeno da combustão da vela realizada no grupo de pesquisa em Educação Química da FURG (GALIAZZI *et al*, 2005). Narro no primeiro capítulo do projeto o envolvimento com a atividade experimental da combustão da vela e retomo aqui. Talvez, não seja novidade falar dessa atividade, que consiste em acender uma vela sobre um recipiente e, logo depois, emborcar um frasco sobre a mesma. Vela se apaga! Na Roda de estágio a investigação do fenômeno é problematizada colocando água no recipiente com a vela acesa e logo emborcamos o frasco sobre a mesma. Água sobe! Também investigamos os fatores de forma isolada.

- **Densidade e correntes de convecção:** experimento proposto no livro didático de Química da Martha Reis (2013). Consiste em fazer pequenos blocos de gelo com corantes alimentícios de diferentes cores e colocá-los em frasco com água da torneira e outro com uma solução saturada de água com sal de cozinha. Na Roda, decidimos que iríamos fazer blocos de gelo com água destilada, água do mar, água da torneira, água de deionizada (um processo de remoção de íons). É uma atividade experimental proposta para discussão da densidade, mas com uma abordagem do conhecimento químico na sociedade, com questões que possibilitam um pensamento crítico em relação ao fenômeno investigado.

- **Quantas colheres de sal se dissolvem em 100ml de água?** Na experimentação investigativa é importante a pergunta que guie as ações. A pergunta emergiu na disciplina de Estágio Supervisionado II no ano de 2013, com atividade experimental da solubilidade do sal em água proposta pelos professores da disciplina. No ano de 2015, foi aperfeiçoada na Roda de Investigação com a investigação do coeficiente de solubilidade de três tipos de sal: sal grosso, sal de cozinha e sal *light* (sal que contém menos quantidade de sódio e mais de potássio) e, também, o açúcar, todos com o mesmo peso de 35g.

Conceber a experimentação no ensino de Química como um acontecimento está para além de apenas executar roteiros experimentais, anotações, fazer cálculos. Envolve os sujeitos de maneira a expressar suas idéias, perguntas, sentimentos, intenções e saberes que nos acontecem na experimentação. No estudo a respeito da experiência, Larrosa (2011) aponta críticas em relação a experiência das Ciências:

A experiência, ao contrário do experimento, não pode ser planejada de modo técnico. Na ciência moderna, o que ocorre com a experiência é que ela é objetivada, controlada, calculada, fabricada e convertida em experimento. A ciência captura a experiência e a constrói, a elabora e a expõe segundo seu ponto de vista, desde um ponto de vista objetivo, com pretensões de universalidade. Mas com isso elimina o que a experiência tem de experiência e que é, precisamente, a impossibilidade de objetivação e a impossibilidade de universalização. A experiência é sempre de alguém, subjetiva, é sempre daqui e de agora, contextual, provisória, sensível, finita (p.24)

A experimentação investigativa no ensino de Química como acontecimento rompe com a visão das ciências exatas de objetivação e comprovação por meio de experimentos. Não desconsideramos a relevância da técnica experimental para construção do conhecimento científico, mas consideramos, principalmente, os sujeitos da experiência, professores em formação, com suas possibilidades de aprendizagens, seus saberes e perguntas no processo de investigação.

As Rodas de Investigação Narrativa é a estratégia para se pensar acerca da experimentação na formação de professores de Química, como também possibilita a compreensão da aprendizagem dos fenômenos estudados, numa perspectiva de que a experimentação torne-se um acontecimento transformador para o aprendiz. Buscamos uma participação colaborativa na experimentação, assim, quando as narrativas são lidas, conversadas e escritas nos espaços de formação, possibilitam ao autor da história e ao outro que a lê pensar sobre a experimentação na ação docente e na sua formação, viabilizando que outras histórias possam ser narradas.

3 PONTOS, LINHAS E BORDADOS: APRENDIZAGENS DE UMA BORDADEIRA

Desde muito pequena, talvez 7 anos, lembro da minha avó, costureira, e seus ensinamentos de manejo da agulha. Tinha a paciência de me ensinar a costurar pequenas roupas para as bonecas. Eram belas tardes de férias de verão em que ficava ao seu lado, com meu pequeno pedaço de tecido e com cuidado tentava colocar a linha na agulha e dar os primeiros pontos da costura. Enquanto minha avó com perfeição fazia os cortes dos tecidos e manuseava com os pés sua máquina de costura.

Depois, aprendi com minha mãe e minha tia a bordar. A vontade de aprender surgiu quando as olhava com lãs e linhas de várias cores e diferentes tecidos a fazer os pontos com tanta perfeição. Depois de algum tempo, me encantava com o trabalho pronto e belo. Assim, aprendendo com elas, também comecei a bordar. O trabalho era demorado e delicado. Precisava unir as cores entre os pontos. Os fios se entrelaçavam, formando uma rede belíssima de pontos que delineavam os motivos bordados. Mas, em alguns momentos, essa rede de pontos não se formava com perfeição, porque um ponto estava no lugar errado; nisso precisava recomeçar.

A aprendizagem foi se dando em conjunto com as mulheres da família. Assim, se constituiu uma Roda de Bordadeiras, mas cada uma tinha um estilo para fazer seu bordado. Minha mãe bordava com lãs. Fazia almofadas e tapetes. Minha tia bordava, com linhas, flores e rosas em toalhas. Eu, como estava aprendendo, bordava motivos mais fáceis.

Hoje percebo que as histórias são como bordados, em que narramos nossa sala de aula formando uma rede de pontos, linhas e cores. A sala de aula tem saberes e experiências do ser professor que se complementam formando belíssimos bordados (Diário de pesquisa, junho 2009).

O ato de bordar é demorado, como todo trabalho artesanal e exige paciência e a necessidade de dar-se tempo para sentar na sombra de uma árvore, como gostávamos de fazer nas tardes quentes de verão e, a cada ponto bordado, imaginar a beleza do que se formava. O caminho de uma artesã tem histórias para contar! Por isso, inicio esse capítulo com a história da metáfora, esse reencontro como já vivido, com os saberes da infância, a dedicação e paciência do trabalho artesanal.

Com o mesmo cuidado e dedicação, encontro-me na formação de professores, na bordadura de histórias, dando-me o tempo para viver e reviver experiências e documentá-las, conforme a beleza de um bordado pronto. Bordar histórias é construir caminhos que nos levam a compreender e repensar nossas aprendizagens e experiências. Hoje, reencontro bordados já amarelados com o tempo, mas que poderão, a qualquer momento, serem refeitos, assim como as histórias, quando lidas, conversadas e relidas são sempre reconstruídas por mim ou pelo outro.

No trabalho artesanal, se aprende com o outro na partilha de saberes, em boas rodas de conversa e histórias. Então, faço desse capítulo um trabalho artesanal, um convite à bordadura da formação de professores, em que diferentes bordados são construídos e realizados com a presença de artesãos experientes que nos ensinam a definir pontos, linhas e cores para dar continuidade ao trabalho.

3.1 Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de Química: bordados que se iniciam

No trabalho artesanal existem momentos em que estou só, momentos importantes, pois é neles que me reencontro com minhas histórias, e nesse reencontro logo percebo que não estou mais só! A presença do outro está ali nas lembranças, nas aprendizagens e experiências em Rodas de Bordados!
(Diário de pesquisa, maio de 2015)

A bordadura da tese inicia com diálogos teóricos entrelaçados pelas histórias que nos constituem pesquisadores narrativos. O envolvimento com a investigação narrativa nos faz acreditar e argumentar que esse é o nosso modo de fazer pesquisa, em Rodas de Investigação Narrativa, definições e apostas que dão início à tese que se borda.

Na pesquisa de mestrado, aprendi com as histórias de sala de aula narradas pelas professoras de Química. Iniciava a trilhar os caminhos da pesquisa narrativa em Rodas

de Formação, mas, ainda, com compreensões iniciais a respeito da pesquisa e meu papel nesse processo de investigação. O reencontro com o já escrito na dissertação se faz nesse momento de escrita da tese, com a possibilidade de reviver experiências, reconstruir saberes e, nessa polifonia de histórias, busco perceber novos desafios e problemas a serem pesquisados (DORNELES, 2013).

Rodas de Investigação Narrativa na formação de professores de Química, essa é a tese que se borda, por meio das histórias que nos constituem professoras pesquisadoras na Educação Química. Histórias construídas com a presença do outro, que também nos constitui em diferentes espaços de formação e pesquisa. Por isso, assumo na escrita que diferentes vozes estarão presentes, momentos em que narro em primeira pessoa e outros em que reencontro com o outro, nas histórias documentadas em Roda, num processo de formação e transformação de mim e do outro.

O encontro com a metáfora do bordado, talvez tenha emergido nas Rodas de Formação (SOUZA, 2011), as quais narro no decorrer da escrita. As leituras e histórias vivenciadas nas Rodas remeteram às memórias das rodas de artesanato que participei na infância. A metáfora do bordado em Roda de Formação na tese retrata a partilha de saberes, o cuidado, criatividade em detalhes, a escolha dos fios, dos pontos e a beleza do avesso.

A história bordada em Roda de Formação iniciou quando ingressei no curso de Química Licenciatura da FURG. Mas, fui compreender a potência dessas Rodas de Formação nas leituras, conversas e compreensões nas próprias Rodas, constituídas no grupo de pesquisa em que participo desde 2009 e nos diálogos com a pesquisa de tese de Souza (2011), a respeito das narrativas partilhadas nas Rodas de Formação em Rede no curso de Química Licenciatura da FURG. Para o autor “o professor, ao narrar sua experiência na Roda, partilhando-a, a ressignifica para si. Ao mesmo tempo, o outro se torna um interlocutor potencialmente aprendente nesse processo; o próprio significado de partilha implica esse pressuposto” (ibidem, 2011, p.27). Nas Rodas de Formação, os professores contam suas histórias e, ao contarem de si, contam também a respeito dos outros que os constituem e, ao contarem desses outros, contam de si (ibidem, 2011).

Outro diálogo estabelecido foi com Warschauer (2001) na busca por compreender o sentido e o significado da Roda e do conceito de partilha. O autora afirma que a existência de espaços e tempos não garante esta perspectiva de Roda como espaço de partilha, embora a forma seja facilitadora, não é, necessariamente, uma condição. É no desenvolvimento criativo, o cuidado mútuo, escuta sensível, o respeito

aos conflitos, a coragem de ver-se no outro, de olhar para ele e para si, o formar-se formando.

São nas histórias das Rodas de Formação que proponho a tese das Rodas de Investigação Narrativa na formação de professores de Química, em que licenciandos e professores em roda investigam sua prática educativa por meio das histórias que contam e nessa partilha reconstrói seus saberes e produzem conhecimento.

As Rodas de Investigação Narrativa no Estágio II têm como proposição partilhar e construir conhecimento a respeito da experimentação no ensino de Química. São Rodas de Investigação Narrativa desenvolvidas nas Rodas de Formação do Estágio Supervisionado II do curso de Química Licenciatura da FURG. Essas rodas envolvem outras rodas em cada história que se narra, rodas de lembranças das experimentações inesquecíveis, rodas na escola, rodas com os alunos, dentre outras documentadas no decorrer do escrito.

Acredito que o sentido e o significado da investigação narrativa em rodas é este mesmo: o de envolver-se na história do outro, de aprender com a história do outro, de criar Rodas de Formação em diferentes espaços de formação, principalmente na escola, sendo reconhecida como espaço de formação. Por isso, aposto no dispositivo da documentação narrativa das experiências pedagógicas (SUÁREZ, 2008) em Rodas de Formação, no processo de escrever, ler, conversar e reescrever histórias.

Nas Rodas, as histórias são lidas por outros professores, permitindo que outras histórias possam ser criadas e narradas. Nesse sentido, o professor pode “(...) apropriar-se das experiências vividas através da escrita, transmitindo-as a outros, evocando argumentações e emoções, favorecendo, portanto, a construção da autoria, isto é, da autoridade de si.” (WARSCHAUER, 2001, p. 190).

A proposta de Rodas de Investigação Narrativa potencializou-se na leitura do livro “Pesquisa Narrativa: experiência e história em Pesquisa Qualitativa”, de Jean Clandinin e Michael Connelly traduzido pelo Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores da Universidade Federal Uberlândia. Já havia lido um texto dos autores traduzido pelas professoras Maria do Carmo Galiazzi e Dilma Mello e tinha certeza que o caminho a perseguir era da pesquisa narrativa.

Logo no começo do livro, os autores afirmam que “a narrativa torna-se um caminho para entendimento da experiência” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.26). Compreendem que a forma narrativa nos constitui enquanto seres humanos. Vivemos contando histórias, histórias que nos constituem enquanto professores e pesquisadores.

Somos constituídos de fragmentos narrativos, decretados em momentos históricos de tempo e espaço e refletidos e entendidos em termos de unidades narrativas e descontinuidades.

Nesse sentido, na tese aprendo e construo meu papel na investigação narrativa, não como um pesquisador que “coleta informações”, pois na pesquisa narrativa, o pesquisador é um dos participantes da investigação, aprende com suas próprias histórias e com as histórias de seus participantes. Segundo Clandinin e Connelly (2011, p.96), “Não são apenas as histórias dos participantes que são recontadas por um pesquisador narrativo. São, também, as histórias dos pesquisadores que são abertas para pesquisar e recontar”.

A pesquisa narrativa propõe outra forma de fazer pesquisa acadêmica. Os autores afirmam que existem tensões entre a pesquisa narrativa e a forma como se costuma fazer pesquisa. Uma das tensões centrais é pensar o lugar da teoria na pesquisa narrativa. É comum começar a pesquisa pela teoria, porém, os pesquisadores narrativos tendem a começar com a experiência, assim como é expressa em histórias vividas e contadas. Por isso, a seguir, relaciono uma história em que narro os entremeios da pesquisa narrativa:

Nas leituras a respeito da pesquisa narrativa os autores Clandinin e Connelly (2011) me possibilitaram um percurso retrospectivo, as histórias que me constituíram professora de Química articulado à pesquisa atual e às questões do que significam ser uma pesquisadora narrativa. Tudo isso ocorre em um lugar na FURG, lugar o qual construo minha paisagem do conhecimento profissional, em que fui acadêmica e hoje sou professora e pesquisadora.

Poderia contar as histórias da minha formação acadêmica, mas decidi contar as histórias de experiências profissionais, por entender que meus saberes e vivências estão entrelaçadas com a minha formação inicial, refletindo os conhecimentos que me constituem o ser professora e pesquisadora na área da Educação Química.

Nesse lugar, construo histórias de experiências no viver, contar, reviver e recontar o processo de formação, histórias que marcam um trabalho coletivo. Sim, penso ser uma característica que nos leva a apostar na pesquisa narrativa, o coletivo, as histórias que constituem os sujeitos participantes desse processo de formação.

Pensar a pesquisa narrativa na Química começou durante a pesquisa de mestrado, em que o objetivo foi aprender com as histórias de sala de aula de professores da educação básica. Já tínhamos a ideia de aprender com o outro, pois a cada história lida e conversada, outras aprendizagens eram construídas. Percebemos que o caminho é a pesquisa narrativa, porém, como desafio para pesquisa de doutorado, ter presente as histórias da pesquisadora junto aos demais participantes da pesquisa (Diário da pesquisadora – maio/2014).

Na escrita, acima busco um contar do passado (movimento retrospectivo), que é relacionado ao presente, um exercício inicial do processo de investigação narrativa.

Nesse contar, destaca-se a importância do coletivo, configurando-se num espaço tridimensional da pesquisa:

[...] como pesquisadores narrativos, não estamos sozinhos nesse espaço. Esse espaço envolve a nós e àqueles com quem trabalhamos. A pesquisa narrativa é uma pesquisa relacional quando trabalhamos no campo, movendo-nos do campo para o texto do campo, e do texto do campo para o texto da pesquisa (Clandinin; Connelly, 2011, p.96)

Os autores definem esse movimento da pesquisa com a característica de um trabalho em construção em comunidades responsivas. Definem comunidades responsivas como a presença de outros na pesquisa, com a leitura do trabalho e a contribuição de maneira a auxiliar a ver outros sentidos que poderiam levar a outras recontagens (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

As Rodas de Investigação Narrativa tem as características de uma comunidade responsiva, em que o principal princípio é o trabalho em construção com a presença de outros, em que o processo de investigação se dá no aprender juntos a transformar nossa prática educativa. É importante compreender esse espaço de investigação, por isso, a seguir, trago o estudo a respeito do espaço tridimensional na pesquisa narrativa, como também a história de trabalho documentada nas Rodas de Formação de professores de Química.

3.2 Espaço Tridimensional da Pesquisa Narrativa

Na pesquisa narrativa vivemos histórias e, no contar dessas histórias, nos reafirmamos, nos modificamos e criamos novas histórias (*ibidem*, 2011). Mas o que fazem os pesquisadores narrativos? Com essa pergunta, Clandinin e Connelly (2011) apontam os termos da investigação narrativa e os espaços que esses termos criam na mesma, a partir da experiência e do propósito – que é pensar o ato de fazer pesquisa narrativa, fundamentada na visão de Dewey sobre a experiência na sua concepção que são pessoal e social (interação); passado, presente e futuro (continuidade) e o lugar (situação). Conforme os autores:

Este conjunto de termos cria um espaço tridimensional para investigação narrativa, com a temporalidade ao longo da primeira dimensão, o pessoal e social ao longo da segunda dimensão e o lugar ao longo da terceira. Utilizando esse conjunto de termos, qualquer investigação em particular é definida por este espaço tridimensional: os estudos têm dimensões e abordam assuntos temporais, focam no pessoal e social em um balanço adequado para

investigação e ocorrem em lugares específicos ou sequências de lugares (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.85)

A investigação narrativa permite que a experiência seja vivida e revivida pelo pesquisador, nesse sentido, pesquisar sobre uma experiência – é experienciá-la e, simultaneamente, fazer perguntas que apontem para cada um desses caminhos e dimensões da metáfora do espaço tridimensional (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Nesse processo de investigação, é importante a produção do diário de campo com as interpretações do pesquisador atento às questões sociais, olhando interna e externamente, não apenas para o evento a ser investigado, mas para as histórias que constituem seu passado e os propósitos do presente e futuro (continuidade do tema pesquisado).

Mello (2005) afirma que na pesquisa narrativa a perspectiva de estudo amplia-se e é possível analisar, por exemplo, o currículo como um evento na sala de aula, em que emergem as histórias vividas no lugar, mas também aquelas histórias não vividas, parte da experiência da pesquisadora e dos participantes, trazidas para sala de aula de alguma forma. Nessa perspectiva, a autora percebe uma postura mais crítica na investigação narrativa, que nos “faz considerar não somente o que ocorre e torna visível no evento, mas também a maneira como se percebe a experiência vivida” (*ibidem*, p.102).

Compreender o espaço tridimensional da pesquisa narrativa torna-se importante, pois favorece a perspectiva crítica de analisar o evento, não somente como espaço para coleta de dados de campo, mas ao contrário, como espaço que potencializa a reflexão e transformação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, pesquisador e participantes. Conforme os autores:

Enquanto trabalhamos no espaço tridimensional da pesquisa narrativa, aprendemos a olhar para nós mesmos como sempre no entremeio - localizado em algum lugar ao longo das dimensões do tempo, do espaço, do pessoal e do social. Mas nos encontramos no entremeio também em outro sentido, isto é, encontramos-nos no meio de um conjunto de histórias - as nossas e as de outras pessoas (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.99)

Na tese, a imersão na pesquisa narrativa possibilita compreender a experimentação investigativa como evento na formação de professores de Química, a partir das narrativas da experimentação (histórias vividas no evento) como, também, as narrativas da experiência de cada um ao vivenciar o evento.

A seguir, narro uma história de como percebo o espaço tridimensional da tese. Busco narrar uma história de trabalho construída ao longo da atuação profissional de

professora de Química, nas dimensões do pessoal e social; passado, presente e futuro no lugar de investigação.

3.2.1 Uma história de trabalho em um espaço tridimensional na formação de professores de Química

A narrativa é um caminho para entendimento da experiência. Nessa perspectiva, experiências são histórias que as pessoas vivem (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.27). Então, a história que contarei a seguir são experiências desse momento vivido de escrita do projeto de tese. Em outro momento, ao reler essa história, já não serei mais a mesma e poderei ter outras interpretações e histórias para contar. O que justifica a minha escolha pela pesquisa narrativa é principalmente isso, a possibilidade de modificar-se nesse reviver, de experienciar, ou melhor, pesquisar os caminhos que levam à experiência.

Quando decidi fazer a seleção do doutorado, estava vivendo um momento muito especial, porém demorado e aguardava ansiosa a nomeação para professora na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) no estado do Mato Grosso do Sul. Mas um ano já tinha se passado e nada da nomeação. Foi então, numa manhã típica de muitas atividades no grupo de pesquisa, que Eva disse:

– Aline! Penso que debes fazer a seleção do doutorado. Vou abrir uma vaga e se tudo der certo, vamos dar continuidade com a investigação narrativa.

Como não tinha previsão da nomeação, aceitei a ideia de fazer a seleção do doutorado. Foi um sufoco! O prazo era curto para escrita do pré-projeto. Eva precisou viajar e não conseguimos muito tempo para trabalharmos juntas. Bom, mas de uma coisa tínhamos certeza: seguir com a pesquisa narrativa como foco de investigação.

O doutorado começou em agosto de 2012 e a tão esperada nomeação saiu em outubro de 2012. E agora? Como vamos fazer a pesquisa? Lembro-me da alegria e também dos sentimentos de ansiedade e insegurança. Afinal, uma nova etapa iniciava. Era o começo da vida profissional como professora universitária de Química.

O segundo semestre de 2012 foi marcado por muitas experiências. A mudança de cidade e de estado, a adaptação ao clima quente e seco. A oportunidade de fazer novas amizades e parcerias em outra universidade. Porém, teve mais um acontecimento: recebi uma notícia inesperada e maravilhosa! A nomeação para docente na FURG. Estava aprovada no concurso, mas não esperava ser nomeada tão rapidamente.

Então, no dia 27 de novembro de 2012, iniciava minha carreira profissional na universidade que proporcionou minha formação como professora de Química. O retorno à FURG, à cidade do Rio Grande, à Praia do Cassino, mesmo que tenha me afastado por pouco tempo, foi importante para fortalecer o sentimento de pertencimento e carinho por esse lugar.

Tive a oportunidade de continuar uma história de trabalho e parceria na formação de professores de Química.

Diante de tantos acontecimentos, o projeto de tese foi reconstruindo-se no fazer profissional. Inicialmente, tinha a ideia de pesquisar o processo de escrita das histórias de sala de aula dos subprojetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) Química, Física e Biologia. A seguir, narro os espaços, as pessoas e experiências que acredito terem sido importantes para delinear o fenômeno investigado na tese.

Com retorno à FURG, agora professora de Química, ministrei a disciplina de Química Geral Experimental. Tive o desafio de lembrar e estudar muito conceitos e as práticas de laboratório.

Comecei a refletir e problematizar o espaço do laboratório de Química e minha atuação como docente. Lembro-me de uma das práticas experimentais, em que calculamos o poder calorífico do álcool etílico. Após seguir o roteiro, os resultados deram bem diferentes do valor teórico esperado. Os alunos esperavam o resultado igual ao teórico. Minha justificativa para o acontecido: a combustão do álcool etílico foi em sistema aberto. Não possibilitei o diálogo, o questionamento e a pesquisa em relação ao experimento realizado. A ansiedade e insegurança me faziam torcer para que aquela aula acabasse.

Diante disso, questiono: qual o papel do professor no laboratório de Química Geral? Que experimentação é desenvolvida no ensino de Química? Como promover uma experimentação investigativa no laboratório?

Os questionamentos me levam a contar as experiências vivenciadas no projeto PIBID-Química. Nos encontros semanais com licenciandos e professores supervisores das escolas da educação básica no PIBID-Química buscamos compreender e promover a experimentação investigativa na formação de professores e na escola. São rodas de formação, de conversa e de partilha das nossas práticas educativas.

Assim, no decorrer dessa história, outras se entrelaçam, histórias que narrei nas atividades do PIBID, mas que nos fazem pensar na investigação da tese, pois narro a respeito da experimentação investigava e o processo de escrita narrativa.

Inicialmente, até pensamos a pesquisa de tese no espaço do PIBID/Química. Mas o desafio de mediar as atividades com um grupo de 12 licenciandos e 5 professores supervisores é complexo no sentido de desenvolver um processo contínuo de investigação. Nos encontros semanais, realizamos as atividades experimentais, buscamos construir perguntas a respeito do fenômeno investigado na experimentação, aperfeiçoamos o experimento e desenvolvemos em salas de aula do ensino médio. Procuo fazer a mediação, no papel de coordenadora do subprojeto, porém, mais do que isso, aprendo na conversa, nos questionamentos e nas escritas a respeito da experimentação no ensino de Química.

O PIBID é um importante espaço de aprendizagem e investigação. Os trabalhos que escrevemos e apresentamos em eventos da área mostram as potencialidades do projeto. Nos portfólios coletivos, propomos a escrita narrativa da experimentação desenvolvida nos encontros de formação e na escola. Porém, o escrever não é tarefa fácil! Mas é na linguagem escrita e por meio dela que buscamos promover a conversa, a leitura e a reescrita no processo de formação. A história a seguir conta as experiências que me aconteceram ao vivenciar e experienciar o processo de escrita narrativa no primeiro semestre no PIBID/Química:

Contar as experiências de um trabalho coletivo não é tarefa fácil, pois afinal quando somos coletivos? E quando somos um grupo? Penso que o trabalho em grupo pode vir a ser um coletivo, quando os sujeitos colocam-se como aprendentes com o outro.

A reflexão acima encaminha minha narrativa reflexiva das experiências de um grupo que vem se constituindo num coletivo. O olhar de cada um para as experiências que constroem no coletivo é diferente, por isso, narro minhas experiências construídas e reconstruídas com os outros.

No dia 07 de abril de 2014, iniciamos nossas atividades e, daquele dia em diante, nossas tardes de segundas-feiras não foram mais as mesmas, pois decidimos por um trabalho em grupo. Alguns que ali chegavam já se sentiam num coletivo, afinal, tinham alguns anos de trabalho e amizade construídos em outros grupos, porém agora era diferente! Havia outras pessoas, outro espaço de encontro, outra proposta de formação.

Inicialmente, nos conhecemos por meio das nossas histórias de vida e formação, foi muito bacana! Aproximamo-nos já como coletivo nessa atividade. As histórias se entrelaçavam por meio das escolas o qual estudamos na infância, nos desenhos animados da época, os jogos de videogame, dentre outras lembranças.

Os meses de trabalho foram se passando, a cada segunda-feira muitas aprendizagens, conversas e belíssimos cafés. Os licenciandos foram estabelecendo a parceria com o professor supervisor e nas conversas sobre a experimentação fomos tomando decisões de propostas de planejamento para

o semestre. A idéia foi vivenciar com mais calma e intensidade cada momento de formação, então desenvolvemos uma atividade experimental em cada escola. A experimentação para alguns professores não se tornava tão presente na sala de aula. Mas isso não foi problema, pois agora decidimos ser coletivo, e quando se trabalha na parceria é possível realizar a experimentação e fazer dela um acontecimento na sala de aula e na nossa formação.

Fazer da experimentação um acontecimento é possibilitar que algo nos aconteça, que algo nos desacomode, que algo nos desconstrua no coletivo. O sentido da experiência para Larrosa é esse, que possa ser aquilo que nos acontece, que estão presentes nas conversas em torno da experimentação, no registro das perguntas no portfólio coletivo e das narrativas nos portfólios de cada professor supervisor e licenciandos. A escrita da experiência de cada um é um momento único, afinal é o que “eu decido contar” e compartilhar com o coletivo.

O envolvimento com a escrita precisa ser intenso, é preciso escrever para pensar, conforme nos diz Mário Osório Marques no seu livro “Escrever é preciso”. Por isso, penso que precisamos nos envolver mais com o processo da escrita, isso não quer dizer que não estamos escrevendo, estamos sim! Mas é torná-la mais envolvente para quem escreve e para quem lê e, para isso, o olhar do outro é importante, pois me faz pensar, repensar e reescrever. Relemos o que escrevemos no portfólio? Será que o outro lê o que escrevo? Como dialoga com que escrevo?

Fica o convite para os leitores que chegaram até o final dessa narrativa reflexiva, que expresse seus sentimentos e ideias de como podemos intensificar nosso processo de escrita nos portfólios e nas histórias de sala de aula (História de sala de aula; maio de 2014)⁵.

As histórias que vivencio no processo de formação do PIBID/Química retratam o começo de uma carreira profissional, com angústias e dilemas de ser professora, coordenadora de projeto, e demais demandas da instituição de ensino. Mas percebo como positivo o envolvimento intenso com a experimentação e a escrita narrativa no meu fazer profissional. Pois me leva a pensar a tese como processo contínuo de investigação, não como algo acabado depois da defesa e da escrita final.

Diante disso, como investigar a linguagem química na experimentação? Quais as potencialidades da investigação narrativa na documentação das aprendizagens do ser professor e do conhecimento químico na experimentação? Essas perguntas e outras no decorrer da escrita me levam a construir o significado de investigar a experimentação pelo viés narrativo.

As respostas são construídas nas histórias que contamos. Nas histórias vividas com os participantes da pesquisa e com as histórias do passado sendo reconstruídas na própria. “Torna-se um exercício introspectivo de contar sobre nós mesmos, o encontro de nós mesmos no passado por meio da pesquisa deixa claro que, como pesquisadores, nós, também, somos parte da atividade” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.97).

⁵ As histórias de sala de aula do PIBID/FURG são narradas, semestralmente, em ambiente virtual de aprendizagem na plataforma *moodle*.

Nesse contar sobre nós mesmos, remeto às lembranças de ingresso como acadêmica no curso de Química Licenciatura da FURG no ano de 2005. Estava decidida a exercer a carreira de professora, decisão pouco presente entre os mais de vinte colegas de turma. No curso, desde o início, embora goste de Química, nunca me chamaram a atenção os laboratórios e suas vidrarias que, para muitos de meus colegas, foram a razão de ingressar no curso de Química. O meu encanto se deu mais forte com os estágios. Na medida em que fui entrando na escola, ficou fortalecida ainda mais minha vontade de exercer a profissão escolhida.

No curso, havia cinco estágios supervisionados, desenvolvidos em proposta articulada com as escolas de ensino médio da rede estadual de ensino, a partir do segundo ano do curso até o final do quarto. Em cada estágio realizado, fui adquirindo experiências e me constituindo professora, por meio de um trabalho desenvolvido em parceria com o professor da rede pública, denominado tutor, e com os professores formadores da universidade. Os estágios tiveram temáticas claras: a imersão na escola no primeiro; a experimentação na escola no segundo; a análise da Política Nacional do Livro Didático no terceiro; o planejamento da sala de aula no quarto e, no último, a sala de aula e seus desafios para quem nela entra pela primeira vez como professora.

No estágio supervisionado II, o foco era a experimentação no ensino de Química e o desenvolvimento, pelos licenciandos, de uma atividade experimental na escola. Foram propostas pelos professores leituras e discussões a respeito da experimentação no ensino de Química, durante os encontros da disciplina. Recordo da experimentação da combustão da vela e encontro minha reflexão no portfólio, em que destaco:

Tivemos uma aula experimental demonstrativa. Algumas perguntas foram feitas pela professora. A maioria da turma ficou em silêncio, o motivo deve ser insegurança, se iríamos falar certo ou não. Naquele momento, um experimento que parecia ser tão simples causou várias dúvidas. Mesmo a maioria falando pouco, a professora foi perguntando nossas opiniões e, aos poucos, foram surgindo respostas. A experimentação pode nos servir de exemplo de que é preciso questionar o aluno. Não apenas fazer o experimento para motivar o aluno ou para expor teorias sem dar a oportunidade de o aluno argumentar e questionar (Portfólio reflexivo, 2007).

O fragmento apresentado acima remete à investigação realizada por nós no projeto de tese. Sim, retomo na história o “nós”! Pois conto com Eva como professora e parceira na disciplina de estágio supervisionado II do curso de Química Licenciatura. Ministramos a disciplina juntas nos primeiros semestres dos anos de 2014 e de 2015. Nesse espaço, constituímos o contexto da pesquisa de tese a partir da pesquisa narrativa da experimentação investigativa.

A atividade experimental da combustão da vela foi desenvolvida em um dos encontros. É o experimento clássico do estágio supervisionado II, ou melhor, é o experimento clássico da Eva, o qual ela investiga e discute faz alguns anos na formação de professores.

Bom, dessa vez estávamos juntas como professoras e qual foi nosso encaminhamento? Fazer perguntas em relação ao fenômeno da combustão da vela. Como narrado no relato acima, porém, naquela época lembro-me da turma intimidada, sem muitas perguntas ou afirmações sobre o que poderia estar acontecendo.

Nessa turma foi diferente, conseguimos juntos com os licenciandos constituir um coletivo que aprende com outro, rompendo a ideia do professor e aluno. Buscamos constituir Rodas de Formação de professores de Química em que todos ali sentiam-se aprendentes ao investigar a experimentação proposta.

Isso nos leva a pensar o quanto é preciso sempre repensar e recriar nossa prática educativa. Compreendemos que os estágios supervisionados são espaços de formação profissional, por isso, a importância de fazer dos encontros da disciplina, encontros de formação e investigação da nossa prática educativa.

Ah! Sobre a experimentação da combustão da vela, essa deu uma bela história que conversaremos no decorrer da tese, pois, nesse entremeio de linhas, cabe bordar um motivo de cada vez.

Assim, a pesquisa de tese acontece no fazer profissional, no curso de Química Licenciatura da FURG, em que as lembranças e histórias do presente e do passado são rememoradas e revividas. Nesse sentido, o espaço tridimensional da pesquisa acontece em um lugar – na universidade, no curso de Química Licenciatura – em que a pesquisa de tese se realiza com as histórias construídas na dimensão do pessoal e do social, histórias nossas enquanto pesquisadores narrativos, dos licenciandos do curso de Química Licenciatura e com as escolas da educação básica e seus professores parceiros no processo de formação.

Na história de trabalho que decidi narrar existe um pano de fundo muito presente, a experimentação na formação de professores de Química. Procurei, primeiramente, narrar as experiências, os sentimentos e os momentos situados no presente, na dimensão temporal do fazer profissional. No contar, vou relembro momentos do passado, num exercício retrospectivo à formação inicial, com fragmentos de histórias alinhavados na memória e refletidos na pesquisa de tese, na minha constituição de pesquisadora narrativa na paisagem do conhecimento profissional.

3.3 Investigação Narrativa no processo de documentar as experiências da formação

A história construída no tópico anterior remete às lembranças do passado, presente e futuro visando o espaço tridimensional da investigação narrativa, mas não há um final. Na história de um trabalho profissional docente não há final. Lembranças são rememoradas e revividas a cada história documentada na tese, fazendo-me viver e compreender o processo de investigação narrativa em Rodas de Formação.

Depois de quatro anos de formação na Licenciatura em Química, encontrava-me realizada, poderia ministrar aulas no ensino médio, mas, na época, a oportunidade foi continuar os estudos e ingressei no mestrado em Educação em Ciências na FURG. Minhas experiências da formação, algumas documentadas nas narrativas dos estágios supervisionados do curso, levaram-me a decidir pelo mestrado em Educação.

Na pesquisa de mestrado, o objetivo principal foi aprender a ser professora de Química, a partir das experiências de sala de aula, narradas por sete professoras de Química da Educação Básica atuantes em escolas de ensino médio do município. As professoras participavam do Programa Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência (PIBID) na FURG, no subprojeto no curso de Química Licenciatura. Foram com as histórias de sala de aula narradas nas Rodas de Formação do PIBID/Química que iniciei o estudo a respeito da investigação narrativa na formação de professores.

Lembro-me das reuniões semanais de orientação do grupo de pesquisa, as conversas e estudos a respeito da pesquisa narrativa presente na tese do professor Moacir, com a metáfora da colcha de retalhos sendo tecida em Rodas de Formação no curso de Química Licenciatura da FURG. Também a tese da professora Cláudia sendo narrada com o pertencimento ao lugar por meio das histórias de alunos de um curso de Especialização em Educação Ambiental a distância. Tive a oportunidade de acompanhar, conversar e aprender com um coletivo de professores experientes e essa experiência também marca minha decisão em seguir a investigação narrativa.

Foi com o grupo de pesquisa que tive conhecimento do Congresso Internacional de Pesquisa Auto(Biográfica) – (CIPA). Numa das nossas tardes de orientação, o grupo comentou do evento que haviam participado em Natal/RN, no ano de 2008, principalmente de um estudo teórico a respeito da documentação narrativa das experiências pedagógicas realizado na Argentina, em que as experiências e abordagem

apresentadas a respeito da pesquisa narrativa dialogavam com nossas apostas em desenvolver a investigação narrativa da sala de aula.

Então, no ano de 2010, participamos do IV CIPA em São Paulo. Apresentei as primeiras ideias e argumentos construídos na pesquisa de mestrado. Tive, também, a oportunidade de conversar com professor Daniel Suárez a respeito da documentação narrativa das experiências pedagógicas na formação de professores da Argentina. Destaco a importância dos eventos, pois desde então mantivemos contato, com indicações de referenciais teóricos e com a participação na banca de defesa da dissertação no ano de 2012.

Não quero fazer dessa narrativa uma linha do tempo, mas os anos auxiliam a reviver os momentos passados, a construir e refletir os momentos vivenciados até a escrita desse projeto de tese. No mês de fevereiro de 2015, encontrava-me envolvida com a tese e com leituras a respeito da pesquisa narrativa. Então, recebi um e-mail do professor Daniel Suárez com o convite para o Seminário de Doutorado na UBA. Não esperava ter na pesquisa de tese essa oportunidade, visto que estava me encaminhando para qualificação do projeto no mês de agosto de 2015.

Fiquei animada com o convite! Encaminhei para Eva e a mesma respondeu, também empolgada com a possibilidade de vivenciar o estudo da documentação narrativa. Começamos a organizar a documentação para afastamento na FURG e projeto de doutorado sanduíche para CAPES. Foi corrido! Os prazos apertados, mas ao final fui à UBA!

Das experiências vivenciadas na UBA, que são muitas, procuro pensar naquilo que me acontece e me marca no momento de escrita da tese, na busca de construir conhecimentos e experiências que fortalecem a escolha pela pesquisa narrativa.

A experiência de chegar a outro país, outra universidade, outro grupo de pesquisa, outro idioma também foram significativas e narradas no diário construído nessa viagem:

Quero narrar minhas experiências, estudos, leituras e conversas vividas durante três meses em Buenos Aires, na Universidade de Buenos Aires. Parece pouco tempo, mas, digo aqui, foi o suficiente para perceber um outro tempo, o tempo que me permitiu aprender e viver outras experiências. Chego no mês de maio a Buenos Aires e, primeiro, quero falar dessa experiência de viver em outro país. Não fui tão longe. Mas já descobri outra cultura, a cultura do outro e também a descoberta da minha própria cultura. A sensação que tive foi que a cada dia longe de casa, mais me aproximava de mim, do que sou. A razão para tantas descobertas, talvez tenha sido possibilitada por me permitir viver e experienciar um outro tempo, o tempo *kairós*, aquele tempo incontável, tempo refletido. Tive a oportunidade de esquecer o tempo

corrido, o tempo contado e controlado do dia a dia. Outra aprendizagem foi o silêncio! O desafio com o idioma fez-me descobrir, através do meu silêncio, a importância de observar e a arte de ouvir. Cheguei num grupo de pesquisa, o qual já conhecia algumas pessoas, a Danise, a Paula, a Cecília e o Daniel e tive o prazer de conhecer e conviver com tantos outros, como Geraldo, professor aposentado da Escola e sempre presente nos processos de formação de professores, coordenador do processo de documentação narrativa com professores jubilados de Quilmes. A cada aula do Seminário de Documentação Narrativa refletia a respeito da escuta do outro, pois percebi que nesse momento necessitava escutar, como também fazer um esforço para compreendê-los. Me pego a pensar nas minhas experiências como professora iniciante na formação de professores, com tanta ansiedade em querer falar. Mas, naquele momento, percebi que o melhor, muitas vezes, é silenciar, é melhor que falar. Percebi que, ao escutar o outro, também escutava a mim mesma. Decidi narrar a experiência de viver, de experienciar outro lugar, outras aprendizagens, a beleza de se dar mais tempo. Tempo para refletir quem sou, tempo para refletir e aprender a arte da escuta. Por último, essa narrativa foi escrita e inspirada por um lindo texto escrito pela professora Danise Grangeiro no livro “Viagens além do olhar” (Diário de pesquisa, maio 2015).

A experiência de conviver e aprender com o grupo de Memória Docente e Documentação Pedagógica⁶ da UBA favoreceu a compreensão do papel da narrativa na formação de professores, a partir das leituras, conversas, compreensões teóricas e reflexões construídas nos encontros do seminário de doutorado, seminário de coordenadores da documentação narrativa, nos encontros de orientações, dentre outros momentos importantes que irei lembrar e narrar.

O encontro com Paul Ricoeur (2002), no livro “Del texto a la acción”, possibilitou-me ensaiar algumas definições a respeito da escrita. Para o autor, a escrita converte ao texto algo autônomo com respeito da intenção do autor. Afirma que autonomia do texto tem uma primeira consequência hermenêutica: o distanciamento. O texto deve poder descontextualizar para que se possa recontextualizar em uma nova situação. É o que faz o ato de ler e reler (RICOEUR, 2002, p.104, tradução nossa).

O distanciamento do já escrito torna-se fundamental para avançar na construção de interpretações e compreensões a respeito do fenômeno investigado. Esse distanciamento se faz presente na escrita na tese, por meio da leitura e releitura do já escrito. Outras compreensões e significados são estabelecidos e, então, percebo que a ação de reescrever se faz sempre presente e favorece a reconstrução dos nossos saberes e experiências.

⁶ Site do grupo de Memória Docente e Documentação Pedagógica com publicações de referenciais teóricos da proposta e dos relatos de experiências dos docentes narradores: <http://www.memoriapedagogica.com.ar/index.htm>

Compreender o papel da narrativa é, não somente como a prática de “escrever relatos”, mas como processos de investigação, escrita, indagação e reconstrução de saberes e experiências sobre sua própria narrativa e dos outros. Isso me leva a perceber e argumentar que a investigação narrativa rompe com a individualidade, por acreditar e aprender com o outro, por compreender que os fenômenos educativos não são como “objetos” ou “coisas”, mas como experiências e narrativas a interpretar.

O dispositivo da documentação narrativa das experiências pedagógicas: narrativas, aprendizagens e formação

Como cheguei até aqui? Pergunta oriunda do processo inicial de documentação narrativa das experiências pedagógicas (SUÁREZ, 2007). Na história que narrei acima, busco responder como cheguei até aqui: na escrita do projeto de tese, na investigação narrativa, na formação de professores em roda, dentre outras palavras e momentos que me fazem acreditar porque cheguei até aqui.

Ter a oportunidade de participar dos Seminários de Formação de Coordenadores da Documentação Narrativa com grupo de Memória Docente e Documentação Pedagógica, ser acolhida pelo grupo, tanto no esforço de entender o idioma, mas principalmente, na partilha das nossas experiências são algumas das razões. Foram encontros presenciais com estudos de textos, escrita de relatos e conversas acerca das nossas experiências com a investigação narrativa na formação de professores. Também acompanhei a experiência do grupo em desenvolver o seminário na modalidade a distância para professores do México.

O seminário propõe a formação de coordenadores por meio das experiências e vivências de cada um com a documentação narrativa. Assim, cada participante escreve, reescreve versões do seu relato de experiência a respeito do processo de mediar o desenvolvimento do dispositivo da documentação narrativa na escola e/ou na universidade. A partir das leituras entre pares, conversas e aprendizagens se constrói a proposta de trabalho centrada na investigação narrativa na formação de professores.

O segundo encontro do seminário de coordenadores foi mediado por Cecília Tanoni e Danise Grangeiro, que encaminharam a conversa a partir das suas experiências com a documentação narrativa de experiências pedagógicas com um grupo de professores aposentados de Quilmes. Conversamos a respeito do papel do coordenador, sua função de mediar questões políticas, institucionais e técnicas na escola, como

também de construir um coletivo de docentes narradores. É importante que o coordenador seja um docente do lugar, essa é uma característica da documentação narrativa, os coordenadores são docentes muitas vezes pertencentes ao lugar de formação, ao coletivo de docentes narradores.

Outra marca do processo de formação dos coordenadores é a escrita narrativa. Inicialmente, somos desafiados a identificar e selecionar a experiência a ser narrada. É um processo demorado, que leva tempo! Por isso, nesse segundo dia de encontro, Cecília encaminhou a seguinte pergunta: qual a experiência mais provocadora que me fez chegar até aqui? Em nossos cadernos, fizemos uma primeira versão da escrita, depois fizemos a leitura para o grupo. Percebi o movimento de Cecília e Danise a cada escrita lida, atentas às palavras lidas, elas faziam um exercício de comentar os significados das palavras que nos levavam a pensar o sentido da escrita.

Cheguei do encontro com o desejo de continuar a escrever, tinha o sentimento que aquele momento vivido não poderia ser esquecido da minha memória e logo dei continuidade na história rascunhada no caderno, que segue a seguir, já reescrita a partir das contribuições do grupo:

Qual a experiência mais provocadora que me fez chegar até aqui? Essa pergunta levou-me a narrar o meu encantamento pela escrita narrativa e como percebo a potência da narrativa como produtora de conhecimentos e saberes na formação de professores.

Quando começa meu envolvimento e gosto pela escrita? Ao reviver lembranças com a narrativa, remeto aos meus diários da adolescência, escritos com canetas coloridas, guardados com cuidado, mas protegidos da leitura do outro. Essa lembrança leva-me a pensar quando escrevemos uma narrativa, no contexto da formação de professores, o primeiro sentimento que temos é de “proteger” da leitura do outro. Temos certo receio de compartilhar nossas histórias, afinal a narrativa nos permite escrever aquilo que nos acontece, nossas experiências.

Mas, quando vivenciamos a experiência de contar nossas histórias em roda, percebemos a beleza de escutar e aprender com a história do outro, de saber que temos um leitor e, assim, vamos desprotegendo nossos receios e medos, e nos permitimos aprender com o outro.

Bom, mas desenvolver o exercício de escrever histórias e partilhar com outro é um processo demorado. Aprendemos a escrever nossas histórias escrevendo-as. Por isso, é preciso iniciar. Na minha formação como professora de Química a narrativa teve presente desde o primeiro estágio supervisionado, em que narramos nosso professor inesquecível de Química; também dávamos continuidade a uma história que se iniciava com uma frase “Era um dia chuvoso, e quando cheguei na escola.....”.

Lembro-me de não compreender o sentido de escrever tanto, afinal estava num curso de Química Licenciatura, precisava era “saber o conteúdo”. Mas, hoje percebo que o “conteúdo” estava ali narrado, reencontro meus portfólios dos estágios supervisionados e o conhecimento está lá, minhas aprendizagens, dificuldades e desafios do ser professora. Com a escrita, temos a oportunidade de narrar o “não documentado”, temos a oportunidade de documentar, ler, reler e partilhar nossas experiências. Escolhi a investigação narrativa como forma de pensar a atividade docente e desafio e

busco partilhar essa aposta de investigação na formação de professores. Há resistências, fuga de alguns, “esqueci meu relato em casa”; “não consegui imprimir”. Mas, enquanto na roda, apostamos na acolhida do outro, no afeto e, principalmente, na escuta das histórias que nos constituem, mesmo que inicialmente, de forma oral, é um começo! A ideia de que uma história puxa a outra! Ainda me questiono como desenvolver o gosto pela escrita na formação inicial de professores, desafio presente no meu fazer profissional. Bom, mas como cheguei até aqui? Espero ter consigo narrar essa decisão, o encontro com o dispositivo da documentação narrativa das experiências pedagógicas, e a importância de experienciar essa experiência faz com que meu chegar seja documentado e partilhado com o outro (Relato de experiência – junho, 2015).

A experiência vivenciada nos seminários de documentação narrativa levou-me também a leitura dos pressupostos teóricos desse dispositivo. Desde o CIPA de 2010 que venho lendo artigos a respeito da documentação narrativa, mas ter a oportunidade de vivenciar a experiência com o grupo que há anos investiga e desenvolve o dispositivo na formação de professores foi fundamental para compreender aspectos do processo, como o de ficar atenta à palavra presente na escrita do outro, a partir do que é dito, e não a partir dos pressupostos teóricos, um exercício de alteridade.

Então, a documentação narrativa das experiências pedagógicas é uma estratégia de trabalho colaborativo, centrada na investigação narrativa da própria prática profissional e nas experiências pedagógicas construídas no mundo escolar. Propõem a escrita de relatos de experiências, leitura, reflexão, comentários e conversas entre os docentes. Trata-se de promover processos de investigação narrativa – ação – formação docente a partir de uma proposta centrada em um conjunto de princípios metodológicos e epistemológicos (SUÁREZ, 2011).

É uma estratégia de formação horizontal e desenvolvimento profissional docente entre pares, como uma metodologia pouco convencional de indagação interpretativa e narrativa da vida escolar e dos saberes que produzem e circulam por lá (SUÁREZ, 2007). Trata-se de uma proposta de formação pouco explorada no desenvolvimento curricular e nas propostas de formação de professores, talvez por acreditar na autoria e transformação do docente narrador das suas experiências pedagógicas. Por isso, é fundamental criar condições políticas, institucionais e pedagógicas que permitam que os docentes escrevam, leiam, reflitam e conversem em torno dos relatos de suas práticas educativas como parte de sua atividade laboral e sua formação profissional (SUÁREZ, 2011).

Isso me leva a pensar nas políticas públicas de formação de professores no Brasil, muitas vezes centradas em cursos de capacitação e palestras com pesquisadores

das universidades e os professores com dificuldades em se fazer presente e compreender essas propostas de formação. Porém, cabe destacar o PIBID como espaço que favorece condições para promover a investigação no contexto educativo e a produção de relatos de experiências. Como, também, a possibilidade de constituir redes de formação e produção pedagógica de docentes narradores, com a publicação dos documentos narrativos e a circulação destes textos, princípio fundamental no processo de documentação narrativa das experiências e saberes produzidos⁷.

O dispositivo da documentação narrativa promove a indagação qualitativa das experiências docentes, a partir do reviver e ativar a memória para aspectos “não documentados” da experiência escolar (ROCKWELL, 2009). O dispositivo de “documentação narrativa”, “documentar os aspectos não documentados”, “documentos narrativos” parte dos estudos da etnografia na educação. Na etnografia, o investigador participa intensamente do local, mas aqui há uma diferença: o investigador é o professor, não um “estrangeiro” no local (característica do pesquisador etnográfico), o professor investiga, recria e interpreta o mundo escolar o qual faz parte. (ROCKWELL, 2009, SUÁREZ, 2011).

Ao narrar suas histórias de ensino, os docentes autores descobrem sentidos pedagógicos parcialmente ocultos ou ignorados, colocam-se na posição de “antropólogos” de sua própria prática, quando conseguem distanciar-se dela e torná-la objetivo de pensamento e, assim, documentar alguns aspectos e dimensões “não documentados”, dando-se conta do que sabem e do não conhecem e não podem nomear. Por meio dos relatos de experiências, os docentes narradores colaboram para reconstruir a memória pedagógica da escola, suas práticas educativas e suas vidas profissionais (SUÁREZ, 2007).

A documentação narrativa implica em um processo dialógico de compreensão e significado, pois narrar é sempre “contar algo a alguém” (SUÁREZ, 2011, p. 21). O trabalho colaborativo favorece a indagação narrativa a partir da mediação dos outros, do coletivo de docentes narradores que escrevem, leem, comentam e conversam em torno das sucessivas versões do relato de experiência.

As indagações narrativas propostas na tese são provocadas a partir da experimentação investigativa, em que o grupo indaga-se a respeito do fenômeno

⁷ Os documentos narrativos, publicações, projetos e atividades estão disponíveis no site do Grupo Memórias Docentes e Documentação Pedagógica: <http://www.memoriapedagogica.com.ar/index.htm>

investigado e, na indagação, apresentam seus saberes iniciais, conhecimentos químicos e pedagógicos. São experiências “não documentadas” que favorecem uma reconstrução de saberes, interpretações e aprendizagens em rodas. Trata-se de dizer, escrever, contar e pensar de outra forma a experimentação na formação de professores de Química, a partir da reconstrução das compreensões a respeito do seu papel pedagógico na sala de aula.

Até o momento, narro as aprendizagens e estudos a respeito da documentação narrativa das experiências pedagógicas, ainda como aprendiz, alinhavando os primeiros pontos de um bordado. As experiências e aprendizagens vivenciadas na UBA levaram-me a argumentar que, na tese, busco desenvolver as estratégias de investigação narrativa – ação – formação docente mediada pela escrita narrativa da experimentação em rodas de investigação narrativa na formação de professores de Química.

Acredito que a documentação narrativa torna-se um dispositivo de formação importante para o desenvolvimento da investigação da experiência educativa na formação de professores de Química. Assim, entendo ser necessário, a seguir, construir argumentos a partir de um estudo teórico a respeito da importância da narrativa e do papel da experiência na construção do conhecimento químico e do ser professor.

4 A BORDADURA DA HISTÓRIA METODOLÓGICA

A decisão pela pesquisa narrativa na tese, primeiramente, é por entender que somos seres constituídos de histórias que nos constituem professores de Química, construídas a partir das nossas experiências educativas e formativas que nos levam a conversar, partilha saberes e significados a respeito da experimentação na atuação profissional de professores de Química.

A pesquisa narrativa é um processo de aprendizagem para se pensar narrativamente, por isso a importância das experiências de campo, um trabalho atento para o que é vivido narrativamente. Mas há um movimento de transição para transformar textos de campo em textos de pesquisa. Uma tarefa que exige a transição das questões que foram pensadas no início da pesquisa, mas que, talvez, tenham sido deixadas adormecidas durante o trabalho de campo e agora emergem na busca de compor sentidos da experiência (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

A pesquisa narrativa possibilita compor sentidos da experiência, é o caminho para pensar sobre a experiência (CLANDININ; CONNELLY, 2011). Na pesquisa narrativa, o pesquisador toma a decisão de viver, reviver e construir histórias, de fazer parte do processo de investigação. “Como pesquisadores narrativos, trabalhamos no espaço, não só com nossos participantes, mas também, com nós mesmos. Trabalhar nesse espaço significa que nos tornamos visíveis com nossas próprias histórias vividas e contadas” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.98).

A narrativa é uma forma de caracterizar os fenômenos da experiência humana. É tanto o fenômeno que se investiga, como o método de investigação (CONNELLY; CLANDININ, 1995). Não é questão fácil dizer sobre qual fenômeno é investigado na pesquisa narrativa. Não é uma pergunta respondida logo no começo da investigação.

Nesse sentido, como definir o fenômeno investigado? Não é uma pergunta respondida de pronto no começo da investigação ou mesmo no projeto de pesquisa. “Na medida em que o pesquisador lê e relê seus textos de campo de maneira a compor seus textos de pesquisa, o fenômeno, 'o quê' da pesquisa, está entre os pontos que se põem ao pesquisador” (CONNELLY, CLANDININ, 2011, p.170).

4.1 A abordagem fenomenológico-hermenêutica na pesquisa narrativa

Busco potencializar o entendimento da experiência narrada, a partir da abordagem fenomenológico-hermenêutica. Assim, pretendo alinhar compreensões entre a pesquisa narrativa, fenomenologia e hermenêutica que possibilitem um aprofundamento do fenômeno investigado. Essa decisão coloca-me como quem aprende a alinhar os primeiros pontos de um bordado e, nesse alinhar, começo a compreender o que é fazer pesquisa qualitativa em educação.

Bicudo (2011) define na pesquisa qualitativa o fenômeno investigado como situado/contextualizado. O fenômeno é o que se mostra na pesquisa e, nesse sentido, o olhar recai sobre os aspectos ontológicos. Por isso, percebo na tese o fenômeno investigado com a seguinte interrogação: *o que é isso que se mostra ao desenvolver a investigação narrativa da experimentação na formação de professores de Química?* É conceber a experimentação como dispositivo formativo na formação de professores por meio da escrita narrativa das experiências construídas no processo investigativo.

Com a interrogação acima, apresento um pano de fundo em que a pesquisa encontra seu solo, fazendo sentido. Conforme Bicudo (2011), a interrogação é diferente da pergunta e do problema de pesquisa e a mesma poderá persistir, muitas vezes, ao longo da vida do pesquisador. A autora compreende “a interrogação subjaz a essas modalidades e que formular problemas, hipóteses e perguntas são maneiras de assumir perspectivas a partir das quais a interrogação será perseguida (*ibidem*, 2011, p. 23).

No estudo da fenomenologia, me deparo com a interrogação que me move. Bicudo (2011) diz que é um momento importante para o pesquisador quando, junto ao seu grupo de pesquisa, vive idas e vindas de incertezas e certezas; a necessidade de escrever e reescrever, de perguntar-se o que a interrogação.

O grupo de pesquisa tem um papel fundamental e importante nos caminhos da pesquisa. O encontro com a fenomenologia, a importância de estudá-la e desenvolvê-la na tese emergiu nos encontros do grupo de pesquisa, em que, juntos, percebemos a necessidade de aprofundar os conhecimentos em relação à pesquisa qualitativa.

Nesse sentido, remeto à importância de analisar a escrita narrativa da experimentação no viés da fenomenologia, com o relato do visto, do sentido, ou seja, a experiência como vivida pelo sujeito. Sem avaliações e interpretações, apenas exposição do vivido como sentido e percebido. Porém, na investigação fenomenológica, a descrição não é o suficiente, embora seja a que revele as vivências. É importante um trabalho interpretativo hermenêutico, visando compreender sentido e significado na descrição (BICUDO, 2011).

Busco “conhecer o que determinado fenômeno se mostra e como ele é experienciado” (*ibidem*, 2011, p.46), mediado pela linguagem em um contexto sociocultural de formação de professores de Química. Por isso, a interrogação move a investigação e possibilita a percepção do fenômeno, aquilo que se mostra ao apresentar os aspectos ontológicos do pesquisador. “O doado à percepção pode ou não ser percebido e, se percebido, percebido em nuances que se modificam à moda de um caleidoscópio que, ao girar, modifica as posições das peças, formando perfis como formas e cores diferenciados” (*ibidem*, 2011, p.54).

Diante disso, o fenômeno é aquilo que se mostra, num dado momento percebido, a partir das experiências vividas, das histórias e interrogações que movem a pesquisa. Por isso, denominamos a pesquisa fenomenológica *do fenômeno situado* (*ibidem*, 2011). Movimento de compreensão do dito, a partir das descrições do que se mostra como material, também passível de compreensão de sentidos e significados, por meio de um trabalho interpretativo-hermenêutico (BICUDO, 2011).

Na pesquisa narrativa, o papel interpretativo da hermenêutica se faz presente quando se busca criar entendimentos da experiência narrada. Por isso, apresento um estudo inicial da hermenêutica em Heidegger a partir das leituras e reflexões propostas por Grondin (2012).

Grondin (2012) apresenta as características marcantes do pensamento hermenêutico contemporâneo em que a interpretação entendida como característica essencial da nossa presença no mundo. Somos seres constituídos de histórias, por isso, decido compreender a hermenêutica da existência em Heidegger e, assim, compor entendimento do ser, do tempo e o papel da linguagem na constituição do sujeito narrador.

Na obra *Ser e tempo*, de Heidegger, a filosofia é compreendida como ontológica porque a questão central é a do ser. Heidegger encontra na fenomenologia aquilo que não se mostra à primeira vista, mas que tem necessidade de ser posto em evidência (GRONDIN, 2012). Conforme aponta o mesmo autor “como fazer ver aquilo que não se mostra, aquilo que constitui o objeto da ontologia? Heidegger resolve o dilema apelando à hermenêutica”(p.44). Grondin (2012) segue dizendo que:

Na introdução a *Ser e tempo*, a insistência incide sobre o esquecimento do ser, mas a sequência da obra estabelecerá claramente que esse esquecimento se alicerça em um esquecimento de si da existência e de sua finitude, que é fundamental. Em vista de suprimir esse duplo esquecimento, há necessidade de uma hermenêutica, ou seja, de uma descoberta “destruidora” (que sempre

deve ser entendida no sentido positivo do desencapamento que busca pôr a nu o fenômeno que foi encoberto): de um lado, de uma hermenêutica da própria existência; de outro, de uma hermenêutica do esquecimento filosófico do ser (p.45).

O caráter hermenêutico e fenomenológico leva ao entendimento do ser que é: o sentido autêntico do ser e as estruturas fundamentais de seu próprio ser. O entendimento está presente na existência, mas, para Heidegger, o que é entender? Segundo Grondin (2012, p.47):

Heidegger recorre à locução alemã *sich auf etwas verstehen*, que quer dizer “entender-ser sobre algo”, “ser capaz de algo”. O “entender-se sobre” é aqui um verbo pronominal, que me implica em seu exercício, porque é sempre uma possibilidade de mim mesmo que se desdobra, e que também se arrisca, no entendimento. A interpretação é exatamente, dirá ele, a explicitação do entendimento.

Assim, para Heidegger, (1927/2005) “a interpretação se funda existencialmente na compreensão e não vice-versa. Interpretar não é tomar conhecimento de que se compreendeu, mas elaborar as possibilidades projetadas na compreensão”(p. 204). Assim, a compreensão e a interpretação, desse modo, andam juntas em direção a uma abertura do ser. Isto é o que se pode depreender das palavras de Heidegger (1927/2005): “Toda compreensão guarda em si a possibilidade de interpretação, isto é, de uma apropriação do que se compreende” (p. 218).

Dutra (2002) afirma ser oportuno destacar a relevância do aspecto da hermenêutica heideggeriana na pesquisa narrativa, pois o pensamento filosófico, acima de tudo, respalda e sustenta uma maneira de se fazer o saber científico. Diz que:

Tomando como base esse pensamento, podemos pensar a narrativa e a sua ênfase na experiência, como uma das formas através da qual o ser-no-mundo exercita a sua compreensibilidade. À medida que o narrador conta a sua história, esta carrega consigo os significados que constituem o seu estar-no-mundo, cujo ser-aí se revela e se encobre nas palavras, principal articuladora da sua compreensão num modo de existência (p.375).

As reflexões em Heidegger trazidas por Dutra (2009) diz que a existência é compreendida na experiência vivida. “E compreender a experiência humana representa uma tarefa de extrema complexidade, uma vez que o homem constitui-se numa subjetividade que pensa, sente e tem na linguagem a expressão da sua existência (DUTRA, 2009, p.378)”.

Entendo que o estudo da hermenêutica em Heidegger faz com que possamos perceber a importância do ser, do entender-se na sua existência. E a narrativa é um caminho para o resgate desse ser, por meio das histórias que o constitui sujeito narrador.

Os estudos no campo da hermenêutica foram importantes para trilhar o caminho metodológico de interpretação das narrativas e apresentá-las como um conjunto de mônadas. Encontro o conceito de mônada, primeiramente, em Walter Benjamin, sendo a mônada uma unidade indivisível constituída pela totalidade de elementos existentes, uma realidade miniaturizada que, ao constituir um ponto de vista sobre o mundo, constitui, ao mesmo tempo, todo o mundo sob um só ponto de vista (MORAIS, 2003).

A definição de mônadas nas obras de Walter Benjamin é inspirada na Monadologia de Leibniz. Segundo Leibniz, as mônadas são conceituadas como: “os elementos das coisas, indivisíveis e indissolúveis, substâncias simples e sem partes, que conformam o real em sua totalidade. Sendo a realidade múltipla e diferenciada, tais elementos mínimos diferem entre si e estão sujeitos a mudanças naturais”(ROSA et al 2011, p. 204)

Assim, desafiada a compreender o conceito de mônada como caminho metodológico na tese, encontro esse conceito em Heidegger e Leibniz. Bonneau (2009) faz uma reflexão heideggeriana sobre o conceito de mônada em Leibniz como possibilidade de discutir o tema referente ao ser. Define a mônada como reflexo da essência do ser que, enquanto ente, torna-se capaz de refletir o mundo a partir de si mesmo. É o ser que representa de uma forma viva a totalidade, fazendo parte desta. Diz que:

A idéia de uma experiência única e da não repetição do tempo fundamenta uma forma qualitativa de compreender a Mônada. Se o ser não se repete, ele é a única possibilidade de, em sua existência, perceber, sentir, manifestar uma existência única, autêntica e inviolável. Sua coerência reflete seu ser e sua manifestação particular, suas qualidades. (p.136).

O estudo teórico e filosófico realizado parece ser adequado quando pretendo investigar, conhecer e reconhecer as minhas experiências e as experiências do outro. Então, as mônadas que constituem essa tese não se restringem a conhecer fatos e acontecimentos da sala de aula de Química. As mônadas, juntas, exibem a capacidade de contar sobre um todo, sendo que muito pode ser contado por somente uma mônada. Mas, o mais importante, as mônadas contam uma forma de existir com o outro, de partilhar o seu ser com o outro, o seu saber com o outro.

Assim, a seguir, dou continuidade a esse caminho metodológico trilhado na pesquisa narrativa, na fenomenologia e na hermenêutica e apresento o começo do bordado, a organização do material e a criatividade nos pontos bordados.

4.2 O início de um novo bordado: caminho metodológico

*Você não pode explicar uma história;
Tudo que você pode fazer é dar a ela várias interpretações.
Jerome Bruner (2001)*

O começo de um novo bordado parte dos “motivos para bordar”, uma bordadeira decide o “motivo” (imagem) que será recriado por meio dos diferentes pontos. Essa decisão está relacionada às nossas experiências e o sentido que damos para aquilo que almejamos bordar. É darmos a possibilidade de imaginar a partir do que nos é dado. Então, nesse momento, percebo que não há mais a necessidade de um motivo para bordar, e sim, há possibilidade de criar meus próprios motivos e pontos a serem bordados.

Antes de iniciar um bordado, é preciso saber o que temos, como as cores de linhas, agulhas e tecidos. Momento que antecede a decisão do que bordar é organizar os artefatos necessários. Como pesquisadora, também preciso ter o cuidado com as histórias que compõem essa bordadura que se inicia, por isso a importância de reviver bordados já bordados, histórias já vividas e, nesse resgate de memórias e bordados, outras ideias e decisões são tomadas, como o do viver, reviver o tempo por meio das mônadas que compõem essa bordadura.

Quando se aprende a ser pesquisador narrativo, percebe-se que não existe uma única forma de transformar os textos de campo em textos de pesquisa. A atenção é nas experiências vividas pelos sujeitos, nesse caso, os licenciandos e nós, professores pesquisadores, quando narramos nossas aprendizagens por meio da experimentação em Rodas de Formação no ensino de Química. Por isso, a seguir, apresento como chego aos textos de pesquisa, ao processo de interpretação das narrativas, na construção de compreensões a respeito da experiência narrada.

O estudo da análise fenomenológica foi importante para que pudesse compor um diálogo comigo mesma, em um movimento de perseguição à interrogação e, assim, não tomando o descrito como um dado pragmático cujos significados já estariam ali contidos, mas percorre as decisões na busca de conhecer os modos de proceder para dar conta do indagado. Então, até o momento, a interrogação é: *o que é isso que se mostra ao desenvolver a investigação narrativa da experimentação na formação de professores de Química?*

Descrevo, a seguir, os primeiros passos do caminho que decido seguir para interpretação do fenômeno da experimentação na formação de professores de Química, a partir dos estudos de Bicudo (2011). Aponto aproximações da análise fenomenológica com a pesquisa narrativa como possibilidade de compreender o fenômeno analisado.

Leitura atenta do descrito em sua totalidade: As narrativas da experimentação que compõem a tese foram lidas e relidas por mim muitas vezes na busca da compreensão do sentido das experiências vividas pelos licenciandos e nós, professores pesquisadores, ao escrever nossas aprendizagens relacionadas à nossa prática educativa e o conhecimento químico.

Os sentidos colocados em evidencia, tendo como norte a interrogação formulada: *o que é isso que se mostra ao desenvolver a investigação narrativa da experimentação na formação de professores de Química?* Evidenciei os sentidos nas narrativas quando percebia uma mudança visível no significado da situação vivida e narrada pelo sujeito. No exercício de leitura sucessiva das narrativas, evidenciei os *sentidos* da experiência vivida. Os sentidos destacados não foram rígidos mas, sim, relacionados às experiências vividas no processo de investigação.

Na pesquisa narrativa, as pessoas vivem vidas historiadas em paisagens historiadas. Não é tanto dizer que pessoas, lugares e coisas são desta ou daquela maneira, mas que elas têm uma história, um texto em transformação (CLANDININ; CONNELLY, 2011). Diante disso, um dilema é posto quando a análise fenomenológica propõe unidades de significado como frases que indicam momentos distinguíveis na totalidade do texto (BICUDO, 2011). Não há como fragmentar vidas historiadas, a narrativa envolve trama e cenário que, juntos, criam a qualidade experiencial da narrativa que compõe a paisagem narrada.

São histórias dos sujeitos que são significadas e interpretadas pelo pesquisador narrativo. Na pesquisa narrativa, compomos nossas próprias narrativas, advindas do viver, contar, recontar e reviver das nossas experiências, que nos ajudam a compreender os textos de pesquisa que escrevemos acerca de nossa experiência num dado contexto (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Entendo que a abordagem fenomenológico-hermenêutica aponta um caminho teórico e metodológico relevante na compreensão da experiência narrada. Pois, na pesquisa narrativa, “cabe reconhecer que a relação pesquisador e pesquisado acontece na dimensão da experiência de ambos, transcendendo, assim, os papéis destinados a esses sujeitos na pesquisa científica tradicional” (DUTRA, 2002, p.375).

Nesse sentido, foi importante a experiência hermenêutica de compreender um texto a partir de Gadamer (1999) para compor a relação minha de narradora e intérprete com os participantes e autores das mônadas narradas. Gadamer relata três relações Eu/Tu possíveis de se relacionar com o texto. A primeira, o Eu trata o outro como objeto. O intérprete assume a posição de um observador ideal e busca ler apenas o que o texto diz. A segunda relação reconhece o outro como uma pessoa, mas afirma conhecer o outro a partir do ponto de vista dele, do intérprete. A terceira relação Eu/Tu experimenta o Tu realmente como um Tu – ou seja, sem ignorar a reivindicação dele, deixando-o realmente dizer algo para nós. Nessa terceira relação, o intérprete deve escutar o texto, de forma que o texto fale como outra pessoa em diálogo consigo (GADAMER, 1999, SCHMIDT, 2014).

Assim, entendo que, na pesquisa narrativa, as histórias contadas e escritas não necessariamente referem-se a um tempo e um lugar específico da pesquisa, ou um número exato de sujeitos entrevistados ou narrativas escritas. Quando a experiência dos sujeitos é foco da investigação, o pesquisador também revive suas experiências e memórias de outro tempo, outro lugar e, assim, outras histórias são trazidas e narradas.

Dessa forma, um desafio foi posto: como explicitar e contar de modo narrativo o processo de interpretação das narrativas? O encontro com as mônadas nas obras de Walter Benjamin, a releitura do texto “O Narrador” com um olhar atento ao modo de escrita do autor, o estudo e as compreensões a respeito do uso das mônadas foram importantes para decidir a mesma como aporte metodológico na tese.

Para Benjamin, quem adensa a narrativa é o ouvinte (ou o leitor); dessa forma, o arranjo das mônadas produzirá efeitos de compreensão nos leitores dentro de um espectro de regimes de verdade possíveis para seu contexto (GALZERANI, 2002; ROSA *et al*, 2011).

As narrativas que compõem essa tese são formas de dizer de nossas experiências e são expressas por um conjunto de mônadas, que são centelhas de sentidos que tornam as narrativas mais do que comunicáveis: tornam-nas experienciáveis (ROSA *et al*, 2011). As mônadas são um modo de delimitar alguns pontos a serem bordados, os quais permitem a construção de interpretações e argumentos a respeito da investigação narrativa e a experimentação na formação de professores de Química.

O encontro com o conceito de mônada deu-se a partir das pesquisas de Rosa *et al* (2011), que apresenta as mônadas como outra forma de concepção de currículo, através da construção de um currículo narrativo, em que aprendizagem narrativa pode ser vista

como central para o entendimento e estabelecimento de uma maneira diferente de se aprender e de determinar a forma como esse aprendizado pode ser feito (ROSA *et al*, 2011).

Para os autores, as mônadas são parte-todo e não partes de um todo. Podem ser um conjunto de excertos das transcrições de entrevistas, expressas como pequenas crônicas, historietas ou miniaturas de significado que, juntas, narram a conjuntura de um tempo e de um lugar. Afirmam que “as narrativas não serão categorizadas, pois qualquer tipo de classificação fixaria verdades, apagaria as ambiguidades contidas nas histórias e reduziria muito o espectro de ressignificação das experiências vividas” (ROSA *et al*, 2011, p.154).

No conjunto de mônadas apresentadas, a seguir, há um título que apresenta a experiência a ser narrada, não há necessidade de um título para cada mônada, pois os títulos são construídos como modo de contextualizar a respeito do processo de investigação narrativa. As mônadas foram narradas por mim, pela professora Eva e pelos licenciandos, participantes desse processo de investigação. Algumas mônadas foram escritas durante o processo de investigação da tese, outras revividas dos meus portfólios da graduação e outras trazidas do conjunto de narrativas realizadas nas Rodas de Estágio Supervisionado II.

Primeiramente, as mônadas narram o papel da escrita no curso de Química Licenciatura da FURG e, para isso, memórias são revividas e documentadas desse processo de formação. Também há um conjunto de mônadas que expressam a aprendizagem narrativa, os saberes e experiências construídas no desenvolvimento da experimentação na formação de professores de Química.

No próximo capítulo, apresento as compreensões a respeito da investigação narrativa na formação de professores de Química em que estabeleço uma relação Eu/Nós na escuta atenta ao dito, ao narrado em cada mônada.

Mônadas

A escrita no curso de Química Licenciatura da FURG

Reflexões de uma professora experiente na formação de professores de Química

Desde que me conheço por estudante e depois profissional sempre me vi dentro de uma mesma linguagem doutrinadora. No início a formação católica, depois dentro dela mesma, a formação de conteúdos científicos em detrimento de conhecimentos filosóficos, sociológicos, históricos, me fez por espelhamento em um religioso a escolha pela Química, que me parecia fazer fugir das doutrinações. Mas, percebo que caí em outra doutrinação, a da objetividade, das certezas, das verdades. Foi assim que fiz Química na graduação, foi assim que ensinei Química, sempre sabendo pouco e me fechando a aprendizagem mais amplas nesta e em outras áreas. Claro que aprendi muito porque estudei para ensinar, mas moldes de ensinar verdades sobre o átomo, seus modelos que bem nem entendia, mas explicava, sem demonstrar dúvida e, sem compreender o modelo atômico de Schöerendiger, um pouco mais de cinética e de equilíbrio, termodinâmica de longe e quantos outros poderia citar. Tenho certeza que o momento em que me dei conta do pouco que sabia foi quando optei pela Educação e tive como foco analisar minha sala de aula no doutorado. Isso teve implicações importantes no currículo do curso de Licenciatura Química da FURG no meu retorno em que trouxe a ideia do escrever e da pesquisa como elementos estruturantes da aprendizagem. Isso foi por volta dos anos 2000 (Professora Eva, 2015).

Uma das primeiras experiências que levei ao curso foi a de uma disciplina intitulada Prática de Pesquisa em Educação Química. Puxa, isso foi no ano que José nasceu, 1998! A ideia era ensinar os alunos a fazerem pesquisa na área da Educação Química. Tinha outra ideia que vai mostrando porque hoje fazemos a Licenciatura deste jeito e não de outro: um grupo de pesquisa, ou seja, vários professores juntos em um mesmo espaço. Foi quando foi criado o Nupeq - Núcleo de Pesquisa em Educação Química e do qual participavam Giesta, Jusseli, Schmitz, Moacir e eu. Da época eram alunos o Jackson, a Gisele, a Renata, o Edimilson e a Tatiane. Não todos na mesma turma e nem todos citados. A disciplina tinha ainda outro detalhe, várias disciplinas no mesmo horário, uma para cada professor, lembrando o que hoje fazemos na disciplina de Práticas Pedagógicas. Turma lotada, desafio além da conta, os alunos e nem nós conseguimos levar adiante a disciplina que foi extinta e penso que tenha então surgido a matriz curricular de 2004 que deu origem aos cinco estágios e aos portfólios reflexivos. E ainda tenho que dizer qual foi a expectativa dos alunos quando viram esta disciplina no quadro de ofertas: fazer pesquisa em laboratório. Isso reforça a ideia da redução da linguagem que se operava não só na minha formação que eu tentava escapar, mas na própria linguagem da área e do curso, um fechamento acompanhado por um desprezo pela área de educação. E buscava instaurar de forma diferente o que até então tinha vivido e era a tradição da contribuição do Instituto de Educação com suas disciplinas de Didática, Psicologia e Metodologia Científica. E teve outro distanciamento, enquanto na FURG se discutiam disciplinas de um núcleo comum, em que foi inventada a disciplina de Produção Textual, minha contribuição foi de levar a escrita para os estágios, como já falei. (Professora Eva, 2015).

Tive algumas experiências narrativas em que comecei a buscar a experiência dos alunos pela narrativa. Uma delas na disciplina de Química Orgânica em que eu solicitava aos alunos imaginarem-se uma molécula de alguma substância orgânica e a partir disso escrever uma história. Isso tudo está guardado em algum lugar do avatool, o sistema online da época. O relato da Aline está guardado ainda impresso na minha sala do CFOP. Lembro bem da história do Rodrigo, cujo apelido era cachaça. Ele se propôs a ser uma molécula de álcool, claro, de acordo com o apelido. E lembro que o que me chamou atenção nesta história que enquanto os demais alunos criaram histórias que articulavam conceitos como as pontes de hidrogênio da época, ele entrou e saiu da história porque acordou. (Professora Eva, 2015).

Outra experiência narrativa que fazemos no Estágio I é a escrita sobre os professores inesquecíveis. Aqui sempre muitos relatos de professores do Ensino Médio, da Daniele, o professor que saía com o cabelo branco sujo de giz, o professor da Alexandra, um professor lindo de cursinho, assim perfilavam-se professores e professoras que de alguma forma marcavam esses nossos licenciandos. Fiz esse exercício por anos, esse ano esqueci, mas me dei conta que as marcas eram afetivas, a nota, o afeto, a beleza, ou seja, a ideia do professor formador. Só me dei conta mais tarde depois de também ter contado algumas dessas histórias que todos temos que era preciso, na licenciatura, buscar o professor inesquecível formador. Foi aí que em um ano escrevi que meu professor inesquecível foi Roque Moraes. Mas não há como ter um só, Otávio Maldaner também. E agora enquanto escrevo isso lembro de ter identificado as professoras das quais investiguei as concepções epistemológicas a partir de relatos de sua sala de aula em meu mestrado (já narrativo!) com nome de meus professores inesquecíveis, neste caso eram professoras: Berenice, sem dúvida, a professora de Química do 2º Grau. Enilda, a alfabetizadora. Helena, a professora de música, Francisca, a de Educação Física e seu apito, a Olga, professora de Inglês, Lourdes, a professora de Português e a Clara também de Português, a maioria delas da minha escola católica de irmãs de São José em Veranópolis. Mas apareceu Ieda, a professora da Físico-química. Tive poucas professoras mulheres na graduação, poucas mesmo. Da Química, a Ieda, a Tânia de Orgânica (Professora Eva, 2015).

Contar a ida à escola. Essa foi a ideia inicial do portfólio reflexivo, um caderno que acompanha o aluno por seus cinco estágios, agora em 2016, quatro estágios. Já teve a ideia de folhas soltas para fazermos o caderno artesanal, mas esta ideia não vingou porque o estágio V acabou quando se mexeu na matriz curricular muito recentemente. Capa dura, de preferência pequeno, que acompanha o aluno na escola e onde ele registra suas impressões desse encontro primeiro como professor, no Estágio I, depois no Estágio II registra a compreensão da experimentação, no Estágio III, o planejamento e no Estágio IV a realização da prática em sala de aula. O portfólio teve iniciativas de dupla de leitura já que se alguém escreve quer ser lido. No entanto, essas escritas mais se pautavam por impressões e menos pelo que os professores queriam que era teorização. Ou até mesmo um contraponto do exposto. Não a leitura era de elogios ao colega. Também tivemos as caixas com as escritas narrativas da turma, com suas lembranças e experiências coletivas, mas abandonamos a ideia porque o percurso dos alunos no curso é variado, mais demorado para alguns. Assim que retornamos a ideia do caderno. Este ano alguns cadernos encantam: Alessandra, Débora, Fabrício, Douglas e

Laís reiniciaram a escrita nos famosos cadernos capa dura. Com o tempo, a ideia de portfólio reflexivo, termo marcado pela teorização de professor-reflexivo, vai sendo transformado em lugar de escrita não só reflexiva, mas de pesquisa, de registro, e também de reflexão. Essa ideia da escrita em portfólio foi levada para o PIBID em 2009 e desde lá há os portfólios coletivos no PIBID da FURG, mas essa é outra história (Professora Eva, 2015).

A escrita dos diários de campo foi outro exercício presente no curso de Química, mas nas disciplinas de Monografia, uma anual, agora duas semestrais, que tinha por objetivo incentivar a compreensão da importância de um diário para um pesquisador. Estes diários, que da nada eram para ser coletivos, mostra a rebeldia de alguns com esta exigência, também quantificada para fins de avaliação, um equívoco da compreensão da formação. No entanto, à medida que o critério foi relativizado a escrita também o foi. É preciso retomar esta ideia para experiências futuras. Desses diários fizemos pesquisa percebendo a constituição do pesquisador. E o Roque descobriu a pesquisadora que quase perdemos pelas agruras de compreensões também equivocadas do processo de seleção. A ideia do diário de pesquisa vem da leitura do livro de Jean Clandinin sobre pesquisa narrativa que também deve ter entrado na lista dos clássicos pelos 1997 em diante (Professora Eva, 2015).

A ideia de contar, escrever e sua potência foi percebida quando em um projeto buscávamos um planejamento coletivo e a coisa não andava, não andava, a ponto de eu lembrar de alguém dizer, quando começar a andar me chamem, e com isso saiu definitivamente do grupo! Foi a organização de Unidades de Aprendizagem nas escolas com os professores e a acirrada discussão entre Unidades de Aprendizagem e Projetos de Aprendizagem, cada um com seus pressupostos. Estávamos nessa e de certa forma fomos implicados na produção de relatos de sala de aula como proposta do Encontro de Investigação na Escola. E uma coisa me chamou atenção: cada professor tinha que produzir seu relato e aí isso vingou, brotou, aconteceu. O envolvimento dos professores escrevendo seus relatos me derrubou como experiência. Foi aí que entendi o valor do relato e a partir daí que também foi se dando a ideia de que um relato mostra o professor. Diferentemente de proposições narrativas de história de vida, a ideia do relato de sala de aula mostra o que o professor faz e pensa, claro que em sua multiplicidade de interpretações. (Professora Eva, 2015).

Lembranças revivida da formação inicial em Química Licenciatura

Foi na disciplina de Química Orgânica que a Professora Eva começou a propor a escrita narrativa. A primeira escrita foi as lembranças do Ensino Médio, dos professores inesquecíveis. Narrei que meu Ensino Médio foi muito bom, mesmo marcado por várias mudanças, outra Escola, uma fase nova onde as responsabilidades aumentavam, Quando entramos para o Ensino Médio começamos a pensar o que faremos depois de concluirmos, que caminho seguir. Foram muitas descobertas, eu era uma aluna muito dedicada, estudava muito, tinha dificuldades e em algumas matérias não tinha bons resultados. Lembro que minhas melhores notas sempre foram na disciplina de Química. Eu admirava e elogiava as minhas aulas de Química. O que levava eu gostar tanto de Química na época era porque acha maravilhoso saber que tudo que comemos, usamos a

Química está presente. Outro motivo foi minha professora Anajara de Química, ela me deu aula durante os três anos do Ensino Médio, penso que ela foi importante no meu gosto pela Química. Lembro que suas aulas não eram cansativas, mesmo a Escola não proporcionando laboratório e materiais suficientes ela elaborava aulas práticas em sala de aula, eram maravilhosas. Guardo várias lembranças, e quero levar de experiência para minhas futuras aulas a maneira que ela administrava suas aulas, uma professora séria, mas tinha a amizade de todos dos alunos, tratava todos iguais e passava para nós que a responsabilidade dela era ensinar e a nossa de aprender, ela estava sempre pronta para ajudar, claro que para aqueles que mostravam interesse. Esses momentos na nossa vida, não são esquecidos, se para alguns ficam apenas a lembrança da professora que dava provas difíceis, para mim ficou as lembranças boas, pois quanto mais conhecimentos e informações obtermos hoje melhor para nós futuramente (Professora Aline, 2005).

Decido rememorar o portfólio de quando licencianda do Estágio Supervisionado II. Lembranças do primeiro semestre do terceiro ano do curso, no ano 2007. A primeira escrita trata-se de uma síntese de um artigo escrito por Galiazzi e Gonçalves (2004) em que narro: [...] *importante salientar também que há o professor que possui uma visão dogmática da Ciência e expressa quando presente demonstrar ou comprovar uma teoria através da experimentação. Ao adotar esse posicionamento o professor está desconsiderando aprendizagem como fenômeno complexo (Portfólio reflexivo, 2007)*. A escrita era semanal. Escrevia minhas reflexões a respeito da experimentação, das idas à escola, também descrevia as aulas da professora de Química da escola e colava o material entregue aos alunos. Na verdade, pouco escrevi sobre o que aprendi. Os professores eram os leitores e dialogavam conosco sobre o escrito, e provocavam-nos a pensar a respeito da profissão docente (Professora Aline, 2015).

A ideia da escrita como modo de constituição sempre esteve presente nas disciplinas em que atuei, isso resultado de minha tese, mas como os licenciandos à época eram muito mais em número do que agora, não dávamos conta da leitura e isso se resumia a ler os portfólios duas vezes, no meio e no fim. E ainda tinha um agravante, a ideia do número de escritas, eram semanais, assim isso gerava quinze escritas contabilizadas para a avaliação. Tinha-se uma ideia interessante de escrita, por outro resultava em uma pedagogia tradicional de avaliação pela quantidade estabelecida (Professora Eva, 2015).

Sala de projetos: lugar da formação em Roda

Uma sala de aula diferente, em que as cadeiras estão dispostas em Roda e com mesas redondas no centro. Seria melhor que fossem grandes mesas retangulares, mas são redondas por enquanto. Nos armários muitas histórias para contar, as primeiras balanças do Departamento de Química, cujo curso de Licenciatura em Ciências inicia em meados de 1974, os frascos de reagentes que preservam a beleza da antiguidade. Há livros didáticos de Química do Ensino Médio, livros da Educação Química, vidrarias, materiais de papelaria e muitos portfólios, cadernos e registros da constituição do ser professor de Química. As aulas do Estágio Supervisionado II, com a primeira turma no ano de 2005, acontecem na sala de projetos, nesse lugar compreendido como da formação do ser professor de Química (Professora Aline, 2015).

Esta sala foi conquista de muitas histórias e experiências, entre elas a luta por um espaço para se fazer aulas da Licenciatura, luta essa liderada pelo Prof. Luiz Carlos Schmitz, professor egresso do curso, da primeira turma, sempre afirmava a importância de um lugar próprio para as experiências da Licenciatura, daí o nome: Sala de Projetos. Também tem outra história que resulta em parte do mobiliário da sala, adquirido pelo projeto FINEP, coordenado pelo Prof. Roque Moares em 2000, um projeto interinstitucional denominado Articulação entre Formação de Professores e Desenvolvimento Curricular do qual participaram Unijuí, Pucrs e Furg, aliás esta parceria é de mais de 30 anos! (Professora Eva, 2015).

Nesta sala foi também compreendido o conceito de roda de formação a partir de um grupo de pesquisa que se reunia todas às terças para discutir as teses de doutorado e dissertações de mestrado. Foram três teses de doutorado em Educação Ambiental que tratam da roda de formação e do pertencimento como conceitos que a Educação Ambiental pode contribuir para a formação de professores. Neste espaço também é que começou a se trabalhar com as narrativas ficcionais como modo de apresentar resultados de pesquisa (Professora Eva, 2015).

História da segunda turma do Estágio Supervisionado II - curso de 2004

No primeiro mês do estágio II, que acontece no primeiro semestre do terceiro ano do curso, retornei à escola, que havia me aproximado no estágio I. Na conversa com a professora tutora decidi uma atividade experimental a ser realizada na sala de aula do ensino médio. Na Roda de Formação semanal na Universidade encontrava-me com os colegas, era uma turma de 18 licenciandos, e os três professores da disciplina. Nos encontros semanais foi feita a leitura de textos, a conversa a respeito da ida à escola, e no decorrer do semestre a cada aula as atividades experimentais propostas foram discutidas pelos formadores. Lembro-me dos momentos de discussões das atividades experimentais, pois tinha um receio de explicar um conceito errado, e, na maioria das vezes, os colegas na Roda não comentavam a respeito da atividade, e a discussão centrava-se nos professores que realizavam a problematização dos conceitos presentes na experimentação. As aulas de Estágio II foram marcantes pelo fato de termos realizado atividades experimentais, fomos desafiados a criar e desenvolver nosso próprio experimento e fazer este experimento na escola (Professora Aline, 2015).

Olhando para o que se fez em estágio II para discutir a experimentação, parece-me que muita coisa foi feita e que ano após ano nada foi igual, mas sempre foi uma disciplina “redonda”. Os professores gostavam da disciplina e os alunos sempre em seus portfólios marcavam esta disciplina como importante por incluir a discussão da experimentação a partir de um experimento na escola. Mas algumas lembranças permanecem e mostram os desafios enfrentados e a forma como fomos resolvendo alguns impasses. Uma das lembranças é o das meninas silenciosas, ou seja, aos serem questionadas não respondiam. Outra cuja interpretação vai na mesma linha é o questionamento de um dos professores causar um rompante de uma aluna porta à fora. Nosso foco como professores estava em chamar atenção para o erro, pois na lógica daquele momento era

assim que compreendíamos nosso papel problematizador, mas os alunos de nada gostavam (Professora Eva, 2015).

Processo de aperfeiçoar e ser aperfeiçoado em Roda

A disciplina de Estágio Supervisionado II tem na sua história uma proposta temática, a experimentação na formação de professores de Química. A cada ano a proposta é aperfeiçoada, e outros professores se agregam a Roda. Quando fui aluna a proposta era montar kits das atividades experimentais realizadas durante o semestre. Os kits ficavam no curso de Química com a intenção de que outros licenciandos tivessem acesso, assim deixava-se no kit o roteiro da atividade. No decorrer dos anos foi realizado o registro fotográfico, o portfólio reflexivo lido e dialogado entre os licenciandos em pares, a experimentação relacionada com a contextualização da Ciência, Tecnologia e Sociedade, a produção de um vídeo com a construção de protótipos experimentais. Nos últimos dois anos a construção de modelos iniciais de atividades experimentais, a elaboração de perguntas sobre o fenômeno em investigação e na escrita narrativa das aprendizagens dos conceitos químicos e do ser professor. A ideia de aperfeiçoamento na experimentação é o que nos move na proposta de formação em Roda no Estágio II. Entre vidrarias, conversas, canetas e folhas coloridas, que a cada semestre aperfeiçoam-se e são aperfeiçoados nossos saberes químicos em Rodas de Formação (Professora Aline, 2015).

A proposição de kits logo teve de ser abandonada pelo espaço que ocupava e por sua inutilidade posterior a sua execução. Nunca ninguém buscava algum kit desses e se porventura viesse buscar, os reagentes tinham evaporado, solidificado. Outra proposição que pode ser questionada em sua intenção posterior a sua execução. Acabaram todos, por mais bem elaborados que tenham sido, ido para o lixo. A cada ano, a disciplina é anual, mudam-se algumas coisas, mas uma guinada importante foi quando dois alunos, de mestrado e doutorado, respectivamente, estiveram comigo na disciplina e nos desafiamos a também fazer e filmar um experimento considerado como objeto aperfeiçoável. Paralelamente líamos Gordon Wells buscando compreender o objeto aperfeiçoável que ele propõe. Só em edições posteriores é que agregamos também a ideia de estarmos todos em uma sala de aula como os professores, sem com isso querer dizer que somos simétricos. E isso, a meu ver, fez toda a diferença. Dali em diante o diálogo conceitual que era, na verdade, vindo de um lugar só, do lugar dos professores, passou a acontecer de forma mais natural, como mesmo propõe Wells, uma conversa desorganizada. Penso que ainda tenhamos conseguir conversar sobre os conceitos. Parece que em aula de Estágio os conceitos da Química não precisam ser abordados, como que já estivessem sabidos, o que sabemos em nada é verdade. Nisso precisamos ainda avançar (Professora Eva, 2015).

Estágio Supervisionado II nos anos de 2014 e 2015

No primeiro semestre dos anos de 2014 e 2015, nas manhãs de terças-feiras, em Roda nós, professoras da disciplina, e os licenciandos realizamos o processo de investigação do ser professor de Química por meio da experimentação, da pergunta e da escrita narrativa. O processo de narrar aquilo que me aconteceu, aquilo que aprendi com a experimentação, foi uma aprendizagem na Roda, alguns descreviam os materiais,

procedimentos e resultados do experimento; outros uma breve narrativa do acontecido. Nos encontros semanais fazíamos a leitura e a conversa a respeito do que foi narrado, e assim o processo de investigação continuava, o narrado nos provocava a repensar, aperfeiçoar e reconstruir os conhecimentos químicos e a constituição do ser professor de Química. Estamos conseguindo juntos com os licenciandos constituir um coletivo que aprende com o outro, por meio das perguntas da Roda. As perguntas não eram somente realizadas por nós, professoras, mas também pelos licenciandos, assim todos ali sentiram-se aprendentes ao investigar a experimentação proposta. Logo no início das aulas falamos em nos compreender como professores que estamos aprendendo juntos sobre experimentação (Professora Aline, 2015).

Reescrever as narrativas da experimentação: reflexões de uma licencianda

Reescrever não é fácil, mas todos os dias nos deparamos com nossas escritas, e a cada novo encontro com aquele papel que teve um descanso por um dia, semana ou até meses, temos outro olhar, ao reler percebemos o quanto deveríamos ter escrito melhor, porém naquele dia a inspiração pode ser que não estivesse presente, ou até mesmo, o olhar de hoje seja mais crítico que o de ontem. Sempre penso que ao passar dos dias reescrever é algo desafiador, pois quando começo vejo que estou falando tudo novamente, parece que estou apenas andando em círculo. No diálogo com parceiro de leitura na disciplina de Estágio II, ele enfatiza que minha escrita evoluiu, já não sou mais sucinta. Realmente me entrego ao trabalho que faço, talvez por não ter certo ou errado, mas sim o diálogo que ajuda cada vez mais na minha formação. (Licencianda Taci, 2015).

O aperfeiçoar-se na construção do conhecimento Químico

Por onde iniciamos o processo de investigação?

O experimento da vela é um experimento clássico do estágio supervisionado II, A cada ano, a cada sala de aula, conversas e problematizações algo sempre se aprende. Relembro os tempos de licencianda do curso, da experimentação da combustão da vela e reencontro minha reflexão no portfólio em que narro: [...] tivemos uma aula experimental demonstrativa. Algumas perguntas foram feitas pela professora. A maioria da turma ficou em silêncio, o motivo deve ser insegurança, se iríamos falar certo ou não. Naquele momento, um experimento que parecia ser tão simples causou várias dúvidas. Mesmo a maioria falando pouco, a professora foi perguntando nossas opiniões e, aos poucos, foram surgindo respostas. A experimentação pode nos servir de exemplo de que é preciso questionar o aluno. Não apenas fazer o experimento para motivar o aluno ou para expor teorias sem dar a oportunidade de o aluno argumentar e questionar (Portfólio reflexivo, 2007). Nos últimos anos, encontro-me professora da disciplina em parceria com a professora Maria do Carmo, qual nosso encaminhamento? Fazer perguntas em relação ao fenômeno da combustão da vela. Como narrado no relato acima, porém naquela época lembro-me da turma intimidada, sem muitas perguntas ou afirmações sobre o que poderia estar acontecendo. Agora estamos fazendo diferente, conseguimos juntos com os licenciandos constituir um coletivo que aprende com o outro. A experimentação da combustão da vela foi proposta por nós, professoras da disciplina, pois buscamos constituir um espaço de formação de professores de Química, em que

todos ali possam se sentir aprendentes ao investigar a experimentação proposta (Professora Aline, 2015).

Lembranças e histórias da Experimentação da Combustão da Vela

É uma longa história que começa com o experimento num livro americano de experimentação. O livro inicia com a observação da vela, mas de lá até o encontro com um artigo que questionava o término do oxigênio como principal argumento, não havia me questionado sobre este aspecto, tendo ensinado, quando professora de 5a. série no Ensino Fundamental, exatamente sendo o término do oxigênio a razão do apagamento da vela. Passado alguns anos lembro-me vagamente de estar em um evento na PUCRS e ouvir Maria Emília Caixeta de Lima em uma sala, em que eu estava em Roda com Maldaner, afirmar de quanto havia sido esclarecedora a abordagem dele em relação ao fenômeno da combustão da vela e afirmou, assim parece-me de que não terminava o oxigênio. E eu, quieta e calada, com medo do mundo, aí fiquei estarecada a pensar, como não? Alguns indícios me levam ao texto da Journal Chemical Education de 1999, mas agora não lembro a senha para acessá-lo. O texto, detalhadamente, dava razões e provas sobre a existência de oxigênio quando apaga a vela, um deles um episódio trágico que é a morte de marinheiros em um submarino que deixam registros em seus diários, ficando claro o momento em que as velas apagam e eles continuam a escrever no escuro e frio. (Já aí me chamavam atenção os diários.) No mesmo artigo, o registro de um rato colocado em uma campânula com a vela foram decisivos. Com ele iniciei a fazer experimentos e testes que resultaram no artigo publicado em 2005. Antes dele teve na Química Nova na escola a reprodução do artigo do JCHEMED em desenhos. Considerei que o meu com fotos foi mais convincente, afinal desenhar se pode mais fácil a partir de nossas teorias. Disso, enquanto não tínhamos a resposta e compreensão, brincávamos sobre nomes para um minicurso: A vela assassina ou a vela suicida? Que de certa forma mostrava algumas de nossas concepções. Éramos eu e o Schmitz a brincar com isso na época e rir muito das conclusões que tirávamos das nossas conversas. De toda forma, lembrando agora, o fato de falar em suicídio era que a vela produzia algo que matava a chama, e lembrando do experimento do Vitor [A2] e da composição necessária de oxigênio, ou da composição para manter a chama, até que nossas discussões foram interessantes. As explicações de colegas nem sempre eram suficientes e as minhas muitas vezes desacreditadas também por eles. Agora lembrei que teve outro artigo interessante que devo ter guardado em algum lugar, que resultou num artigo publicado em um dos primeiros Enpecs, que tratava disso também, mas mais me dava respostas para questionamentos para os quais eu mesma não encontrava respostas em lado algum. Foi assim que ano após ano o experimento da vela foi se tornando meu clássico. Nesse ano teve um acréscimo: apagar a vela em sistema aberto, alterando a composição do ar. Assim se pode acrescentar ao experimento: a) apagamento da vela, presa em um recipiente com água, com vidro fechando o sistema; b) copo quente emborcado sobre o mesmo recipiente com água, isolando o fator temperatura para mostrar que o fenômeno da subida da água se acontece da mesma forma; c) o consumo de oxigênio pela oxidação de ferro catalisado por ácido acético conforme descrito em Braathen; d) alteração da composição do ar por produção de gás carbônico a partir de solução de bicarbonato e ácido acético. Mas aqui escrevendo no computador, pensei que era importante falar na estequiometria da reação que faz ver que quando se fala que a água ocupa o lugar do oxigênio estamos com o mito do

desaparecimento de matéria, porque se lembro, o volume de gás carbônico formado é maior do que o de oxigênio consumido (Professora Eva, 2015)

Mas, afinal então por que a vela apaga?

Afinal, porque a vela apaga quando emborcamos um frasco sobre a mesma? Momento em que todos ali na Roda de Estágio II, do primeiro semestre de 2015, se colocaram a pensar, a indagar e dialogar. Decido recontar a seguir esse momento em Roda. Um recontar de vozes, de perguntas e experiências! Então vamos lá! Sem muita conversa a vela vai apagar, o oxigênio vai acabar. Simples, assim! Será que oxigênio realmente acaba? E, por isso a vela apaga? Então, o oxigênio no vidro é o reagente limitante? O oxigênio dentro do sistema não acaba! Mas, afinal então por que a vela apaga? E, ainda tem mais! O aumento da temperatura dentro do sistema fechado influencia no processo de combustão? Por que água no fundo do recipiente? Por que água na temperatura ambiente? Como seria com água quente? E, água com gás? Por que aumenta o nível de água dentro do vidro ao fim da combustão? Tem mais o gás gerado pela combustão. Ele permanecerá por quanto tempo no vidro? Será necessário abrir o sistema para ele sair? Foram muitas as perguntas escritas em uma folha que circulava na Roda. Foi tão espontâneo o desejo de querer escrever uma pergunta, lembro-me do Cezar dizer: - Rápido! Preciso da folha quero colocar mais uma pergunta! Naquele momento da investigação não importava a autoria das perguntas. Foram perguntas construídas em Roda. Havia algo a mais, além do estudo da Química! O aprender com outro. A escuta do outro. É a afetividade expressa na vontade de estar juntos em Roda (Professora Aline, 2015).

Perguntas inquietantes sobre uma vela acesa

Como futura professora pensava que poderia dominar por completo um experimento. Porém até onde sabemos? Que perguntas genuínas vamos nos deparar? Na aula passada escrevemos perguntas numa folha, foi um bombardeio de perguntas. Na realização do experimento nos deparamos com muitas dúvidas que jamais havíamos antes perguntado. A discussão foi intensa a respeito do becker quente (aquecido com a chama da vela, depois numa chapa quente) mergulhado num recipiente com a água. Porque não ocorreu a subida da água? O que foi feito de errado? Ficamos todos com expectativas de que subiria e nada. Buscamos água quente, aquecemos o becker, voltamos a mergulhar e a água subiu ligeiramente. Mas porque o becker aquecido com água quente subiu? E, o becker aquecido numa placa não ocorreu? Na conversa alguns acham que era CO₂, e entre questionamentos e discussão o CO₂ não influencia, e sim o calor interno do becker. O que importava era o experimento da vela. Colocamos a vela mergulhada dentro da água e cobrimos com vidro, e ao decorrer a vela se apaga, e dentro do vidro faz borbulhas e o sobe nível da água. Pensamos em várias possibilidades: calor, temperatura, pressão, CO₂, outras substâncias presentes? Afirmo que o oxigênio não é totalmente consumido. O oxigênio dentro do vidro não é mais suficiente para manter a vela acesa. Não temos o domínio do experimento, e cada vez refeito surgem mais perguntas inquietantes, e assim devemos aprimorar, para que as perguntas sejam respondidas e também novos questionamentos instiguem a querer saber mais (Licencianda Taci, 2015).

Soprando fica mais fácil: a aprendizagem do conhecimento científico reconstruída pela pergunta

Acredito que a ideia do objeto aperfeiçoável me oportunizou outro olhar sobre o experimento da vela. Minhas concepções a respeito da combustão se expandiram para além de consumo/término do oxigênio presente no sistema fechado, e a produção de dióxido de carbono. Esperava apenas observar o processo de combustão do pavio até a chama apagar, mas o que mais me instigou foi a presença de água no prato com a vela, e o nível da água não aumentar durante a combustão da vela, e sim após a chama ter findado. Os argumentos iniciais para explicar o fenômeno foram de que oxigênio presente no ar aprisionado dentro do vidro teria sido consumido totalmente, e assim a água ocuparia o seu lugar dentro do recipiente. Acreditamos que dominamos plenamente os conceitos envolvidos perante um simples experimentação, de tal forma que achamos que nenhum questionamento será capaz de nos fazer refletir sobre nossas compreensões, muitas vezes equivocadas. Aprendemos durante nosso processo de formação, tanto acadêmico quanto escolar, que “nada se perde, tudo se transforma” ideia postulada por Lavoisier. Sabemos que durante a combustão da vela o oxigênio presente na atmosfera gasosa é convertido em dióxido de carbono, mas até que ponto isso acontece? Será que oxigênio acaba e por isso a vela apaga? O oxigênio se comportaria como reagente limitante? Por que limitante? Aprendemos na discussão que o oxigênio dentro do sistema não acaba, mas então por que a vela apaga? Por que a água sobe? Será que chama da vela havia contribuindo para a “combustão” das nossas compreensões a respeito do experimento?

Afinal, o que seria a combustão da vela? Sabemos o que ela provoca, mas nem sempre, assim como nem todos, os vemos como processo reacional puramente químico e não mágico. Sabíamos então que o oxigênio molecular não é extinto da atmosfera gasosa retida pelo material utilizado, e passamos a refletir sobre a concentração dele presente lá dentro do vidro. Pelo processo reacional de combustão, ficou claro que a parte do O_2 havia sido transformado em CO_2 e com isso sua concentração havia diminuído. Certamente, sua baixa concentração provocou a diminuição da energia necessária para manter a chama acesa, cessando assim o fogo presente no pavio. Mas por que a água sobe mesmo? A ideia de magia já havia sido desconsiderada, mas então como explicar o ocorrido. Como excelentes químicos e educadores em comunidade aprendente, sabemos que todo processo reacional consome ou libera energia térmica. Sabemos que durante a queima da vela, além da luz, calor está sendo liberado pela chama, aquecendo o ar e em seguida transferido para vidro. Quando a chama apaga o calor para de ser liberado dentro do sistema, mas o vidro continua consumindo o calor presente e o ar por sua vez acaba resfriando. Durante o aquecimento da amostra gasosa pode ser levado em consideração sua dilatação, pois sua energia era maior dentro do sistema, quando a combustão para de acontecer e o vidro já consumindo calor liberado, esses gases passam a se contrair dentro do recipiente, diminuindo a pressão dentro do sistema e assim possibilitando a entrada da água. A partir disso, penso que a aprendizagem do conhecimento científico se modifica perante o surgimento do questionamento e da dúvida. O processo de refletir e questionar experimentos clássicos nos faz pensar a respeito de inúmeras práticas docentes, e sobre o caráter que damos a experimentação como ferramenta metodológica nos processos de ensino (Licenciando Cezar, 2015)

Apaga ou não apaga? CO_2 ou O_2 ?

Numa manhã de terça-feira na aula de Estágio II, o estágio da experimentação, foi realizado o experimento da vela pelas professoras da disciplina. Essa disciplina possui como foco a discussão de conceitos químicos envolvidos em alguns experimentos e o aperfeiçoamento do experimento para melhor compreensão dos conceitos. No decorrer do experimento, que consiste em acender uma vela num prato com água fria e, em seguida, colocar um frasco de vidro “vazio” sobre a vela, observamos que a vela apaga e a água sobe. Uma série de questionamentos foi feita como: porque a vela apaga? Porque a água subiu? Todo o $O_2(g)$ foi consumido e por isso a vela apagou? A fim de discutir o que estava acontecendo foram selecionados alguns possíveis fatores que poderiam estar interferindo/influenciando para que tais fatos observados acontecessem, entre eles: temperatura, pressão e energia. Os experimentos realizados para isolar as várias foram: 1) aquecimento do becker e colocação num prato com água fria para observar a elevação do nível de água; 2) palha de aço embebida de ácido acético (catalisador) e colocação no fundo do tubo de ensaio, esse tubo de ensaio é colocado de “boca” para baixo mergulhado em água para observar o consumo de oxigênio, formando óxido de ferro, e a elevação do nível de água; 3) Becker com bicarbonato de sódio e velas acesas onde ao colocar ácido acético as velas apagam devido a formação de $CO_2(g)$. Em conversa com os colegas e professores, aprendi que ao isolar as variáveis a vela não apaga por que o $O_2(g)$ acabou e sim por que a atmosfera dentro do vidro está saturada de $CO_2(g)$ fazendo com que a vela apague tal como o funcionamento de um extintor. Esse $CO_2(g)$ foi gerado a partir da reação de combustão da parafina. Essa conclusão foi possível devido ao experimento 3 do bicarbonato de sódio com ácido acético, pois percebemos que a vela apaga, pela formação de $CO_2(g)$. Percebi que o volume de água varia quando a vela apaga devido ao aquecimento do “ar” presente no sistema, pois ao aquecermos o becker numa chapa de aquecimento e emborcarmos na água fria nada foi observado. Já ao colocar água quente dentro do Becker, esvaziar e aí sim colocar emborcado no prato com água fria observamos a elevação no nível de água, cogitei a hipótese de ser devido ao $CO_2(g)$ que a água subia pois era o único elemento do experimento inicial que estava faltando. Mas, ao aquecer com água quente o becker pude observar e confirmar que era devido ao aquecimento do sistema a variação no nível de água no frasco. Com o experimento da palha de aço, vinagre e água, observamos que o consumo de $O_2(g)$ também faz elevar o nível de água. O consumo de gás oxigênio, nesse experimento secundário, se deve a formação de óxido de ferro. Sendo assim, posso concluir o quão importante na minha formação de futura professora são essas discussões conceituais, e como o olhar dos demais colegas e das professoras nos faz repensar a respeito de alguns conceitos e experimentos que parecem simples, mas envolvem muitas aprendizagens que as vezes nos passam despercebidas (Licencianda Mari, 2015)

Experimento da vela

Tudo começou com um experimento que a professora Eva gosta muito, que é o experimento da vela. Foram usados os seguintes materiais: uma vela, um vidro grande ou elernmeyer, um prato, fósforo e água. O experimento consistia em acender a vela dentro do prato e confiná-la com o vidro e observar o fenômeno ali ocorrido, e em outro momento se adicionou a água, que foi muito legal de se ver e muito complicado de entender. No início foi muito confuso, afinal, por que o fogo da vela apaga quando ela é confinada? Resposta seria tão óbvia, se simplesmente dissessemos que o oxigênio acabou e pronto. Há muitos fatores que estão atuando simultaneamente nesse sistema, fatores que precisam ser investigados, e a repetição, o olhar atento levantam cada vez

mais perguntas: será que o oxigênio realmente acabou? Se o recipiente fosse maior a vela ficaria mais tempo acesa? E se colocássemos água? Com a água no sistema aumenta os questionamentos. A vela apaga, a água sobe. No meu entendimento, o fogo da vela apaga, pois o fogo precisa do oxigênio para se manter aceso, e no momento que o nível de O₂ diminui o fogo apaga, mas na experimentação investigativa que é a proposta do estágio supervisionado II, nada é aquilo que simplesmente parece ser. Entendi que mesmo os olhos não conseguindo ver, tem muita coisa acontecendo ao mesmo tempo, variação de temperatura, pressão atmosférica e outros fatores. De acordo com a percepção dos meus colegas e com que eu estava tentando entender era que ocorreu uma diminuição do O₂ dentro do vidro por causa da combustão da vela, gerando CO₂ e a chama da vela se apaga. A temperatura começa a diminuir proporcionalmente com a pressão e a pressão que está dentro do frasco compete com a pressão atmosférica que está fora que é mais forte, ou seja, a pressão atmosférica “empurra” o líquido para dentro do frasco fazendo a água subir. Esse foi o entendimento que tive ao realizarmos o experimento. Foi feito de maneiras diferentes, que não deram muito certo, como aquecer o recipiente que fica sobre a vela e em outra versão por água quente que acabou apagando o fogo da vela, mas a água não subiu nessas duas versões, e uma sucessão de porquês, mas tenho que me apropriar mais dos conceitos químicos e físicos para tentar sanar meus questionamentos (Licencianda Ane, 2015).

O que aprendi com o experimento da vela?

Estamos em constante processo de construção da aprendizagem, principalmente quando o assunto está relacionado com a ciência ou em muitas das vezes quando ela é o assunto principal de uma situação, como, no caso da experimentação. A ciência como aqueles seus (in)explicáveis fenômenos do que pouco sabemos, devido a imensidão de informação que eles nos transmitem, no qual poucos são, digamos que absorvidos e percebidos pelos seres humanos. Essa baixa absorção e percepção, talvez seja relacionada com a visão que cada pessoa possui sobre esses tais fenômenos, pois, como todos nós sabemos, somos geneticamente diferentes uns dos outros. Assim sendo, ao realizarmos um determinado experimento em uma roda, devemos reunir todas as percepções e visões de cada integrante, para uma melhor recolha de informações do respectivo fenômeno, logo uma melhor conclusão do mesmo. Antes do experimento da vela e do copo ser realizado em sala de aula, olhei para meus colegas que estavam em roda na sala e fiquei analisando um por um, e consegui decifrar pelas suas caras e bocas o que todos estavam pensando, na verdade quase todos e o que eu também pensei: esse experimento da vela vai acabar o oxigênio e a vela vai apagar, simples. E não é que apagou mesmo, claro todos os integrantes tiveram a mesma conclusão, mas era óbvio, aquilo ali era milenar, aquele experimento está na maioria dos livros, em redes sociais e algumas revistas. Mas, como sempre, não parou por ali, quando as professoras insistiram e acederam novamente a vela, aí a atenção tomou conta dos olhos e as explosões de perguntas permeavam a mente de todos, algumas eram transcritas, outras eram perguntadas oralmente e outras apenas ficavam no subconsciente. Ao perceber isso, cheguei a conclusão que as professoras, cutucaram o ponto-chave dos alunos, aquele cantinho que os professores conseguem ter o acesso facilitado: o da curiosidade. Apenas uma única voz por alguns segundos soava em sala de aula, enquanto a imaginação e curiosidade tomava conta dos alunos ali presentes, em que nesses segundos estavam concentrados, buscando uma maneira para explicar o que havia acontecido, mas fico pensando será que isso só ocorria com os alunos? Realizamos o experimento de diversas maneiras, com água morna, água quente e água em temperatura

ambiente, com diferentes vidrarias sejam elas aquecidas ou não, e em ambas realizações vimos que sempre davam resultados diferentes, e agora qual a maneira correta de realizar a experimentação? Com dúvidas, o grupo teve a seguinte ideia de tentar isolar as grandezas presentes no experimento, como temperatura, pressão e massa. Em diferentes maneiras e métodos experimentais, que estavam relacionados com experimento principal, o que foi muito produtivo em diferentes percepções e conclusões. Eu aprendi com o experimento é que todos estão em processo de aperfeiçoamento, e que cada pessoa possui uma visão e percepção diferentes que se cruzam no decorrer dos relatos. O experimento foi muito essencial para meu processo de formação, no qual me fez ter uma percepção diferente da realização da experimentação (Licenciando Carlos, 2015).

Propriedades físicas no estudo da Química

É presente a realização de atividades experimentais no ensino da Química que envolvam a compreensão das propriedades físicas. Durante os anos de 2014 e 2015 no Estágio II realizamos duas atividades experimentais que centraram o estudo dos seguintes conceitos: tensão superficial e densidade. O leite psicodélico foi a experimentação que deu início ao processo de investigação no ano de 2014. Foi proposto por nós professoras da disciplina, com a intenção de provocar um estudo a respeito do fenômeno para além do seu espetáculo de cores e movimentos. Em 2015 fomos surpreendidos por uma atividade experimental sobre densidade de modo a relacionar com outros conteúdos, como o estudo das correntes de convecção. A experimentação foi proposta pelo licenciando Cezar e aperfeiçoada na Roda de Estágio II (Professora Aline, 2015).

Leite psicodélico: o experimento do grupo

O experimento escolhido foi o leite psicodélico. Esse experimento já foi realizado pelos nossos alunos do curso e também encontramos vídeos na internet com a demonstração visual da atividade. Na conversa com os licenciandos antes mesmo de pensarmos em fazer dele nosso objeto aperfeiçoável, escutávamos o seguinte: - “O que acontece nessa atividade experimental é que o detergente diminui a tensão superficial do leite”. Decidimos compreender e investigar mais sobre os conceitos relacionados nessa atividade no Estágio II e assim começamos na primeira aula a fazer perguntas para o experimento, surgiram várias: - O que é tensão superficial? - Como será o fenômeno com diferentes tipos de leite (integral, desnatado, semidesnatado)? - A gordura do leite irá influenciar na tensão superficial? - O corante influencia no estudo da tensão superficial? Tantas outras perguntas nos provocaram a estudar e aperfeiçoar o experimento. E, assim fomos à busca dos materiais, escolhemos três tipos de leite (integral, desnatado e semidesnatado (sem lactose), corantes alimentícios, detergente, pratos descartáveis. O experimento consiste em acrescentar uma quantidade de leite no prato e algumas gotas de corantes de diferentes cores ao redor do prato. Ao colocar um pingo de detergente no meio do prato, percebemos um movimento lindo de cores, um show psicodélico! Durante a realização do experimento fomos conversando e registrando por meio de fotos, anotações e vídeos nossas observações. O interessante foi perceber o engajamento do grupo com a proposta. Eva ao perceber aquele envolvimento propôs: - Cada experimento será de responsabilidade de todos, é o experimento do grupo! (Professora Aline, 2014).

Fenômeno da tensão superficial: uma aprendizagem em Roda

A questão de entendermos o fenômeno da tensão superficial foi um aprendizado coletivo. Nossos saberes iniciais foram reconstruindo-se na conversa, sem dizer que isso estava certo ou errado, no diálogo fomos compreendendo que havia outros conceitos envolvidos na compreensão do fenômeno. Márcia logo no começo das observações pergunta:

- Será que a tensão superficial é maior no leite integral? Por causa da quantidade de gordura, afirma.
- Estou com dúvida, diz Izadora. E, o leite desnatado qual a tensão superficial?
- Eva escreve no quadro-negro os valores de tensão superficial do leite integral, água e creme de leite. A tensão superficial da água é maior que a do leite integral.
- Entro na conversa e digo: O leite desnatado por ter menos gordura, tem maior quantidade de água.
- Então é isso! Eva continua o diálogo conceitual:
- As moléculas de água têm maior força intermolecular, logo no leite desnatado teremos maior tensão superficial comparado ao leite integral. Será que estou certa?
- Mas, podemos por meio da experimentação saber a tensão superficial dos nossos três tipos de leite. O que acham? O grupo empolgado, mesmo se aproximando do final da aula, topou fazermos o experimento que determina a tensão superficial dos líquidos pela determinação do número de gotas em um determinado volume, medindo também a densidade do líquido em análise. Cada um se envolveu com uma tarefa, a Suzana, Suélen e a Dani contavam o número de gotas em 5mL da água e dos três tipos de leite, enquanto Eva controlava a torneira da bureta. Também encontramos o valor da densidade dos leites com o uso de um densímetro. Nossa aula finaliza com os dados numéricos e a Suzana já envolvida nos cálculos de tensão superficial. O tempo passou e nem percebemos, quando vimos era 12:30 e ainda precisávamos limpar o material, mesmo com a fome batendo o grupo continuou junto também para organizar a sala! (Professora Aline, 2014).

A gordura aumenta ou diminui a tensão superficial do leite?

Pensar no que me aconteceu nessa aula de Estágio II é motivador, porque foi uma aula daquelas que deu certo. Nossas colegas haviam feito perguntas que giravam em torno da tensão superficial, sua influência no fenômeno, sua conceituação, a influência do tensoativo e isso já havia nos levado a estudar o conceito e sua origem pela resultante de forças entre as moléculas do interior do líquido e da superfície, em que não há compensação por estar em contato com o ar e não com moléculas do líquido. Há um desequilíbrio entre as forças que agem sobre as moléculas da superfície em relação às que se encontram no interior da solução. E fizemos o experimento, primeiro a parte estética em que as colegas foram se envolvendo. Cabe dizer que no início elas não estavam assim tão animadas para essa aula, mas foram se animando. E depois fomos à determinação do número de gotas em 5 mL de três tipos de leite: integral, semidesnatado sem lactose e desnatado. Enquanto uns buscavam material, outros registravam, outros fotografavam[1]. Nossa aula foi muito empolgante. Passamos da hora, atrasando o almoço de todos. E o que considerei interessante foi de pensarmos nas possibilidades de discussão conceitual em que esse mesmo experimento poderia estar presente: forças intermoleculares, por conta das atrações que explicam a tensão

superficial, para discutir cadeia carbonada por conta do uso de detergente como tensoativo, soluções e emulsões por estarmos usando leite que é um colóide. A discussão sobre se a presença de gordura aumenta ou diminui a tensão superficial do leite também foi interessante e digo aqui: diminui! Não sei se eu pensava assim antes da aula, mas a discussão foi muito interessante e agora lembrei que alguém disse:

- Sim, é que se tem menos gordura, no mesmo volume tem mais água, então tem mais chance de fazer ligações mais fortes entre moléculas de água. Beleza! – pensei eu enquanto estava na frente do quadro a mostrar cadeias carbonadas do tensoativo: dodecilbenzeno sulfonato de sódio. Bom, e agora fiquei umas três horas tentando baixar as fotos para nossa narrativa, mas meu celular não é reconhecido por meu computador. Por enquanto é isso! (Professora Eva, 2014).

A experimentação do Leite psicodélico

A prática consiste em colocar o leite em um prato, pingar gotas de corante de várias cores e colocar gotas de detergente. As cores se misturam formando padrões ou cores incríveis. Nesta prática revimos conteúdos de polaridade, forças intermoleculares, tensão superficial e soluções. E sem contar filmagens e fotos, tudo é aprendido. O efeito psicodélico ocorre porque o detergente fica a mistura do leite e corante. O detergente é capaz de quebrar a tensão superficial na superfície do leite. Fazemos uma outra prática que foi calcular a tensão superficial do leite. Usamos três tipos de leite: integral, semidesnatado em lactose e desnatado. Concluimos que quanto menor o teor de gordura, maior a tensão superficial. Cálculo da tensão superficial do leite em 5cm³ (Nina, 2015)

Leite psicodélico como objeto aperfeiçoável do Estágio II

Para contar sobre o objeto aperfeiçoável das nossas professoras, inicio falando que é um experimento que encanta logo de início pelos olhos e depois pela química envolvida. Devido as formas variadas, coloridas e psicodélicas que pudemos visualizar e manipular durante a aula, podemos perceber o porquê desse objeto aperfeiçoável. Durante as aulas anteriores quando formulamos perguntar para “ajudar”, dar sugestão ou opinião sobre o experimento do colega, entendemos o porquê de ser aperfeiçoável. Pensar e estudar seu experimento mais de uma vez para torná-lo um experimento que dominamos faz parte do objetivo da nossa disciplina. Voltando para o experimento das meninas, além da beleza das cores, o que chamou atenção foi a “quantidade” de química envolvida. O que antes discutido que o experimento possuía muita física como conceitos e explicações, depois de muito estudo foi sendo “apresentado” a química da solubilidade, polaridade, tensão superficial, forças intermolecular, que no fim explicaram o experimento aperfeiçoável. Espero, além de todo o conhecimento das professoras, que no nosso experimento seja tão empolgante quanto foi o leite psicodélico! (Licencianda Laise, 2014)

O experimento quanto aperfeiçoado gera mais segurança para o professor

Fazer o experimento do leite psicodélico, analisando diferentes tipos de leite e vendo nitidamente a diferença. Todas as vezes que vi este experimento ficava maravilhada com a movimentação das cores e tinha um entendimento superficial a respeito do fenômeno que ali acontecia. Realizar o aperfeiçoamento dessa prática foi muito

satisfatório pois entendo que o que caracteriza um professor é o quanto de conhecimento ele carrega consigo, e quanto mais nos aprofundarmos no aperfeiçoamento do objeto de pesquisa, melhor. Quando sabemos sobre determinado assunto nos sentimos mais seguros e essa segurança é percebida por quem nos observa, ao meu ver, se estabelece nesse momento uma relação de respeito aluno-professor, outros aspectos serão conquistados ao longo do trabalho, mas ao trabalharmos com adolescentes na escola é muito desafiador e a regra da primeira impressão é a que fica é levado a sério por eles. Por isso acredito que ao realizarmos o experimento escolhido quanto mais aperfeiçoado ele estiver, melhor (Licencianda Izadora, 2014).

O objeto aperfeiçoável: Leite psicodélico

A experimentação é tema do estágio II, no qual as professoras estarão conosco desenvolvendo um experimento por escolha de cada um, e o estudo mais a fundo e assim aperfeiçoando-o. Em um dia de domingo procurando experimentos e ao mesmo tempo acessando as redes sociais, uma amiga postou um vídeo bem interessante chamado “leite psicodélico”. Achei muito legal e resolvi compartilhar na rede social. Mais tarde, a professora Eva comentou a minha postagem dizendo assim:

-Vale a pena ver! Sempre é um encanto. Penso que vou fazer esse experimento do Estágio II da Licenciatura em Química como um objeto aperfeiçoável em relação ao que eu vinha fazendo. Muito bacana. Coisa de bruxaria isso mesmo!

Confesso que fiquei um pouco triste, pois gostaria de fazer este experimento da aula de estágio. Mas... O que importa é o aprendizado e não quem faz.

Já na aula começamos então a primeira investigação sobre o experimento através de questionamentos e dúvidas que nos iam surgindo ao decorrer da aula. Eis algumas perguntas:- O que é tensão superficial ? - Como seria os fenômenos em diferentes tipos de leite? - A gordura do leite irá influenciar na tensão superficial?- O corante influencia no estudo da tensão superficial? Na segunda aula as professoras estudaram sobre o experimento trazendo teóricos e artigos que exploravam sobre o assunto, além de realizar a prática. Foi muito legal e acabamos esquecendo a hora. Muitos alunos gostam desse experimento pelo fato de seu espetáculo show de cores, mas estudando mais a fundo pude perceber como está impregnado de conceitos que até então eu não compreendia, acredito que ainda temos muito o que aprender com ele. Enfim muitas fotos para o registro e ansiosa para o meu objeto aperfeiçoável (Licencianda Márcia, 2014).

A experimentação proposta pelo licenciando na Roda e a experiência de ser professor de Química

Narro o experimento da “densidade e correntes de convecção”, a ideia surgiu nas aulas de Química observadas na Escola, onde a professora Tatiane, regente da disciplina, mediava os conceitos de grandezas físicas como massa, volume e peso, e assim eu estaria prestes a trabalhar o conceito de densidade. A primeira dúvida que me surgiu perante a proposta foi a de não saber o que era convecção, ou melhor, que fenômeno era esse e sua relação com a densidade. Lendo melhor a proposta do experimento no livro didático de Química da Marta Reis e seu processo investigativo acabei me encantando pela abordagem trazida, além de passar a agregar a meus conhecimentos de densidade como protagonista de diversos fenômenos, me desprendendo do simples conceito teórico. A proposta original sugere trabalhar com gelos coloridos feitos do mesmo tipo de água, e nos recipientes a água com sal de cozinha dissolvido (trazendo para o

contexto a água do mar) e, no outro, água natural. Na Roda de Estágio II a proposta foi investigada e aperfeiçoada no coletivo, vários questionamentos surgiam para além do gelo feito com água da torneira, como seria o fenômeno com gelos de diferentes tipos de água? Como seria seu derretimento nos diferentes ambientes? Como se comportaria a água com gelo colorido ao derreter dentro da solução salina? Pensando nisso, foram feitos gelos de diferentes águas e cores, corante azul para a água destilada; amarelo para água de ionizada; verde para água da torneira e corante rosa para água do mar. Durante a realização do experimento com os demais colegas ficou explícito o encantamento pela observação do fenômeno de convecção sendo representado pelo derretimento do gelo colorido dentro do frasco com água da torneira, pois conforme o gelo derretia dentro do recipiente o fio colorido de água que se formava dançava até o fundo do frasco e aos poucos se misturava ao restante do líquido, caracterizando assim um fenômeno de convecção que ocorre em lagos e represas, movimento das águas devido à diferença de densidade perante as temperaturas entre 0° a 4°C . Acredito que durante o processo investigativo não foram somente minhas compreensões que foram aperfeiçoadas, mas as dos demais colegas também, já que muitas vezes acreditamos que densidade seja um simples conceito representado somente por um problema matemático (Licenciando Cezar, 2015).

Sendo a intervenção experimental um dos objetivos pelo qual estava inserido na escola. Preparamos assim gelos coloridos com corante azul e o restante do material para que nossa aula ocorresse no laboratório de Ciências da Escola, porém naquele dia estavam sendo montados novos armários no laboratório, e tivemos que nos deter apenas a sala de aula. Dividimos a turma em três grandes grupos, lemos com eles a atividade que estávamos propondo e apresentamos o material, salientamos que todos deveriam prestar atenção e tomar nota do que observassem. Antes de cada grupo realizar o experimento pedimos para que eles escrevessem o que acreditavam que ocorreriam com os gelos no recipiente com água e sal (representando a água do mar) e com a água da torneira, como se comportaria a água do gelo ao derreter nos dois frascos, levando em consideração o que já haviam estudado a respeito do conceito de densidade e a introdução da atividade experimental. Durante o experimento observamos juntamente a eles, argumentando a respeito do que seria aquele fio colorido que se deslocava do gelo no recipiente com água da torneira em direção ao fundo, e questionando por que o fenômeno era diferente no frasco com água salgada. No final do experimento cada grupo entregou um relato com suas observações e aprendizagens. Ressalto que a presença da professora Tatiane durante a aula no qual eu estava a frente das atividades foi de extrema importância, me deixando mais seguro perante a turma, além de aprender muito com sua experiência de sala de aula. Aprendi com a turma o conceito de densidade vistou de outro aspecto, aperfeiçoando não somente o experimento na roda de conversa nas aulas de estágio, mas também minha prática e postura como educador em processo de formação inicial dentro do ambiente escolar (Licenciando Cezar, 2015).

5 A BELEZA DO AVESSE DO BORDADO: EXPERIÊNCIAS PARTILHADAS NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

*O mais importante do bordado
É o avesso, é o avesso
O mais importante em mim
É o que eu não conheço
O que eu não conheço
O que de mim aparece*

*É o que dentro de mim
Deus tece
Quando te espero chegar
Eu me enfeito, eu me enfeito
Jogo perfume no ar
Enfeito os meus pensamentos
Às vezes quando te encontro
Eu mesmo não me conheço
Descubro novos limites
Eu perco o endereço
É o segredo do ponto
É o rendado do tempo
É como me foi passado
O ensinamento...*

Música de Jorge Vercillo

O capítulo que apresento agora retrata os pontos que decidi bordar, os motivos que criei a partir das experiências vividas e revividas na pesquisa e, principalmente, o cuidado com a beleza do avesso. Ter o cuidado no bordado de perceber aquilo que não se vê, o avesso do bordado, é importante porque é no avesso que se percebe a experiência da bordadeira. Mas não é costume olhar o avesso do bordado e, sim, a sua beleza. Posto isto, convido a olhar nessa tese o avesso do bordado, em que irei me mostrar como pesquisadora.

5.1 O papel da experiência narrativa na Formação de Professores de Química

Entendo a narrativa como modo de construir conhecimento por meio das experiências que nos acontecem na formação de professores de Química. Por isso, apresento a seguir algumas compreensões a respeito do papel da experiência a partir do

narrado em cada mônada e no diálogo com Larrosa (2011) e Contreras (2013) que propõem a investigação educativa na perspectiva da experiência a partir do processo de pensamento. O ato de pensar favorece que algo nos ocorra, nos afete.

A formação de professores de Química é pensada como experiência quando se percebe os acontecimentos vividos e o significado para quem os vive, mas, para isso, é necessário parar para olhar, parar para pensar como se é afetado pelo vivido (CONTRERAS, 2013). Na mônada narrada pela professora Eva, percebe-se esse momento de parada:

Desde que me conheço por estudante e depois profissional sempre me vi dentro de uma mesma linguagem doutrinadora. No início a formação católica, depois dentro dela mesma, a formação de conteúdos científicos em detrimento de conhecimentos filosóficos, sociológicos, históricos, me fizeram por espelhamento em um religioso a escolha pela Química, que me parecia fazer fugir das doutrinações. Mas, percebo que caí em outra doutrinação, a da objetividade, das certezas, das verdades. Foi assim que fiz Química na graduação, foi assim que ensinei Química, sempre sabendo pouco e me fechando a aprendizagens mais amplas nesta e em outras áreas. Claro que aprendi muito porque estudei para ensinar, mas moldes de ensinar verdades sobre o átomo, seus modelos que bem nem entendia, mas explicava, sem demonstrar dúvida e, sem compreender o modelo atômico de Schöerendiger, um pouco mais de cinética e de equilíbrio, termodinâmica de longe e quantos outros poderia citar. Tenho certeza que o momento em que me dei conta do pouco que sabia foi quando optei pela Educação e tive como foco analisar minha sala de aula no doutorado. Isso teve implicações importantes no currículo do curso de Licenciatura Química da FURG no meu retorno em que trouxe a ideia do escrever e da pesquisa como elementos estruturantes da aprendizagem. Isso foi por volta dos anos 2000 (Professora Eva, 2015).

As lembranças de estudante numa escola católica são narradas por Eva, uma formação inicial doutrinada pelos conteúdos científicos, em detrimento a outros conteúdos como filosóficos e históricos que levam à escolha do curso de Química na graduação. Nesse ponto, há o encontro com outra doutrinação, a da objetividade, das certezas, das verdades. Estudou para ensinar, ensinar verdades sobre o átomo e seus modelos. No doutorado, ao analisar sua sala de aula, deu-se conta do pouco que sabia. E, assim, ideias como da escrita e da pesquisa tornaram-se elementos estruturantes na organização de suas aulas para intensificar a aprendizagem na Licenciatura em Química da FURG.

O saber da experiência leva a transformação e a reconstrução da identidade profissional do ser professor de Química. Contreras (2013) afirma que é necessário recuperar o sentido do saber da experiência e sua relação com o conhecimento científico e acadêmico, pois há uma ruptura entre ambos. Diz que não há autêntico saber se o

conhecer não constitui uma experiência, algo que nos transforme. Eva narra essa transformação quando diz que: [...] *Tenho certeza que o momento em que me dei conta do pouco que sabia foi quando optei pela Educação e tive como foco analisar minha sala de aula no doutorado.* Resgata o saber da experiência educativa como abertura para outros conhecimentos, reconhece suas limitações, contradições e lacunas.

A aposta na escrita narrativa é retratada pela experiência de Eva, uma professora que se constitui e se transforma por meio da escrita ao longo dos anos e, por mim, no encontro com as escritas nos diários da graduação:

Tive algumas experiências narrativas em que comecei a buscar a experiência dos alunos pela narrativa. Uma delas na disciplina de Química Orgânica em que eu solicitava aos alunos imaginarem uma história caso fossem uma molécula de alguma substância orgânica. Outra experiência narrativa que fizemos no Estágio I era a escrita sobre os professores inesquecíveis. Aqui sempre muitos relatos de professores do Ensino Médio, como, o professor que saía com o cabelo branco sujo de giz, ou o professor lindo de cursinho, assim perfilavam-se professores e professoras que de alguma forma marcavam esses nossos licenciandos. Fiz esse exercício por anos, mas me dei conta que as marcas eram afetivas, a nota, o afeto, a beleza, ou seja, a ideia do professor formador só me dei conta mais tarde depois de também ter contado algumas dessas histórias que todos temos que era preciso buscar o professor inesquecível formador (Professora Eva, 2015).

Meu Ensino Médio foi muito bom, mesmo marcado por várias mudanças, outra Escola, uma fase nova onde as responsabilidades aumentavam, Quando entramos para o Ensino Médio começamos a pensar o que faremos depois de concluirmos, que caminho seguir. Foram muitas descobertas, eu era uma aluna muito dedicada, estudava muito, tinha dificuldades e em algumas matérias não tinha bons resultados. Lembro que minhas melhores notas sempre foram na disciplina de Química. Eu admirava e elogiava as minhas aulas de Química. O que levava eu gostar tanto de Química na época era porque acha maravilhoso saber que tudo que comemos e usamos a Química está presente. Outro motivo foi minha professora Anajara de Química, ela me deu aula durante os três anos do Ensino Médio. Penso que ela foi importante no meu gosto pela Química. Lembro que suas aulas não eram cansativas, mesmo a Escola não proporcionando laboratório e materiais suficientes ela elaborava aulas práticas em sala de aula, eram maravilhosas. Guardo várias lembranças, e quero levar de experiência para minhas futuras aulas a maneira que ela administrava suas aulas, uma professora séria, mas tinha a amizade de todos dos alunos, tratava todos iguais e passava para nós que a responsabilidade dela era ensinar e a nossa de aprender, ela estava sempre pronta para ajudar, claro que para aqueles que mostravam interesse. Esses momentos na nossa vida, com certeza, não são esquecidos, se para alguns ficam apenas a lembrança da professora que dava provas difíceis, para mim ficaram as lembranças boas, pois quanto mais conhecimentos e informações obtivermos hoje melhor para nós futuramente (Professora Aline, 2006).

As experiências narrativas no curso de Licenciatura em Química são contadas pela professora Eva, que relembra da escrita do professor inesquecível pedida no Estágio Supervisionado I, as marcas afetivas contadas pelos licenciandos e reflete a

importância de narrar a experiência vivida com um professor inesquecível formado. A mônada narrada por Eva leva-me ao encontro dos escritos do ano de 2006 guardados até hoje por ela. Narro as lembranças da minha professora inesquecível de Química no Ensino Médio e reflito a importância dessa experiência para minha atuação como professora.

Cabe, então, conversar mais sobre o papel da experiência narrativa na formação de professores, mas, especificamente, na Licenciatura em Química da FURG, que busca desde o Estágio Supervisionado I o documentar das experiências formativas, experiências narrativas do professor inesquecível que, de alguma maneira, produz afetos, deixa marcas, vestígios na decisão pela docência. Tornar-se um sujeito da experiência, um sujeito em formação e transformação. Conforme Larrosa (2002, p.24), “o sujeito da experiência seria algo como um território de passagem, algo como uma superfície sensível que aquilo que acontece afeta de algum modo. O sujeito da experiência é sobretudo um espaço onde têm lugar os acontecimentos”.

Encontro em Larrosa (2002) o entendimento a respeito do conceito de experiência como aquilo que nos acontece e, também, a definição de experiência em Heidegger (1987, p.141) o qual diz que:

Fazer uma experiência com algo significa que algo nos alcança, se apodera de nós, nos tomba e nos transforma”. Quando falamos de “fazer” uma experiência isso não significa precisamente que nós a façamos acontecer; “fazer” significa aqui: sofrer, padecer, tomar o que nos alcança receptivamente, aceitar, na medida em que nos submetemos a isso.

Larrosa (2012) diz que “fazer uma experiência quer dizer, portanto: deixar-nos abordar em nós mesmos por aquilo que nos interpela, entrando e submetendo-nos a isso. Nós podemos, assim, ser transformados por tais experiências, de um dia para o outro ou no transcurso do tempo” (p.13). Percebo o processo de transformação a partir das experiências narrativas vividas em cada mônada e o transcurso do tempo aqui não é cronológico, pois o importante é o resgate dessas memórias que se tornam experiências de formação por meio da escrita narrativa. Como na mônada narrada por Eva a respeito da escrita de relatos de experiência na formação de professores:

A ideia de contar, escrever e sua potência foi percebida quando em um projeto que buscávamos um planejamento coletivo e a coisa não andava, não andava a ponto de eu lembrar de alguém dizer, quando começar a andar me chamem e com isso saiu definitivamente do grupo! Foi a organização de Unidades de Aprendizagem nas escolas com os professores e a acirrada discussão entre Unidades de Aprendizagem e Projetos de Aprendizagem,

cada um com seus pressupostos. Estávamos nessa e de certa forma fomos implicados na produção de relatos de sala de aula como proposta do Encontro de Investigação na Escola. E uma coisa me chamou atenção: cada professor tinha que produzir seu relato e aí isso vingou, brotou, aconteceu. O envolvimento dos professores escrevendo seus relatos me derrubou como experiência. Foi aí que entendi o valor do relato e a partir daí que também foi se dando a ideia de que um relato mostra o professor. Diferentemente de proposições narrativas de história de vida, a ideia do relato de sala de aula mostra o que o professor faz e pensa, claro que em sua multiplicidade de interpretações (Professora Eva, 2015).

O papel da experiência narrativa construída durante alguns anos no curso de Licenciatura em Química da FURG também reflete as apostas e aprendizagens vividas nos Encontros de Investigação na Escola (EIE) realizados no Rio Grande do Sul desde ano de 2000. Encontro meu primeiro relato apresentado em 2007 no EIE em que narrei a atividade experimental planejada e desenvolvida no Estágio Supervisionado II, que consistia em simular um extintor de água com a reação de bicarbonato de sódio e ácido acético (vinagre). Escrevo a experiência de realizar a experimentação na sala de aula de EJA:

Propus este trabalho para turmas de EJA porque observei em algumas aulas que os alunos mostravam um grande interesse quando associávamos a química ao nosso dia-dia. Talvez todo esse interesse haja porque a maioria dos alunos já com uma certa maturidade, conseqüentemente com maior responsabilidade em casa, no trabalho, com os filhos, mostram mais vontade de aprender e esse conhecimento que eles absorvem, com certeza, usarão para situações ou conversas que acontecerem no seu cotidiano. Mesmo estando no começo de minha carreira como educadora já posso perceber o quanto se torna importante uma aula experimental na disciplina de química, pois é muito relevante a dedicação em aprender e a participação dos meus alunos [...] (Anais do VII Encontro sobre Investigação na Escola, 2007).

Escrever um relato de sala de aula, ler o relato do outro e partilhar em Rodas de Conversas as experiências narradas constituem os Encontros de Investigação na Escola e oportuniza, também, uma formação horizontal entre professores da escola, da universidade e licenciandos, em que todos aprendem juntos. Uma experiência compreendida como coletiva, pois conforme Benjamin (1994b, p.201), “o narrador retira da experiência o que ele conta: sua própria experiência ou a relatada por outros. E incorpora as coisas narradas à experiência dos seus ouvintes”.

As mônadas narradas até aqui contam a história construída no curso de Licenciatura em Química da FURG, que foi construída com o outro, com as experiências vividas coletivamente, que favorece o entrelaçar de ideias e fortalecimento da formação da identidade profissional do ser professor de Química.

Agora, aproximo as compreensões da palavra experiência no discurso das Ciências com a realização da experimentação em Rodas de Formação de professores de Química. Para isso, as mônadas abaixo contam essa aposta da experimentação vivida como uma experiência para os professores formadores e licenciandos durante o Estágio Supervisionado II:

História da segunda turma do Estágio Supervisionado II

No primeiro mês do estágio II, que acontece no primeiro semestre do terceiro ano do curso, retornei à escola, que havia me aproximado no estágio I. Na conversa com a professora tutora decidi uma atividade experimental a ser realizada na sala de aula do ensino médio. Na Roda de Formação semanal na Universidade encontrava-me com os colegas, era uma turma de 18 licenciandos, e os três professores da disciplina. Nos encontros semanais foi feita a leitura de textos, a conversa a respeito da ida à escola, e no decorrer do semestre a cada aula as atividades experimentais propostas foram discutidas pelos formadores. Lembro-me dos momentos de discussões das atividades experimentais, pois tinha um receio de explicar um conceito errado, e, na maioria das vezes, os colegas na Roda não comentavam a respeito da atividade, e a discussão centrava-se nos professores que realizavam a problematização dos conceitos presentes na experimentação. As aulas de Estágio II foram marcantes pelo fato de termos realizado atividades experimentais, fomos desafiados a criar e desenvolver nosso próprio experimento e fazer este experimento na escola (Professora Aline, 2015).

Olhando para o que se fez em estágio II para discutir a experimentação, parece-me que muita coisa foi feita e que ano após ano nada foi igual, mas sempre foi uma disciplina “redonda”. Os professores gostavam da disciplina e os alunos sempre em seus portfólios marcavam esta disciplina como importante por incluir a discussão da experimentação a partir de um experimento na escola. Mas algumas lembranças permanecem e mostram os desafios enfrentados e a forma como fomos resolvendo alguns impasses. Uma das lembranças é o das meninas silenciosas, ou seja, aos serem questionadas não respondiam. Outra cuja interpretação vai na mesma linha é o questionamento de um dos professores causar um rompante de uma aluna porta à fora. Nosso foco, como professores, estava em chamar atenção para o erro, pois na lógica daquele momento era assim que compreendíamos nosso papel problematizador, mas os alunos de nada gostavam (Professora Eva, 2015).

A experiência narrada e revivida como aluna da graduação, as lembranças da aproximação como professora de Química da escola, do receio de explicar ou questionar os conceitos envolvidos na experimentação, mas, ao mesmo tempo, uma disciplina que possibilitava criar e desenvolver uma atividade experimental, a viver uma primeira experiência na sala de aula de Química acompanhada pela professora da escola. Professora Eva também reviveu a experiência e narra o gosto pela disciplina e os desafios enfrentados, os impasses com os alunos silenciosos e a reflexão sobre a

compreensão da problematização, com a ideia de chamar a atenção para o erro conceitual.

Os professores de Química, durante sua formação acadêmica, desenvolvem diversos experimentos, principalmente, nas disciplinas específicas. Na Química, é comum a ideia de fazer um experimento, pois o laboratório é lugar de encantamento, é lugar de testes, de verdades e repetições de técnicas para chegar a resultados já previstos.

A formação de professor de Química necessita unir a linguagem técnica e científica com a experiência vivida pelos sujeitos que ali chegam para se constituírem professores. O experimento pode ser até o mesmo, a técnica pode também ser a mesma, mas a experiência de investigá-lo, em cada uma das suas ocorrências, é diferente e singular. A experiência, portanto, sempre tem algo de primeira vez, algo de surpreendente (LARROSA, 2011).

Por isso, durante alguns anos, a experimentação é proposta como uma experiência na disciplina de Estágio Supervisionado II e, assim, as ideias são reconstruídas e transformadas como narro na mônada abaixo:

No primeiro semestre dos anos de 2014 e 2015, nas manhãs de terças-feiras, em Roda, nós, professoras da disciplina e os licenciandos, realizamos o processo de investigação do ser professor de Química por meio da experimentação, da pergunta e da escrita narrativa. O processo de narrar aquilo que me aconteceu, aquilo que aprendi com a experimentação, foi uma aprendizagem na Roda, alguns descreviam os materiais, procedimentos e resultados do experimento; outros uma breve narrativa do acontecido. Nos encontros semanais fazíamos a leitura e a conversa a respeito do que foi narrado, e assim o processo de investigação continuava, o narrado nos provocava a repensar, aperfeiçoar e reconstruir os conhecimentos químicos e a constituição do ser professor de Química. Estamos conseguindo juntos com os licenciandos constituir um coletivo que aprende com o outro, por meio das perguntas da Roda. As perguntas não eram somente realizadas por nós professoras, mas também pelos licenciandos, assim todos ali sentiram-se aprendentes ao investigar a experimentação proposta. Logo no início das aulas falamos em nos compreender como professores que estamos aprendendo juntos sobre experimentação. (Professora Aline, 2015)

A experiência, quando compreendida como isso que nos acontece, deixa de ser vista somente como a realização de uma técnica de “fazer experimentos” e a comprovação de teorias. Torna-se a experiência do sujeito, que é passo para incertezas, questionamentos e aprendizagens durante o percurso da formação. Larrosa (2011) diz que “a experiência, ao contrário do experimento, não pode ser planejada de modo técnico. A experiência é um acontecimento, não pode ser causada, não pode ser

antecipada como um efeito a partir de suas causas. O acontecimento escapa a ordem das causas e dos efeitos” (p.14).

Assim, na experimentação investigativa, a técnica não é o mais importante, mas sim, a experiência dos sujeitos nesse processo de experimentar, seus questionamentos, saberes iniciais e incertezas. Nesse sentido, afirmamos a importância de conceber a experimentação como acontecimento nas aulas de Química e na formação docente. Larrosa (2011) vai dizer que é preciso “descontaminar” a palavra “experiência” das advertências empíricas e empiristas que tenha sido incorporada nos últimos séculos. Experiência não é um experimento ao modo das ciências experimentais, é subjetividade e transformação.

A palavra experimento direciona somente à técnica, já a experimentação traz consigo a ideia de ação, por isso, na tese a experimentação em Química pode vir a ser uma experiência nas dimensões apontadas pelo autor de subjetividade e transformação, desde que o mesmo seja realizado com a intenção de provocar questionamentos durante seu desenvolvimento. Nossas apostas vão ao encontro do que Larrosa (2011) diz:

Não se pode saber de antemão qual vai ser o resultado de uma experiência, onde pode nos conduzir, o que vai fazer de nós. Isso porque a experiência não tem a ver com tempo linear da planificação, da previsão. A incerteza lhe é constitutiva. Por isso a experiência sempre supõe uma aposta pelo que não se sabe, pelo que não se quer. A experiência é um talvez.

Assumir a experimentação como uma experiência é propor a autoria, a invenção e a investigação. Assim, não há a necessidade de uma atividade experimental ser testada e comprovada ou repetida inúmeras vezes. Ao contrário, queremos que as atividades experimentais tornem-se acontecimentos na formação de professores e, para isso, é fundamental narrar nossas experiências sobre o fenômeno investigado, as incertezas, as perguntas, um talvez.

Por fim, argumento sobre a importância da experiência narrativa no curso de Licenciatura em Química. As mônadas interpretadas destacam a aposta na escrita no curso como modo de se constituir professor e de construir conhecimento. A narrativa permite o viver e reviver de memórias, como as da professora Eva, em que o transcurso do tempo não é cronológico, mas sim reflexivo e transformado em experiências pedagógicas e experiências de formação por meio da escrita.

5.2 Escrita narrativa como modo de pensar e perguntar a respeito do que nos acontece na experimentação

Na aprendizagem em Química, é importante olhar para o avesso, olhar de outro modo o que já se conhece ou não. Por isso, a importância da escrita narrativa como modo de explicitação dos modelos explicativos a respeito do fenômeno estudado. A experiência narrativa permite explicitar aquilo que tenho dúvida, a pergunta como modo de pensar e construir o conhecimento.

Há uma aproximação da experiência narrativa com a experiência da pergunta, assim entendo que as ideias vão se relacionando e o bordado vai se constituindo. Gadamer (1999) diz que toda experiência encontra-se na pergunta. O nascimento da experiência ocorre como um evento sobre o qual ninguém tem controle e que não é sequer determinado pelo peso particular desta ou daquela observação. Não se faz experiência sem a atividade do perguntar.

Busco na investigação narrativa da experimentação as experiências transformadoras na compreensão conceitual sobre o fenômeno estudado, como também em relação a outros conteúdos da formação, em especial sobre a importância da pergunta na aprendizagem Química. Na mônada a seguir, remeto a Roda de Estágio II no ano de 2014, a aposta na pergunta em Roda como modo de pensar e propor a experimentação. Narro que:

Leite psicodélico: o experimento do grupo

O experimento escolhido foi o leite psicodélico. Esse experimento já foi realizado pelos nossos alunos do curso e também encontramos vídeos na internet com a demonstração visual da atividade. Na conversa com os licenciandos antes mesmo de pensarmos em fazer dele nosso objeto aperfeiçoável, escutávamos o seguinte: - “O que acontece nessa atividade experimental é que o detergente diminui a tensão superficial do leite”. Decidimos compreender e investigar mais sobre os conceitos relacionados nessa atividade no Estágio II e assim começamos na primeira aula a fazer perguntas para o experimento, surgiram várias: - **O que é tensão superficial?** - **Como será o fenômeno com diferentes tipos de leite (integral, desnatado, semidesnatado)?** - **A gordura do leite irá influenciar na tensão superficial?** - **O corante influencia no estudo da tensão superficial?** Tantas outras perguntas nos provocaram a estudar e aperfeiçoar o experimento. E, assim fomos à busca dos materiais, escolhemos três tipos de leite (integral, desnatado e semidesnatado (sem lactose), corantes alimentícios, detergente, pratos descartáveis. O experimento consiste em acrescentar uma quantidade de leite no prato e algumas gotas de corantes de diferentes cores ao redor do prato. Ao colocar um pingote de detergente no meio do prato, percebemos um movimento lindo de cores, um show psicodélico! Durante a realização do experimento fomos conversando e

registrando por meio de fotos, anotações e vídeos nossas observações. O interessante foi perceber o engajamento do grupo com a proposta. Eva ao perceber aquele envolvimento propôs: - Cada experimento será de responsabilidade de todos, é o experimento do grupo! (Professora Aline, 2014).

As perguntas trazidas na narrativa foram escritas em Roda com a participação intensa dos licenciandos, pois a atividade experimental do leite psicodélico era conhecida por todos ali presentes, mas, até então, pouco havia sido avançado além da compreensão conceitual envolvida no experimento. A pergunta “o que é tensão superficial?” provocou o começo da conversa, que provocou a escrita de outras perguntas.

Na Roda de Estágio Supervisionado II, a aposta na escrita da pergunta é um modo de fazer pesquisa na sala de aula de Química, é desenvolver o educar pela pesquisa na formação de professores (MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2002; GALIAZZI, 2003). Assim, argumento sobre a importância da pergunta como modo de reconstrução do conhecimento em Química. Conforme Moraes, Ramos e Galiazzi (2006), fazer perguntas e empreender esforços para respondê-las consiste num jogo de linguagem em que os próprios sujeitos em formação precisam participar da produção dos questionamentos e de suas soluções, assumindo-se sujeitos no processo. Conforme Moraes (2010, p.141):

Somente conseguimos elaborar perguntas a partir do que já conhecemos. Por isso, perguntas formuladas pelos alunos no início de um trabalho sobre um tema constituem um mapeamento dos conhecimentos iniciais e, ao mesmo tempo, se constituem em elementos-chave para a organização de atividades de aprendizagem sobre o tema.

Dessa forma, a experimentação do leite psicodélico por meio das perguntas do grupo tornou-se mais complexo, na medida em que acrescentou à proposição original uma prática investigativa em relação à tensão superficial em diferentes tipos de leite. Também, a partir das perguntas, como “a gordura do leite irá influenciar na tensão superficial?” incorporou-se à experimentação do leite psicodélico o processo de aperfeiçoamento com o cálculo da tensão superficial em diferentes líquidos, incorporando à atividade a linguagem da ciência, seus aparatos e suas medidas.

As perguntas são matéria prima para mediação. Por meio delas, expressamos desejos, intenções de aprender e interesses. São sinalizadoras do que os alunos conhecem e sabem, mas também, do que eles não conhecem (RAMOS, 2008). E, pela escrita narrativa, o sujeito é desafiado a narrar o que lhe aconteceu, a questionar e

refletir a partir da experimentação e, nesse processo, compreender o fenômeno investigado. Também é percebido esse outro modo de pensar e questionar a experimentação em Química na escrita narrativa da experimentação da Combustão da Vela realizada no ano de 2015 na Roda de Estágio II, como segue:

Tudo começou com um experimento que a professora Eva gosta muito, que é o experimento da vela. Foram usados os seguintes materiais: uma vela, um vidro grande ou erlenmeyer um prato, fósforo e água. O experimento consistia em ascender a vela dentro do prato e confiná-la com o vidro e observar o fenômeno ali ocorrido, e em outro momento se adicionou a água, que foi muito legal de se ver e muito complicado de entender. No início foi muito confuso, afinal, **por que o fogo da vela apaga quando ela é confinada?** Resposta seria tão óbvia, se simplesmente disséssemos que o oxigênio acabou e pronto. Tem muitos fatores que estão atuando simultaneamente nesse sistema, fatores que precisam ser investigados, e a repetição, o olhar atento levanta cada vez mais perguntas: será que o oxigênio realmente acabou? **Se o recipiente fosse maior a vela ficaria mais tempo acesa? E se colocássemos água?** Com a água no sistema aumenta os questionamentos. A vela apaga, a água sobe. No meu entendimento, o fogo da vela apaga, pois o fogo precisa do oxigênio para se manter aceso, e no momento que o nível de O₂ diminui o fogo apaga, mas na experimentação investigativa que é a proposta do estágio supervisionado II, nada é aquilo que simplesmente parece ser. Entendi que mesmo os olhos não conseguindo ver, tem muita coisa acontecendo ao mesmo tempo, variação de temperatura, pressão atmosférica e outros fatores. De acordo com a percepção dos meus colegas e com que eu estava tentando entender era que ocorreu uma diminuição do O₂ dentro do vidro por causa da combustão da vela, gerando CO₂ e a chama da vela se apaga. A temperatura começa a diminuir proporcionalmente com a pressão e a pressão que está dentro do frasco compete com a pressão atmosférica que está fora que é mais forte, ou seja, a pressão atmosférica “empurra” o líquido para dentro do frasco fazendo a água subir. Esse foi o entendimento que tive ao realizarmos o experimento. Foi feito de maneiras diferentes, que não deram muito certo, como aquecer o recipiente que fica sobre a vela e em outra versão por água quente que acabou apagando o fogo da vela, mas a água não subiu nessas duas versões, e uma sucessão de porquês, mas tenho que me apropriar mais dos conceitos químicos e físicos para tentar sanar meus questionamentos (Licencianda Ane, 2015).

A narrativa da Licencianda Ane mostra uma pergunta inicial do processo de investigação: por que o fogo da vela apaga quando ela é confinada? A resposta que a maioria pensava era que o oxigênio acabava, simples assim! A cada pergunta, percebo o conhecimento inicial explicitado e o desejo de aprender é narrado. Destaco o papel da narrativa como importante no exercício da autoria e na ação de perguntar no processo de investigação, como também, a possibilidade de expressar suas incertezas e seus entendimentos em relação ao fenômeno.

Nesse sentido, gostaria de conversar a respeito dessa experiência do perguntar, a pergunta a respeito do fenômeno investigado na experimentação. Gadamer (1999) diz

que fazer a pergunta certa não é fácil. Não existe método de aprendizado para fazer perguntas, para aprender a ver o que é perguntável.

Assim, a experiência e o aprendizado de fazer pergunta em Roda se dá numa conversa a respeito da experimentação proposta. Na maioria das vezes, esse perguntar é realizado no encontro anterior ao do desenvolvimento da experimentação. Mas isso não impede de seguirmos a realizar perguntas também no momento de desenvolvimento da atividade experimental. Conforme narro na história a seguir:

Afinal, porque a vela apaga quando emborcamos um frasco sobre a mesma? Momento em que todos ali na Roda de Estágio II, do primeiro semestre de 2015, se colocaram a pensar, a indagar e dialogar. Decido recontar a seguir esse momento em Roda. Um recontar de vozes, de perguntas e experiências! Então vamos lá! Sem muita conversa a vela vai apagar, o oxigênio vai acabar. Simples, assim! Será que oxigênio realmente acaba? E, por isso a vela apaga? Então, o oxigênio no vidro é o reagente limitante? O oxigênio dentro do sistema não acaba! Mas, afinal então por que a vela apaga? E, ainda tem mais! O aumento da temperatura dentro do sistema fechado influencia no processo de combustão? Por que água no fundo do recipiente? Por que água na temperatura ambiente? Como seria com água quente? E, água com gás? Por que aumenta o nível de água dentro do vidro ao fim da combustão? Tem mais o gás gerado pela combustão. Ele permanecerá por quanto tempo no vidro? Será necessário abrir o sistema para ele sair? Foram muitas as perguntas escritas em uma folha que circulava na Roda. Foi tão espontâneo o desejo de querer escrever uma pergunta, lembro-me do Cezar dizer: - Rápido! Preciso da folha quero colocar mais uma pergunta! Naquele momento da investigação não importava a autoria das perguntas. Foram perguntas construídas em Roda. Havia algo a mais, além do estudo da Química! O aprender com outro. A escuta do outro. É a afetividade expressa na vontade de estar juntos em Roda (Professora Aline, 2015).

Escrever essa narrativa me fez pensar na importância de mais uma vez estudar, investigar e questionar sobre o fenômeno da combustão da vela. Quando aluna em 2007, lembro-me de sair da sala de projeto intrigada e com perguntas que não tive coragem de fazer aos professores. Alguns anos passaram e retomo o estudo como professora com minha colega professora Eva. Observava atentamente o encantamento da Eva em conversar sobre o fenômeno da combustão da vela e logo pensei que o experimento pode ser o mesmo, mas as experiências de cada um que o vive são diferentes! A experiência que revivi como professora foi diferente, as perguntas da Roda me provocaram a estudar e organizar o próximo encontro. Senti-me, dessa vez, mais segura, com o sentimento de ter compreendido o fenômeno investigado. É, aprender leva tempo mesmo! Eva narra esse tempo de aprendizagem na mônada abaixo:

É uma longa história que começa com o experimento num livro americano de experimentação. O livro inicia com a observação da vela, mas de lá até o encontro com um artigo que questionava o término do oxigênio como

principal argumento, não havia me questionado sobre este aspecto, tendo ensinado, quando professora de 5a. série no Ensino Fundamental, exatamente sendo o término do oxigênio a razão do apagamento da vela. Passado alguns anos lembro-me vagamente de estar em um evento na PUCRS e ouvir Maria Emília Caixeta de Lima em uma sala, em que eu estava em Roda com Maldaner, afirmar de quanto havia sido esclarecedora a abordagem dele em relação ao fenômeno da combustão da vela e afirmou, assim parece-me de que não terminava o oxigênio. E eu, quieta e calada, com medo do mundo, aí fiquei estarelecida a pensar, como não? Alguns indícios me levam ao texto da *Journal Chemical Education* de 1999, mas agora não lembro a senha para acessá-lo. O texto, detalhadamente, dava razões e provas sobre a existência de oxigênio quando apaga a vela, um deles um episódio trágico que é a morte de marinheiros em um submarino que deixam registros em seus diários, ficando claro o momento em que as velas apagam e eles continuam a escrever no escuro e frio. (Já aí me chamavam atenção os diários.) No mesmo artigo, o registro de um rato colocado em uma campânula com a vela foram decisivos. Com ele iniciei a fazer experimentos e testes que resultaram no artigo publicado em 2005. Antes dele teve na *Química Nova* na escola a reprodução do artigo do *JCHEMED* em desenhos. Considerei que o meu com fotos foi mais convincente, afinal desenhar se pode mais fácil a partir de nossas teorias. Disso, enquanto não tínhamos a resposta e compreensão, brincávamos sobre nomes para um minicurso: A vela assassina ou a vela suicida? Que de certa forma mostrava algumas de nossas concepções. Éramos eu e o Schmitz a brincar com isso na época e rir muito das conclusões que tirávamos das nossas conversas. De toda forma, lembrando agora, o fato de falar em suicídio era que a vela produzia algo que matava a chama, e lembrando do experimento do Vitor [A2] e da composição necessária de oxigênio, ou da composição para manter a chama, até que nossas discussões foram interessantes. As explicações de colegas nem sempre eram suficientes e as minhas muitas vezes desacreditadas também por eles. Agora lembrei que teve outro artigo interessante que devo ter guardado em algum lugar, que resultou num artigo publicado em um dos primeiros Enpecs, que tratava disso também, mas mais me dava respostas para questionamentos para os quais eu mesma não encontrava respostas em lado algum. Foi assim que ano após ano o experimento da vela foi se tornando meu clássico. Nesse ano teve um acréscimo: apagar a vela em sistema aberto, alterando a composição do ar. Assim se pode acrescentar ao experimento: a) apagamento da vela, presa em um recipiente com água, com vidro fechando o sistema; b) copo quente emborcado sobre o mesmo recipiente com água, isolando o fator temperatura para mostrar que o fenômeno da subida da água se acontece da mesma forma; c) o consumo de oxigênio pela oxidação de ferro catalisado por ácido acético conforme descrito em Braathen; d) alteração da composição do ar por produção de gás carbônico a partir de solução de bicarbonato e ácido acético. Mas aqui escrevendo no computador, pensei que era importante falar na estequiometria da reação que faz ver que quando se fala que a água ocupa o lugar do oxigênio estamos com o mito do desaparecimento de matéria, porque se lembro, o volume de gás carbônico formado é maior do que o de oxigênio consumido (Professora Eva, 2015)

Ter a possibilidade de perguntar em Roda é uma forma de narrar-se, de conversar e construir conhecimento a partir das nossas experiências. Contreras (2013) nos dá essa possibilidade, nas palavras a seguir, e afirma essa importância da pergunta, dizendo que:

Podemos dizer que o conhecimento nasce do impulso deliberado por entender, que tem sua origem nas perguntas que surgem. O conhecimento

emerge de uma pergunta. E uma pergunta nasce de uma curiosidade, inquietude, indagação que conduz um sentir-se modificado por um novo saber (p.62, tradução nossa).

A potência da experimentação no ensino de Química está na pergunta sobre o fenômeno investigado. Desenvolver a experiência da pergunta traz para a experimentação a inquietude investigativa. A construção de perguntas sobre um fenômeno permite a imersão na linguagem da Ciência, a compreensão dos modelos científicos dos estudantes e, com isso, potencializa o reconhecimento da aprendizagem pelo aluno, como também, das possibilidades e limites da experimentação observada e mediada pelo professor.

Acredito que as perguntas em torno do experimento oportunizam a construção de um objeto aperfeiçoável. Wells (2001) define um objeto aperfeiçoável como artefato do conhecimento que é aperfeiçoado no trabalho colaborativo entre os participantes. O aperfeiçoamento da experimentação proporciona a cada um o questionar, repensar, reconstruir e aprofundar saberes a respeito dos conceitos da Química, como também fortalece a ideia de ser grupo e da mediação coletiva na experimentação.

Ao fazer uma pergunta em torno do experimento, na visão de Wells (2001), o sujeito se concentra “num tipo de teorização”, analisa suas “próprias crenças sobre o fenômeno” envolvido no processo investigativo e as “relaciona com outros conhecimentos”, o qual considera importante para os possíveis resultados. De forma similar, uma pergunta só pode ser feita a partir das teorias de quem a formula e, assim, as perguntas fornecem um panorama do conhecimento dos alunos sobre o fenômeno estudado.

A pergunta permeia o começo e, durante o processo de investigação, torna-se um instrumento para indagação dialógica, quando se propõe a partilha do que se narra, a partilha das experiências, pois, mesmo que todos vivenciem a mesma experimentação, cada um será tocado de uma maneira. Para Wells (2001), a indagação deve acontecer a qualquer momento e não somente pelo professor, mas, principalmente, por todos participantes, por meio de um artefato do conhecimento que, nesse caso, são as narrativas da experimentação.

A indagação dialógica constitui-se no conversar e no registro escrito das aprendizagens, como possibilidade de repensar e reconstruir o que se sabe. Por isso, entendo a narrativa como dispositivo pedagógico que promove a conversa a respeito do fenômeno investigado na experimentação, pois as narrativas, na maioria das vezes, são

constituídas dos saberes de quem escreve em diálogo com o outro. As lembranças são carregadas de significados constituídas no diálogo com si mesmo e com o outro que faz com que as aprendizagens a respeito do fenômeno sejam registradas e problematizadas por meio da experimentação e da narrativa na Educação em Química.

5.3 Investigação narrativa na construção do conhecimento químico

Dou continuidade ao bordado e percebo que não há a necessidade de fazer outro bordado a cada ideia trazida. Pois, a cada mônada narrada, há a presença da experiência narrativa, da pergunta e da investigação na construção do conhecimento químico e pedagógico. O bordado segue e pontos aqui representam a importância da investigação narrativa na formação de professores de Química e na construção do conhecimento químico. Para isso, destaco o desenvolvimento de um trabalho colaborativo, a escuta, o questionamento e a reconstrução de saberes e conhecimentos.

“Não falamos com nós mesmos, nos calamos”, afirma Antonio Bolívar Botia (2002) no artigo que propõe a investigação narrativa como enfoque específico de investigação educativa com sua própria credibilidade e legitimidade para construir conhecimento em educação. Afirma que “somente quando eliminamos a individualidade estamos realmente fazendo Ciência”.

O ideal positivista centrado na objetividade estabeleceu como conhecimento o produzido por investigadores externos. A investigação narrativa nega esse pressuposto, pois é um jogo de subjetividades que, em um processo dialógico, se converte em um modo privilegiado de construir conhecimento. O autor alude a que, no campo das Ciências Sociais no decorrer dos tempos, ocorreu uma mudança no panorama com um esgotamento do positivismo, dando lugar à hermenêutica, à experiências vividas e na compreensão e interpretação das ações humanas (BOLÍVAR, 2002).

Nas Ciências Naturais, ainda são percebidos reflexos de um ideal positivista, pois pouco se questionam sobre o que é ensinado e a escrita, muitas vezes, é ferramenta somente para comunicar, validar e transmitir o conhecimento oriundo das investigações científicas. Diante disso, busco argumentar a importância da investigação narrativa como modo de construir conhecimento no campo das Ciências Naturais, mais especificamente na Química. Para isso, apresento a mônada do Licenciando Cezar, que narra o processo investigativo da experimentação sobre a densidade e as correntes de

convecção, as perguntas e o conhecimento construído na Roda de Formação do Estágio Supervisionado II.

Narro o experimento da “densidade e correntes de convecção”, a ideia surgiu nas aulas de Química observadas na Escola, onde a professora, regente da disciplina, mediava os conceitos de grandezas físicas como massa, volume e peso. Eu estaria prestes a trabalhar o conceito de densidade. A primeira dúvida que me surgiu perante a proposta foi a de não saber o que era convecção, ou melhor, que fenômeno era esse e sua relação com a densidade. Lendo melhor a proposta do experimento no livro didático de Química da Marta Reis e seu processo investigativo acabei me encantando pela abordagem trazida, além de passar a agregar a meus conhecimentos de densidade como protagonista de diversos fenômenos, me desprendendo do simples conceito teórico. A proposta original sugere trabalhar com gelos coloridos feitos do mesmo tipo de água, e nos recipientes a água com sal de cozinha dissolvido (trazendo para o contexto a água do mar) e, no outro, água natural. Na Roda de Estágio II a proposta foi investigada e aperfeiçoada no coletivo, vários questionamentos surgiam para além do gelo feito com água da torneira, como seria o fenômeno com gelos de diferentes tipos de água? Como seria seu derretimento nos diferentes ambientes? Como se comportaria a água com gelo colorido ao derreter dentro da solução salina? Pensando nisso, foram feitos gelos de diferentes águas e cores, corante azul para a água destilada; amarelo para água de ionizada; verde para água da torneira e corante rosa para água do mar. Durante a realização do experimento com os demais colegas ficou explícito o encantamento pela observação do fenômeno de convecção sendo representado pelo derretimento do gelo colorido dentro do frasco com água da torneira, pois conforme o gelo derretia dentro do recipiente o fio colorido de água que se formava dançava até o fundo do frasco e aos poucos se misturava ao restante do líquido, caracterizando assim um fenômeno de convecção que ocorre em lagos e represas, movimento das águas devido à diferença de densidade perante as temperaturas entre 0° à 4°C. Acredito que durante o processo investigativo não foram somente minhas compreensões que foram aperfeiçoadas, mas as dos demais colegas também, já que muitas vezes acreditamos que densidade seja um simples conceito representado somente por um problema matemático (Licenciando Cezar, 2015).

Cezar narra o conhecimento pedagógico construído na conversa com a professora de Química da escola e, juntos, decidiram pela experimentação da densidade e as correntes de convecção. Trouxe a ideia para Roda do Estágio Supervisionado II e a proposta foi investigada e aperfeiçoada no coletivo. Teve o encantamento pelo fenômeno observado e pelas cores dos gelos feito com diferentes amostras de água. Assim, o conhecimento sobre densidade foi construído para além de apenas um problema matemático.

Na experiência narrada, é percebido o conhecimento químico e pedagógico presente na formação do Licenciando Cezar. Sua constituição como professor de Química no Estágio Supervisionado II acontece de modo diferente daquele professor que possui um saber produzido por outros e que o transmite aos alunos, ou daquele

professor que reproduz o saber de responsabilidade do autor do livro didático (GERALDI, 2010).

Ramos (2008) diz que “o conhecer é descritivo, enquanto o saber é sempre narrativo” (p.68). O licenciando Cezar narra o saber produzido na Roda, o saber questionado e reconstruído no coletivo e a importância do livro didático como artefato de pesquisa na sala de aula de Química. Num segundo momento, Cezar narra a experiência em desenvolver a experimentação na sala de aula do Ensino Médio:

Sendo a intervenção experimental um dos objetivos pelo qual estava inserido na escola. Preparamos assim gelos coloridos com corante azul e o restante do material para que nossa aula ocorresse no laboratório de Ciências da Escola, porém naquele dia estavam sendo montados novos armários no laboratório, e tivemos que nos deter apenas a sala de aula. Dividimos a turma em três grandes grupos, fomos com eles a atividade que estávamos propondo e apresentamos o material, salientamos que todos deveriam prestar atenção e tomar nota do que observassem. Antes de cada grupo realizar o experimento pedimos para que eles escrevessem o que acreditavam que ocorreriam com os gelos no recipiente com água e sal (representando a água do mar) e com a água da torneira, como se comportaria a água do gelo ao derreter nos dois frascos, levando em consideração o que já haviam estudado a respeito do conceito de densidade e a introdução da atividade experimental. Durante o experimento observamos juntamente a eles, argumentando a respeito do que seria aquele fio colorido que se deslocava do gelo no recipiente com água da torneira em direção ao fundo, e questionando por que o fenômeno era diferente no frasco com água salgada. No final do experimento cada grupo entregou um relato com suas observações e aprendizagens. Ressalto que a presença da professora da turma durante a aula no qual eu estava a frente das atividades foi de extrema importância, me deixando mais seguro perante os alunos, além de aprender muito com sua experiência de sala de aula. Aprendi com a turma o conceito de densidade visto de outro aspecto, aperfeiçoando não somente o experimento na roda de conversa nas aulas de estágio, mas também minha prática e postura como educador em processo de formação inicial dentro do ambiente escolar (Licenciando Cezar, 2015).

A experiência formativa de se constituir professor de Química junto à professora da escola é narrada pelo licenciando, que destaca a importância desse aprendizado. Conta como desenvolveu a experimentação na sala de aula, as observações iniciais e o registro das aprendizagens dos alunos. A experiência narrada mostra, também, o conceito de densidade contextualizado com o fenômeno das correntes de convecção, dando mais significado para os alunos, pois, muitas vezes, é abordado somente com a relação matemática de massa/volume. A narrativa vai ao encontro das palavras de Geraldi (2010), que diz que “aprender não é se tornar um depósito de respostas já dadas. Saber não é dispor de um repertório de respostas. Saber é ser capaz de compreender problema, formular perguntas e saber caminhos para construir respostas” (p.96).

Assim, a investigação narrativa que se desenvolve no Estágio Supervisionado II não desconsidera a construção do conhecimento científico, mas converte o processo de ensinar com aplicação de princípios científicos em uma tarefa criativa, incerta e carregada de conflitos de valores (BOLÍVAR, 2004).

Bruner (1988) afirma que o modo paradigmático e o modo narrativo se complementam, mas destaca a necessidade de uma legitimidade epistemológica para o modo narrativo. A construção do conhecimento empírico poderia ser mediado e complementado pela investigação hermenêutica na busca de dar sentido e compreender a experiência vivida e narrada (BOLÍVAR, 2002).

O modo pragmático de conhecer e pensar herdado do pensamento lógico-científico se expressa no conhecimento centrado em regras e princípios prescritivos (*ibidem*, 2002, p.8). Quando proponho a discussão da construção do conhecimento, penso na formação profissional de professores de Química, no entremeio do conhecimento químico e conhecimento pedagógico e, nisso, a importância do modo narrativo como forma de investigar a ação humana, nesse caso, a ação do ser professor.

É pensar a narrativa como um modo de pensamento, como forma de pensar, como estrutura para organizar nosso conhecimento. O formato narrativo é, provavelmente, a forma mais natural e recorrente de expressar a experiência e o conhecimento (BRUNER, 2001).

Mas o que é uma narrativa? Bruner (2001) define que uma narrativa envolve uma sequência de eventos na busca de uma violação da canonicidade: quando narramos, contamos algo inesperado ou algo que o leitor tenha motivo para duvidar. “O 'motivo' da narrativa é resolver o inesperado, eliminar a dúvida do leitor ou, de alguma forma, corrigir ou explicar o “desequilíbrio” que, antes de mais nada, fez com que a história fosse contada”(*ibidem*, 2001, p.119).

Quando proponho a narrativa na formação de professores de Química, é na busca de transformar nossos esforços de compreensão científica na forma de narrativas. Isso constitui em destacar o que é canônico, para que possamos discernir mais facilmente o que é duvidoso e deslocado e o que, portanto, precisa ser compreendido (*ibidem*, 2001).

Bruner (2001) afirma que o processo de fazer a ciência é narrativo e cita alguns exemplos desse formato narrativo, como uma conversa em sala de aula a respeito do modelo atômico:

A discussão ficou animada quando atingiu o ponto onde se passou a “cortar” a matéria em pedaços cada vez menores, até que, como uma das crianças disse, “eles tem que ficar invisíveis”. Por que invisíveis? alguém perguntou. “Porque o ar é feito de átomos” – o que provocou uma pausa geral. Uma criança aproveitou a pausa para perguntar, “todas as coisas tem que ser feita dos mesmos átomos?” “Bem, então como os mesmos átomos poderiam fazer pedras e água ao mesmo tempo? “Vamos ter diferentes tipos de átomos, então – átomos duros, macios e molhados” [...] (p.122)

O estudo do modelo atômico na narrativa acima toma outro rumo e o mesmo favorece a construção de modelos pelos estudantes na conversa em sala de aula, nas perguntas e não somente uma explicação dos modelos atômicos como algo acabado e descontextualizado do mundo. A narrativa favorece a construção de uma ciência viva. A história dos modelos atômicos pode reviver a importância da narrativa no ensino de Ciências. Conforme propõe o autor: “levar em consideração os processos intensos de se fazer ciências, ao invés de ser um relato apenas de uma “ciência acabada” representada no livro didático, no manual e no “experimento demonstração” padrão” (p.123).

A capacidade de narrar é uma condição de aprendizagem das formas mais elaboradas do pensamento e da escrita (MCEWAN; EGAN, 2005, p.14). A presente frase leva-me a argumentar que a narrativa faz parte do processo de aprendizagem, pois narrar é uma forma de dizer o que se sabe, os conhecimentos iniciais. Quando proponho a escrita narrativa, é uma forma de reler, reescrever e reconstruir os conhecimentos e pensamentos iniciais.

Os autores apontam que podemos aprender gêneros especializados, como a linguagem técnica de um periódico científico, se primeiro abordarmos o tema a partir da narrativa, pois é nas exposições narrativas informais, nas histórias que contamos sobre determinado tema, que encontramos as qualidades inerentes ao discurso narrativo. Não é somente uma mera conversa, ou uma “perda de tempo” ficar contando histórias a respeito do tema, mas sim, uma etapa fundamental para o desenvolvimento das nossas compreensões a respeito de novos temas, pois permite expressar ideias com nossas palavras (MCEWAN; EGAN, 2005).

Diante disso, como construir um pensamento narrativo na formação de professores de Química? A presente discussão leva-me ao argumento da importância da narrativa do conhecimento químico por meio das perguntas, saberes e experiências dos sujeitos ao vivenciar o fenômeno investigado e, assim, favorecer a aprendizagem e apropriação da linguagem química. Para isso, acredito que o modo narrativo propicia a construção de conhecimentos por meio das experiências vividas, ações, desejos, aprendizagens e intenções.

6 O QUE APRENDI AO BORDAR AS EXPERIÊNCIAS DA DOCÊNCIA EM QUÍMICA?

Neste capítulo final, dedico-me a bordar os últimos pontos da pesquisa, a fazer os arremates finais. Aprendi que não há necessidade de fazer vários bordados de uma só vez. Na tese, bordei um único com pontos entrelaçados com as diferentes experiências vividas na formação de professores de Química. Então, o que aprendi ao bordar essa tese-narrativa? O que o outro poderá aprender com essas experiências?

A pesquisa narrativa vivida na tese desafiou-me a construir uma escrita conectada com a experiência da pesquisa, de encontrar um modo de colocar as experiências narradas pelos participantes dentro de um texto narrativo global e único. Assim, as compreensões do espaço tridimensional da pesquisa narrativa começaram a fazer sentido quando percebi que as dimensões do pessoal e do social entrelaçaram-se nas experiências vividas no passado (reencontro com as histórias da formação inicial), no presente (com as histórias narradas no fazer profissional) e nas perspectivas do futuro (continuidade da pesquisa narrativa) no lugar, o curso de Química Licenciatura da FURG.

Busquei desenvolver uma tese com vida, com histórias de professores, histórias de sala de aula, uma tese narrativa, pois aprendi que o modo narrativo propicia a construção de conhecimentos por meio das experiências vividas, ações, desejos, aprendizagens e intenções.

Nesse sentido, cabe retomar o argumento central da pesquisa sobre a importância das Rodas de Investigação Narrativa da experimentação na formação de professores de Química como possibilidade de construir e reconstruir o conhecimento químico, por meio das perguntas, saberes e experiências dos sujeitos ao vivenciar o fenômeno investigado e, assim, favorecer a aprendizagem e a apropriação da linguagem Química.

Uma tese construída no meu fazer profissional de professora na FURG, no curso de Licenciatura em Química e nas Rodas de Estágio Supervisionado II. Uma tese construída com a colaboração da professora Eva, parceira na disciplina e no curso e com os licenciandos em Rodas de Formação, momentos de aprendizagens a respeito da experimentação na formação de professores de Química.

Nos encontros da disciplina, realizamos a partilha de saberes, pensamentos e histórias. Vivemos a experiência do encontro, abrimos a possibilidade da experiência,

de fazermos sensíveis a ela. Nós, professoras, exercitamos a aprendizagem de silenciar, de viver a experiência de escutar os saberes e perguntas de cada um sobre o fenômeno investigado na experimentação.

Apreendi com a pesquisa narrativa a construir caminhos para pensar sobre as experiências vividas na formação de professores. No conjunto de mônadas, construídas por mim e os participantes, foi possível viver, reviver e construir histórias. Como pesquisadora narrativa, tive a oportunidade de fazer parte do processo de investigação com minhas histórias, desde os tempos de acadêmica do curso, até as experiências vividas como professora.

O estudo da abordagem fenomenológico-hermenêutica possibilitou traçar uma história metodológica e, assim, interpretar o que as histórias narravam e aprender com cada mônada. As narrativas que constituíram a tese foram modos de dizer sobre a experiência e foram expressas por um conjunto de mônadas, que são centelhas de sentidos que tornam as narrativas mais do que comunicáveis: tornam-nas experienciáveis (ROSA et al, 2011).

Dessa forma, a leitura atenta ao narrado, à evidência dos sentidos e significados relacionados às experiências vividas, e a organização do conjunto de mônadas foram importantes para compreender a respeito da investigação narrativa desenvolvida nas Rodas de Formação do Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química da FURG.

Resgato a pergunta de pesquisa *o que é isso que se mostra ao desenvolver a investigação narrativa da experimentação na formação de professores de Química?* E aprendi que o que se mostra não é exatamente que é visto, ou escrito ou bordado. Por isso, o convite foi de olhar o avesso do bordado, o que dificilmente é mostrado.

O conjunto de mônadas que constituiu essa tese conta a forma como os licenciandos e nós, professoras, vivemos a experiência narrativa como acontecimento no curso de Licenciatura em Química da FURG, a experiência da pergunta como modo de pensar a experimentação e a construção do conhecimento químico e do ser professor de Química.

A aprendizagem de compreender o papel da experiência narrativa na formação de professores de Química e na experimentação deu-se a partir do narrado em cada mônada e na investigação educativa na perspectiva da experiência. Assim, a experiência narrativa no curso de Licenciatura em Química da FURG foi revivida e recontada pela professora Eva, uma professora que se constituiu e se transformou por meio da escrita

ao longo dos anos. Recordo, também, dos tempos de acadêmica no curso e reencontro os portfólios dos Estágios Supervisionados. Assim, juntas, professora Eva e eu, construímos uma narrativa que reforça a importância do papel da experiência narrativa na formação de professores de Química na FURG.

Também compreendi a experimentação como uma experiência narrativa, com a ideia de propor a autoria, a invenção e a investigação em roda. As mônadas interpretadas apresentam a realização das atividades experimentais como um acontecimento nas rodas e Estágio Supervisionado II no curso de Licenciatura em Química. O acontecimento como experiência foi compreendido como lugar onde emergem as perguntas a respeito do fenômeno investigado (GERALDI, 2010).

Logo, a experiência da pergunta na experimentação investigativa também foi uma aprendizagem construída nas Rodas de Formação do Estágio Supervisionado II. As narrativas documentaram as perguntas da roda, tornaram-se dispositivos para a conversa sobre fenômeno investigado no ensino de Química e na formação docente.

Aprendi que pergunta é um modo de promover a indagação dialógica, a partir da conversa e do registro escrito das aprendizagens, como possibilidade de repensar e reconstruir o que se sabe. A aposta na escrita da pergunta é um modo de fazer pesquisa na sala de aula de Química (GALIAZZI, 2003). Nesse sentido, argumento sobre a importância da pergunta como modo de reconstrução do conhecimento químico e, também, como conteúdo pedagógico na formação de professores, pois é possível aprender e perceber que os alunos são sujeitos ativos e participativos no processo e as perguntas dos alunos é um modo de dizer o que já se conhece.

A aprendizagem de propor a investigação narrativa da experimentação nas Rodas de Formação do Estágio Supervisionado II permitiu viver a experiência narrativa e, nela, a transformação em relação à compreensão conceitual sobre o fenômeno estudado por meio da experiência da pergunta na aprendizagem Química.

E, assim, com a experiência narrativa e a experiência da pergunta foram possíveis narrar e problematizar a construção do conhecimento da Química no processo de investigação narrativa em roda. Logo, entendo a importância da escrita narrativa na formação de professores como modo de fazer investigação a partir das experiências de cada um, com um trabalho colaborativo e horizontal entre professores e não a escrita como ferramenta para comunicar, validar e transmitir o conhecimento oriundo de investigações científicas externas, tão comum no campo das Ciências Naturais.

Diante disso, argumento a importância de construir um pensamento narrativo na formação de professores de Química a partir das experiências narrativas dos sujeitos, como as vividas na experimentação em Química, no fenômeno investigado e, assim, favorecer a aprendizagem e apropriação da linguagem química.

Acredito que a disciplina de Estágio Supervisionado II no curso de Química Licenciatura proporcionou-me o repensar e a reconstrução do processo de investigação narrativa da experimentação nas Rodas de Formação. Tenho a ideia de intensificar a leitura e conversa das narrativas e, assim, problematizar e aprofundar o estudo do conhecimento químico narrado. Para isso, almejo que as atividades experimentais possam ser propostas na roda em duplas de licenciandos e não cada licenciando propor sua experimentação.

Da mesma forma, proponho que os licenciandos em duplas possam fazer um trabalho de parceria com a escola e com o professor de Química do Ensino Médio que irá acolhê-los. O trabalho em parceria com o professor e o colega da disciplina, nesse momento, possibilita mais segurança, visto que se trata da primeira experiência em sala de aula como professor.

Até o momento, as aprendizagens construídas na pesquisa de tese oportunizaram a continuidade de estudos e investigações, como a criação de uma nova disciplina optativa no curso de Licenciatura em Química da FURG, intitulada “Investigar e escrever no Ensino de Química” com o propósito de desenvolver estratégias pedagógicas de trabalho colaborativo e investigativo na formação de professores dessa disciplina. Também promover a escrita narrativa, leitura e conversas a respeito da linguagem química articulada às experiências e saberes cotidianos na busca de compreender a aprendizagem dos conceitos científicos.

Futuros bordados estão sendo alinhavados, com o desafio de contribuir em ações já realizadas, como participar ativamente na continuidade do projeto de extensão Cirandar: rodas de investigação desde a escola, com a aposta na escrita de relatos de experiências de sala de aula, a leitura do relato do outro, o processo de reescrita e partilha das experiências em rodas de conversa na escola e na universidade.

Outra oportunidade será a de integrar-me ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da FURG a partir do convite das professoras Maria do Carmo Galiuzzi e Elisabeth Brandão Schmidt para, juntas, ministrarmos a disciplina Formação de professores, saberes docentes e mediações pedagógicas. Será uma possibilidade de

dar continuidade à investigação narrativa das experiências pedagógicas, como também, de aprender o saber da experiência trazido pelas duas professoras.

Chego ao final dessa escrita com sentimento de incompletude, com o desejo de seguir os estudos a respeito da abordagem fenomenológico-hermenêutica, da pesquisa narrativa e da experimentação. Mas o conjunto de argumentos apresentados proporciona-me a clareza do que pretendia no início da pesquisa. Por isso, finalizo com as palavras do professor Roque Moraes, que tanto nos ensinou com suas conversas e escritas. *“Somente ao atingir-se o ponto final do trabalho se consegue compreender melhor o ponto de interrogação inicial”* (MORAES, 2002, p.247).

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida. A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: BICUDO, Maria Aparecida (org.) *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, Maria Aparecida. Pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análises. In: BICUDO, Maria Aparecida (org.) *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez, 2011.

BOLÍVAR, Antonio. “¿De nobis ipsis silemus?”: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Disponível em: <http://redie.uabc.uabc.mx/vol4no1/contenido-bolivar.html> Acessado em 02 de maio de 2015.

BOLÍVAR, Antonio. El conocimiento de la enseñanza: explicar, comprender y transformar. *Salusvita*. Bauru, v.25, n.1, 2004. Disponível em: http://www.usc.br/biblioteca/mimesis/mimesis_v25_n2_2004_art_01.pdf. Acessado em 02 de maio de 2015.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Comunidades Aprendentes. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio. *Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores*. Brasília: Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

BARRA, Vilma M.; LORENZ, Karl M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 38, n.12. p. 1971-1983, dez.1986.

BRUNER, Jerome. *La Fábrica de Historias: derecho, literatura, vida*. 2º ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2013.

BRUNER, J. A Cultura da Educação. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

BONNEAU, Cristiano. Heidegger e Leibniz: a abertura do conceito de Mônada. *Cadernos Espinosanos XXI*, 2009. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/df/epinosanos/ARTIGOS/numero%2021/cristiano.pdf> Acessado em 29 de dezembro de 2015

COMTE-SPONVILLE, André. *Pequeno Tratado das Grandes Virtudes*. Ed. Martins Fontes, São Paulo, 1999. Disponível em: http://www.armazem.literario.nom.br/autoresarmazemliterario/eles/martinhocarlos/host/complementares/31_complementar31.htm Acessado em 22 de fevereiro de 2016.

CONNELLY, Michael; CLANDININ, Jean, Relatos de Experiencia e Investigación Narrativa. In LARROSA, Jorge (et.all.) *Déjame que te Cuente— Ensayos sobre Narrativas y Educación*. Barcelona: Ed. Laertes, 1995

CLANDININ, Jean; CONNELLY, Michael. *Pesquisa Narrativa: experiência e história de pesquisa qualitativa*. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CONTRERAS, José e col. *Investigar la experiencia educativa*. Barcelona: Morata. 2ª Ed. 2013.

CONTRERAS, José. Prólogo. In: SKLIAR, Carlos; LARROSA, Jorge. *Experiencia y alteridad en educación*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones, 2014.

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

DORNELES, Aline. *A bordadura da sala de aula de Química em Rodas de Formação*. Curitiba: Editora Appris, 2013.

DUTRA, Elza. A narrativa como uma técnica de pesquisa fenomenológica. *Estudos de Psicologia*, 7(2), p. 371-378, 2002. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v7n2/a18v07n2.pdf> Acessado em 15 de jan. de 2016.

FRANCO, Blandina; LOLLO, José. *A menina que falava bordado*. Barueri, SP: Manole, 2010.

FONTANA, Roseli. *Como nos tornamos professoras?* Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e método: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. Tradução e Revisão: MEURER, Flávio; GIACHINI, Ênio. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

GALIAZZI, M.C. *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências*. Ijuí: Unijuí, 2003.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio; LINDEMANN, Renata. Pesquisa em Educação Química: as resistências como sinalização para aprendizagens sobre ser professor. *Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Atibaia, São Paulo, 2001. Disponível em:

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o103.htm> Acessado em 19 de maio de 2015.

GALIAZZI, Maria do Carmo e col. Um sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão. *Revista Química Nova na Escola*, nº21, maio/2005.

GALIAZZI, Maria do Carmo; SOUZA, Moacir. *A narrativa como modo de constituição de professores de química: a história da primeira turma*. In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, XIV., 2008. Porto Alegre, RS, 2008 (CD-ROM).

GERALDI, João Wanderley. *A aula como acontecimento*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2010.

- GLEIZER, Marcos André. *Espinosa e a afetividade humana*. Rio de Janeiro: Zahar, 2005. (Originalmente publicado em 1961).
- GIORDAN, Marcelo. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. *Revista Química Nova na Escola*, nº10, Nov.1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf> Acessado em 08 de março de 2016.
- GRONDIN, Jean. *Hermenêutica*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.
- HEIDEGGER, Martin. La esencia del habla. In: . *De camino al habla*. Barcelona: Edicionaes del Serbal, 1987.
- HEIDEGGER, Martin. *Ser e tempo* (Parte I, 15ª ed.). Petrópolis: Vozes, 2005. (Obra original publicada em 1927).
- LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. *Revista Brasileira de Educação*, jan-abr, n. 19, p. 20-28, 2002.
- LARROSA, Jorge. Experiência e Alteridade em Educação. *Revista Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v.19, n.2, p.04-27, jul./dez. 2011.
- LIMA, Edileusa; MACHADO, Lucília. Gestão das evasões estudantis nas licenciaturas no contexto do Reuni. *Revista de Educação Pública*. Cuiabá, v. 23, n. 52, p. 79-102, jan./abr. 2014. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/1426> Acessado em 19 de maio de 2015.
- LORENZ, Karl. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960 -1980. *Revista Educação em Questão*, Natal | RN, v. 31, n. 17, jan./abr. 2008.
- MELLO, Dilma. *Histórias de subversão do currículo, conflitos e resistências: buscando espaço para a formação do professor na aula de língua inglesa do curso de Letras*. Tese de doutorado. LAEL/PUC-SP. 2005.
- MORAIS, Jacqueline de Fátima. Algumas notas a respeito do estilo de escrita em Infância em Berlim por volta de 1900 de Walter Benjamin. *Revista Leitura: Teoria e Prática*, nº 40, ano XXI, março de 2003. Disponível em: http://www.filologia.org.br/vcnlf/anais%20v/civ10_02.htm Acessado em 29 de dezembro de 2015.
- MORAES, Roque. No ponto final a clareza do ponto de interrogação inicial: a construção do objeto de uma pesquisa qualitativa. *Educação*, v. xxv, n.46, p. 231-248, 2002.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan; GALIAZZI, Maria do Carmo. *O processo de fazer ciência para a reconstrução do conhecimento em Química: a linguagem na sala de aula com pesquisa*. 2006. Disponível em:

<http://www.sbg.org.br/30ra/Workshop%20PUC%20URG.pdf> Acessado em 27 de janeiro de 2016.

MORAES, Roque. O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos. *Conjectura*, v. 15, n. 1, jan./abr. 2010. Disponível em:

<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/188/179> Acessado em 27 de janeiro de 2016.

MÓL, Gerson; SANTOS, Wildson e col. *Química e Sociedade*. Vol. Único. São Paulo: Nova Geração, 2005.

RAMOS, Maurivan. A importância da problematização no conhecer e no saber em Ciências. In: GALIAZZI, Maria do Carmo (org.) et al. *Aprender em rede na Educação em Ciências*. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.

REIS, Martha. *Química*. São Paulo: Editora Ática, 2013.

RICOEUR, Paul. *Tempo e narrativa – Tomo III*. Tradução Roberto L. Ferreira. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

RICOEUR, Paul. *Del texto a la acción: ensayos de hermenéutica II*. Tradução: CORONA, Pablo. México: Fondo de Cultura Económica, 2002.

ROCKWELL, Elsie. *La experiencia etnográfica*. Historia y cultura en los procesos educativos. Buenos Aires: Paidós, 2009.

ROSA, Maria Inês Petrucci. Narrativas e mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo. *Currículo sem Fronteiras*, v.11, n.1, pp.198-217, Jan/Jun 2011.

SCHMIDT, Lawrence. *Hermenêutica*. 3ªed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2014.

SUÁREZ, Daniel e col. *Colección de Materiales Pedagógicos Documentación Narrativa de Experiencias y Viajes Pedagógicos* (Fascículos 2). Buenos Aires: Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación y Laboratorio de Políticas Públicas de Buenos Aires, 2007. Disponível em: http://www.memoriapedagogica.com.ar/sist_info/fasciculos/fasciculo2.pdf Acessado em 04 de maio de 2015.

SUÁREZ, Daniel. A documentação narrativa de experiências pedagógicas como estratégia de pesquisa – ação - formação de docentes. In: PASSEGGI, M.C. (org.); BARBOSA, T.(org.). *Narrativas de formação e saberes biográficos*. São Paulo: Ed. Paulus, 2008.

SUÁREZ, Daniel. Indagación pedagógica del mundo escolar y formación docente. In: *Revista del iice*, Nº 30. Buenos Aires: Instituto de Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (pp. 17-32), 2011.

SOUZA, Moacir. *Histórias de Professores de Química em Rodas de Formação em Rede*: colcha de retalhos tecida em partilhas (d)e narrativas. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

TEIXEIRA, Francimar. Uma análise das implicações sociais do ensino de ciências no Brasil dos anos 1950-1960. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 12, Nº 2, 269-286, 2013. Disponível em:
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o103.htm> Acessado em 20 de maio de 2015.

WARSCHAUER, C. *Rodas em Rede*: oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2001.

WELLS, Gordon. *Indagación dialógica*: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación. Barcelona: Paidós, 2001.