

NARRATIVAS DA EXPERIMENTAÇÃO DO LEITE PSICODÉLICO: REFLEXÕES DA DOCÊNCIA EM QUÍMICA

Aline Machado Dorneles (PQ)*, Patrícia Anselmo Zanotta (FM)

*Universidade Federal do Rio Grande – FURG, e-mail: lidorneles26@gmail.com
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS, campus Rio Grande*

Palavras-chave: investigação narrativa, experimentação, estágio supervisionado

Área temática: Estágios Curriculares no Ensino de Química

Resumo:

Apresenta-se a experiência vivida na disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Química Licenciatura da FURG, durante o primeiro semestre de 2018. O estágio oportunizou uma efetiva proposta de formação acadêmico-profissional, com a participação dos licenciandos na sala de aula do ensino médio, supervisionada pela professora da Escola e a professora da Universidade. No presente artigo, busca-se relatar a experiência de estágio, o planejamento e estudo a respeito da experimentação e as reflexões da docência. Para isso, analisam-se as narrativas da experimentação do leite psicodélico, com a intenção de compreender o que se mostra sobre a investigação realizada na experimentação do leite psicodélico. As narrativas apresentam a possibilidade da conversa a respeito da construção do objeto aperfeiçoável na experimentação e sobre o estudo do fenômeno da tensão superficial, da polaridade e da densidade.

Introdução

O curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG consolida, desde o ano de 2004, a realização dos estágios supervisionados nas escolas da rede pública de ensino médio do município do Rio Grande, são quatro disciplinas de estágio, com início no quarto semestre do curso.

Os estágios supervisionados oportunizam compreender “a prática profissional como um lugar de formação e produção de saberes e estabelecer ligação entre as instituições universitárias de formação e as escolas da educação básica”. (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 213). Entende-se que o estágio supervisionado necessita estabelecer uma ação colaborativa entre o professor da universidade, dito como professor formador, com o professor da escola. Assim, assume-se que a supervisão e a orientação do estágio se dão entre Escola e Universidade, nisso os professores são reconhecidos como formadores, cada um colaborando com suas experiências educacionais no processo de formação acadêmico-profissional.

Diante disso, apresenta-se a experiência na disciplina de estágio supervisionado II, no primeiro semestre de 2018, com envolvimento de 3 licenciandas, a professora supervisora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS, campus Rio Grande e a professora da universidade. Oportunizou-se no estágio a experiência de uma indagação dialógica (WELLS, 2016), com a intenção de ir ao encontro das nossas questões genuínas a respeito do ensino de Química e da prática pedagógica.

O estágio foi realizado no IFRS, uma escola que almeja a formação integral técnica e profissional dos estudantes, desse modo, levou-nos inicialmente a pensar que a escola visava somente “vencer o currículo prescrito”, garantindo que os estudantes tenham a profissionalização desejada para o mundo do trabalho. Porém, buscou-se no estágio reconhecer e problematizar a escola como espaço de formação. Para isso, realizou-se a proposta de investigação narrativa com foco na experimentação no ensino de Química, oportunizando a investigação por meio de perguntas dos alunos, a conversa reflexiva sobre os artefatos culturais presente na sala de aula de Química.

A sala de aula do Estágio Supervisionado II

Apresenta-se a experiência com a disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Os encontros semanais da disciplina de Estágio Supervisionado II na Escola e na Universidade possibilitaram trilhar caminho para entendimento da experiência vivida na experimentação em Química (DORNELES, 2016).

Nos encontros semanais na sala de aula da universidade propõem-se a apresentação do fenômeno a ser investigado no ensino de Química. A partir da conversa com o professor da Escola chega-se a escolha de uma experimentação e no fenômeno a ser investigado. Cada licenciando em estágio socializa no encontro da disciplina a experimentação escolhida, e assim estabelecem-se uma ação colaborativa de investigação e estudo entre licenciandos, professores da Escola e da Universidade.

Realiza-se a escrita das perguntas a respeito do fenômeno investigado. A ideia é conceber a experimentação como acontecimento. O acontecimento entendido como lugar de onde vertem as perguntas (GERALDI, 2010). Realização da experimentação no encontro do estágio e, posteriormente, na Escola em uma sala de aula de ensino médio. A investigação da experimentação é norteada pelas perguntas, constituindo-se um artefato do conhecimento que é aperfeiçoado no trabalho colaborativo entre os participantes (WELLS, 2001).

Assim, realiza-se a proposta de planejamento investigativo e colaborativo, com a efetiva participação dos professores supervisores da escola e da universidade. O licenciando nesse processo sente-se acolhido na escola, e o professor que o recebe estabelece uma rede colaborativa de estudo e reflexões sobre o ensino de Química e sua prática pedagógica.

Propõe-se a escrita narrativa de cada investigação, como modo de documentar o processo de aperfeiçoar, recriar e inventar a experimentação. Narra-se as aprendizagens e perguntas relacionadas ao conhecimento químico e pedagógico (DORNELES, 2016). Finaliza-se o processo de investigação com a leitura entre pares das narrativas e a conversa sobre o narrado em Roda (WARSCHAUER, 2001), oportunizando a reconstrução de saberes e experiências do ser professor de Química.

A experimentação do leite psicodélico: detalhamento da atividade

Como dito inicialmente, o planejamento da disciplina de Estágio II previa que as professoras envolvidas bem como as licenciandas propusessem experimentos que se constituíssem objetos aperfeiçoáveis (WELLS, 2001). O experimento que se apresenta aqui, “leite psicodélico”, foi proposto pelas professoras da universidade e da escola para iniciar as discussões e a conversa sobre a proposta do estágio às alunas da Licenciatura, e também por se adequar ao que estava sendo estudado com as turmas do ensino médio¹.

Os procedimentos experimentais foram realizados de formas diferentes nas aulas da disciplina de Estágio II e nas aulas do ensino médio, uma vez que as intencionalidades nos dois espaços também eram distintas. Com as licenciandas buscou-se a pergunta genuína (WELLS, 2016) a partir de saberes prévios, pois as alunas conheciam a experiência e tinham ideias dos fenômenos envolvidos, enquanto que com os alunos do ensino médio, que não sabiam previamente qual experimento seria realizado, almejamos compreender as possibilidades de emergência do questionamento.

Na primeira aula do Estágio II, a professora da universidade expôs a proposta da disciplina e informou da parceria com o IFRS, justificando a presença da professora da escola naquela aula. Foi também apresentado o primeiro experimento “leite psicodélico” e discutidas algumas orientações para a próxima aula, momento em que realizou o experimento em si, conforme Figura 1.



Figura 1 – Registro do Experimento na aula de Estágio II

A experimentação foi desenvolvida com leite integral e com leite desnatado, o que permitiu observar as variações decorrentes dos diferentes teores de gordura, uma vez que a tensão superficial nos dois casos é semelhante. As alunas relataram que já tinham visto vídeos do experimento e haviam observado outros executarem, mas realizar no encontro de formação do estágio favoreceu um olhar mais atento, e auxiliou na elaboração dos seus questionamentos, e na construção do conhecimento sobre o fenômeno em estudo.

¹ A experimentação do leite psicodélico é amplamente divulgada na *web*. Na disciplina de estágio supervisionado utilizou-se o material, a seguir, para discussão da proposta investigativa: <http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/arte-com-leite/198>

A partir das perguntas emergidas e registradas no diário coletivo da disciplina, o grupo desafiou-se a investigar separadamente cada tópico para o próximo encontro. Ao mesmo tempo, planejamos que a experimentação do leite psicodélico seria desenvolvida numa das turmas do ensino médio com a presença de todo o grupo do Estágio II.

Os alunos do ensino médio desenvolveram os experimentos, como apresentado na Figura 2, e fizeram o registro das suas hipóteses sobre os fenômenos observados. Após este primeiro momento, propusemos a discussão teórica sobre as características físicas e químicas do leite pasteurizado integral e desnatado. Bem como, sobre os efeitos da tensão superficial, da ação tensoativa do detergente, e da composição química dos corantes alimentícios.



Figura 2 – Registro da realização do experimento no IFRS

Narrativas da experimentação do leite psicodélico: o que aprendemos?

Realizou-se um estudo de abordagem fenomenológico-hermenêutica que possibilitou traçar um caminho metodológico de análise das narrativas produzidas pelas três licenciandas e duas professoras (da Escola e da Universidade). Assim, buscou-se compreender e interpretar a experiência a partir da seguinte pergunta: o que se mostra sobre a investigação narrativa realizada na experimentação do leite psicodélico?

Assim, as narrativas ao serem lidas, 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 estudo e investigação.

Desse modo, as interpretações construídas no processo de análise de cada narrativa, levam a compreender a experiência e argumentar por meio de um conjunto de mônadas as aprendizagens sobre a investigação narrativa sobre a experimentação do leite psicodélico. O conjunto de mônadas favorecem a conversa a respeito da construção do objeto aperfeiçoável na experimentação e sobre o estudo do fenômeno da tensão superficial, da polaridade e da densidade.

Construção do objeto aperfeiçoável na experimentação

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

Dialoga-se com Wells (2001) ao propor a construção de um objeto aperfeiçoável por meio do diálogo. Nos encontros de estudo e planejamento das atividades experimentais buscou-se compreender e esclarecer os pensamentos por meio da escrita narrativa, e assim compreender melhor como o mesmo pode ser significativo para os alunos, para que eles realmente se preocupem com o tema que estiverem investigando (WELLS, 2016). Desse modo, o coletivo se envolve ao investigar experimento para ser desenvolvido na escola, como narra a Licencianda:

Iniciamos o semestre na disciplina do Estágio II, com um desafio proposto: discutir no grupo o experimento do “leite psicodélico, para que após, o experimento fosse realizado na Escola. Confesso que não fiquei muito animada, pois já tinha realizado o experimento antes, porém não com intuito de investigar e discuti-lo mais a fundo [...] (licenciada do curso de Química)

A experimentação do leite psicodélico já tinha sido realizada pela licencianda, logo a mesma narra que, num primeiro momento, não ficou animada. Mas, a intenção é trazer para o diálogo experimentos dos quais acredita-se ter explicações e conhecimentos teóricos para o fenômeno da natureza a ser explicado. E, assim no coletivo abrir a possibilidade de dialogar e viver a experiência do inesperado, pois são as perguntas que levam a construção do objeto aperfeiçoável na experimentação.

A proposta do Estágio Supervisionado II é de uma formação horizontal, assim professores e licenciandos aprendem e investigam juntos. Dessa forma, abrimos a possibilidade de inventar, criar e repensar a respeito das atividades experimentais por meio da construção de perguntas como estratégia inicial para investigação. Entende-se 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). Conforme narra a professora:

[...] A proposta é que a experimentação trazida para Roda possa ser conversa, aperfeiçoada e planejada no coletivo. Essa experimentação é amplamente utilizada no ensino de Ciências, desde os anos iniciais até o ensino superior. Assumimos como nosso objeto aperfeiçoável, nos abrimos a viver a experiência da pergunta e da investigação (Narrativa da Professora da Universidade).

A disciplina de estágio supervisionado II realizada no primeiro semestre de 2018 teve três licenciandas matriculadas, nos últimos anos, o curso enfrenta um número expressivo de evasão, o que reflete um preocupante cenário. Por outro lado, em um grupo menor tivemos mais tempo para desenvolver a investigação narrativa da experimentação com a intenção de ser uma experiência para coletivo. A professora da Escola reforça a importância da experiência de formação no estágio:

[...] Vejo na parceria com as estagiárias uma possibilidade de buscarmos juntas uma alternativa para implementação eficiente da síntese e reflexão dos experimentos, afinal de contas, tenho a convicção de que os objetivos de aulas práticas são muito mais amplos do que a simples execução de um roteiro (Narrativa da Professora da Escola).

Destaca-se o entendimento da realização da experimentação como uma ação pedagógica na formação inicial de professores. Para isso, convida-se a compreender a aula como um acontecimento, uma experiência para os sujeitos envolvidos. No estudo a respeito da experiência, Larrosa (2011) aponta críticas em relação à 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)

Diante disso, argumenta-se a experimentação no ensino de Química como um acontecimento, uma experiência, que possa ir além de executar roteiros experimentais, anotações, fazer cálculos. Que envolva os sujeitos de maneira a expressar suas idéias, perguntas, sentimentos, intenções e saberes que acontecem na experimentação.

Tensão superficial, densidade e polaridade: conversas emergidas na investigação

No ensino da Química, 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. Tal concepção de ensino cabe ser problematizada na formação inicial de professores, principalmente, nos estágios supervisionados, para que não se corra o risco de repetir modelos de ensino centrados no professor como o sujeito que domina o conhecimento, sem abrir a possibilidade de investigar e problematizar no coletivo.

Na experimentação do leite psicodélico promoveu-se o processo de investigação, na mônada da professora da Universidade é possível perceber a repensar da experimentação e dos conceitos envolvidos.

[...] Há o fenômeno de rompimento (quebra) da tensão superficial do leite, já afirmamos em outro momento que há uma diminuição da tensão superficial. Mas, se a tensão superficial é uma propriedade física, não há possibilidade de diminuir ou aumentar a tensão superficial. Ao reviver a experiência da investigação sobre a experimentação em questão, nosso olhar voltou para fenômeno da polaridade e da solubilidade do leite integral e o leite desnatado (Narrativa da Professora da Universidade).

Tal experimentação já tinha sido investigada, logo se percebe que 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).

Na mônada da professora da Escola é narrada a experiência na sala de aula, destaca as aprendizagens construídas com os estudantes em investigar o fenômeno da tensão superficial no primeiro procedimento com clips na água, na tentativa de relacionar com a experimentação do leite psicodélico, narra que:

[...] Contudo, percebo que este instrumento pode contribuir em muito para evidenciar as possíveis falhas na compreensão dos fenômenos em estudo. Como exemplo, verifiquei que as explicações para o efeito da tensão superficial no experimento do clips na água, em geral indicam um entendimento claro do princípio em questão, com exceção do grupo que afirmou “*como o detergente é mais denso que a água, ele afunda quando adicionado, quebrando assim a tensão superficial e fazendo os clips afundar também*”, desconsiderando o efeito surfactante do detergente e atribuindo sua ação unicamente devido à densidade.

Apesar da aparente compreensão sobre a tensão superficial ao explicarem o experimento do clips, quando precisaram usar o conceito de tensão superficial para auxiliar na explicação do experimento com leite, água e corante, percebe-se confusão entre tensão superficial, polaridade e densidade, como pode ser visto nas falas: “o corante não se mistura na água pois o corante é mais denso” e “no leite desnatado o detergente quebra a tensão superficial, mas no integral a gordura impede a mistura”. Compreendo também que as respostas elaboradas ao final da aula podem ter sido pouco refletidas, a ponto de surgir a seguinte explicação do aluno: “O detergente quebra a tensão (se ligando com as moléculas) abrindo caminho para o corante se espalhar. Ainda mais na água do que nos leites e mais no leite desnatado do que no integral por causa da densidade”. Acredito que se estes alunos fossem questionados sobre a relação entre as densidades do óleo vegetal de uso doméstico e da água, não teriam dificuldade em perceber o equívoco da sua resposta sobre a densidade ser maior quanto maior a concentração de gordura, e ainda, sobre o leite desnatado ter um teor de gordura maior do que o leite integral. Pois na própria descrição do que foi observado em relação ao movimento do corante, indicam uma ordem decrescente do leite integral, leite desnatado e água (Narrativa da Professora supervisora da Escola).

A experimentação do leite psicodélico quando buscada na *web* percebe-se que é amplamente realizada, seja pelo seu caráter lúdico e estético, e na discussão da tensão superficial. Percebeu-se a necessidade de aperfeiçoar e investigar, e significar a importância do estudo da tensão superficial no ensino de Química, como também, a densidade e a polaridade presente ao realizar a experimentação com leite desnatado e integral.

Considerações finais

As interações entre a professora da escola, a professora da universidade e as licenciandas, oportunizaram experiencarmos na prática os pressupostos do questionamento genuíno complexificado através do diálogo coletivo. Deste modo, foi possível identificar o estudo do experimento “Leite psicodélico” como um objeto aperfeiçoável que levou a um aprofundamento das compreensões acerca dos

fenômenos químicos envolvidos, bem como das possibilidades de aprendizagens através da experimentação.

A análise das narrativas explicitou ainda que ao final do processo, foi reconstruída a ideia inicial de que o foco da escola estava centrado no “currículo prescrito”. Pois através da experimentação reflexiva, que oportunizou a todas as envolvidas se manifestarem como sujeitos ativos, percebeu-se um repensar dos objetivos das aulas de Química, não limitado aos conteúdos conceituais.

Referências

DINIZ-PEREIRA, J. E. A prática como componente curricular na formação de professores. In: **Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 203-218, maio/ago. 2011.

DORNELES, A. **Rodas de Investigação Narrativa na Formação de Professores de Química**: pontos bordados na partilha de experiências. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016.

GERALDI, J.W. A aula com acontecimento. São Carlos: Pedro e João Editores, 2010.

LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. In: Revista Reflexão e Ação. Santa Cruz do Sul, v.19, n.2, p.04-27, Jul./Dez. 2011.

ROSA, M.I.P. Narrativas e mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo. In: Currículo sem Fronteiras, v.11, n.1, p. 198-217, Jan./Jun. 2011.

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

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

_____. Integração da teoria histórico-cultural da atividade com a pesquisa-ação. Tradução de Maria do Carmo Galiazzi e col. In: **Indagações dialógicas com Gordon Wells** [recurso eletrônico]. Rio Grande: Ed. da FURG, 2016.