



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



## Separação de mistura em dois contextos: contribuições do PIBIDCiências na experimentação em Ciências/Química

Débora Harms Stangherlin<sup>1</sup>\*(IC), Rosangela Ines Matos Uhmman<sup>2</sup> Roque Ismael da Costa Güllich<sup>3</sup>

1. Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Rua Senador Pinheiro Machado, 926, Cerro Largo-RS, Cep: 97900-000. [deborastangherlin@gmail.com](mailto:deborastangherlin@gmail.com)

2. UFFS. Roque Gonzales-RS. [rosangela.uhmman@uffs.edu.br](mailto:rosangela.uhmman@uffs.edu.br)

3. UFFS. Giruá-RS. [roquegullich@uffs.edu.br](mailto:roquegullich@uffs.edu.br)

**Palavras-Chave:** *Inserção à Docência, Aula Teórico-Prática, Pesquisa em Foco.*

**Área Temática:** Experimentação no Ensino - EX

**RESUMO:** O PRESENTE ARTIGO PRETENDE PARTILHAR A EXPERIÊNCIA REFLEXIVA DE UMA BOLSISTA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID CIÊNCIAS DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA DA UFFS, DURANTE 2012 E 2013. O TRABALHO EXPERIMENTAL SOBRE O PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE MISTURA FOI DESENVOLVIDO NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA DAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO-RS. A MESMA PRÁTICA FOI REALIZADA EM CONTEXTOS DIFERENTES MEDIANTE ABORDAGEM DO EDUCAR PELA PESQUISA. PARTINDO DISSO, DESTACAMOS A IMPORTÂNCIA DA AULA COM PESQUISA, PRINCIPALMENTE NA EXPERIMENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ALUNOS POR MEIO DO QUESTIONAMENTO, DA ESCRITA E DA REFLEXÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA.

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho descreve a vivência de uma bolsista vinculada ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID Ciências do Curso de Química- Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, Campus Cerro Largo-RS. O Programa tem por objetivo levar a experimentação às aulas de Ciências/Química nas escolas do município, sede da universidade. A intenção é preparar os graduandos em profissionais qualificados para atuarem na educação escolar. O projeto teve início em 2011, o qual conta com quinze bolsistas distribuídos em cinco escolas municipais e estaduais. Os bolsistas articulam aulas experimentais para o Ensino de Ciências/Química com a supervisão dos professores das escolas, coordenador do programa, bem como os professores formadores da Universidade.

As aulas teórico-experimentais são planejadas/elaboradas com o auxílio destes profissionais. Após são desenvolvidas em aula pelos bolsistas juntamente com o professor regente da turma. Na sequência as aulas são analisadas por meio de um processo reflexivo apoiado em referenciais teóricos e escritas em diário de bordo por cada bolsista PIBIDCiências, no qual constam os anseios da formação inicial conforme concepções de experimentação e ensino. Posteriormente, as escritas reflexivas com base no diário de bordo são apresentadas na forma de relatos de experiência (nos encontros formativos, em eventos da área e livros que



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



priorizam relatos de vivências pedagógicas) como forma de sistematizar e socializar as práticas desenvolvidas no decorrer de cada ano letivo.

Com esse princípio, o objetivo desse trabalho é trazer o experimento sobre a “separação de misturas”, realizado em anos consecutivos pela bolsista na escola acompanhada, que aconteceu primeiro em 2012 e agora em 2013, porém com turmas diferentes. Para tanto, foi importante a perspectiva do educar pela pesquisa, bem como o uso do diário de bordo pela bolsista. Assim almejamos trazer a descrição e as possíveis contribuições e reflexões das práticas realizadas no ensino de Ciências/Química.

Metodologicamente a abordagem do educar pela pesquisa (DEMO, 1996; MORAES, 2002; GALIAZZI, 2003) busca envolver os sujeitos na ação e seus principais elementos são o “questionamento” a “construção de argumentos” e a “comunicação”, por meio dos quais acontecerá uma maior ressignificação conceitual. Ancorando-se neste pressuposto que foram elaboradas algumas aulas práticas, dentre as quais a “separação de misturas”, escolhida para apresentação e socialização neste artigo, desenvolvida no ano de 2012 e 2013.

## O CARÁTER EDUCATIVO DE UMA PRÁTICA EXPERIMENTAL EM DOIS CONTEXTOS DIFERENTES

Em uma das aulas de Ciências em 2012 a bolsista do Programa fez inicialmente algumas perguntas para os alunos, a saber: o que é uma mistura homogênea? E uma mistura heterogênea? Entre outras. Cabe ressaltar que todos os alunos já tinham um conhecimento prévio sobre este assunto, pois a professora havia abordado o conteúdo na aula anterior. Então foi solicitado que respondessem as questões e entregassem.

A aula prosseguiu com os processos de separação de misturas, no qual as misturas homogêneas foram vistas apenas em *slides*, não podendo ser vistas na prática, uma vez que a escola não disponibilizava de um laboratório e nem materiais apropriados para a realização de aulas práticas mais sofisticadas. Já nos processos de separação de misturas heterogêneas foram realizados alguns experimentos práticos como: catação, peneiração, ventilação, separação magnética, flotação e decantação, onde os alunos auxiliaram na realização dos mesmos, podendo participar ativamente da prática.

Posteriormente foi solicitada aos alunos a (re)escrita de suas concepções sobre mistura homogênea e heterogênea. Nisso, foi encaminhada uma pesquisa sobre o tratamento de água do município, uma vez que no tratamento de água são utilizados alguns métodos de separação de mistura. Para o encerramento da aula com pesquisa foi passado um vídeo, o qual trazia de maneira explicativa os processos pelos quais a água passa até chegar às residências, uma vez que a água que abastece o município vem de poços artesianos e não necessita de um tratamento mais aprofundado, apenas se faz a cloração e fluoretação dessa água. As exigências de uma prática escolar exigem o uso de alguns equipamentos, sendo que na prática para uma mistura homogênea poderia ter sido construída um destilador com material alternativo para ajudar na análise da separação da mistura



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



de substâncias, por exemplo, constituindo-se como fator limitante o desenvolvimento apenas da separação das misturas heterogêneas.

Em 2013 também foi desenvolvido o experimento (separação de misturas) por meio de outra metodologia, em uma turma de estudantes e contexto diferente do anterior, no qual o laboratório de Ciências da escola, além da carência de materiais, também não possui espaço adequado. Nessa aula, para as discussões sobre misturas homogêneas e heterogêneas, os alunos foram levados ao laboratório. No local foram dispostas mesas na parte interna e externa do laboratório e colocados nestas vários tipos de misturas de substâncias, diante das quais os alunos deveriam ir circulando e identificando se a mistura era homogênea ou heterogênea. Ao mesmo tempo descrever em uma folha a especificação do processo utilizado para a separação de cada mistura de substâncias. Cabe destacar que os alunos apenas tinham conhecimento do que era uma mistura homogênea e heterogênea e não haviam estudado os métodos de separação de mistura.

Realizada a tarefa de identificação e anotações sobre o tipo de mistura e o método utilizado para separação, foi retornado à sala de aula, onde com o auxílio do livro didático e outros materiais de pesquisa, os alunos em grupos, puderam pesquisar o que (não) haviam conseguido identificar, discutindo sobre os mesmos com seus colegas, professora e bolsista do PIBIDCiências. Depois da socialização foi dado a cada aluno um caderno (uso de diário de bordo) para que escrevessem o que entenderam da aula realizada, se gostaram ou não da mesma, no qual colariam a folha sobre o tipo de mistura e método de separação para entregar à professora comparando suas primeiras anotações, ocorridas em outros momentos no laboratório de Ciências e sala de aula.

Os dois contextos teórico-práticos partiram de uma situação problema, para que seja possível a construção do conhecimento. Segundo Moraes; Galiuzzi e Ramos (2002, p.2): “o movimento do aprender através da pesquisa inicia-se com o questionar [...]. Leva a um movimento no sentido de encontrar soluções”. Em ambos os contextos, os alunos tinham uma situação problema e partiam em busca de soluções. Corroboramos com Fagundes para dizer,

Com uma pergunta ou um problema na mão, o aluno passa a construir hipóteses na tentativa de responder às questões sugeridas. Esta é a primeira etapa de uma atividade experimental, desmistificando a ideia de que é preciso primeiro “transmitir” o conteúdo ao aluno para depois demonstrar experimentalmente o que se ensinou (2007, p.327).

A afirmação de Fagundes nos faz refletir sobre as aulas práticas, no sentido de superar a prática para comprovar a teoria. No segundo contexto da prática os alunos não tinham conhecimento do conteúdo, no qual se depararam frente a frente com as misturas (questão-problema) e procuraram encontrar soluções. Enfim, é preciso desmistificar que primeiro é necessário à teoria para depois comprovar na prática.

As aulas com pesquisa proporcionaram, em ambos os casos, o trabalho coletivo entre os alunos, pois com o problema explícito, os alunos tiveram que



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



comunicar-se entre eles, com a bolsista e professora, possibilitando a construção de argumentos, sendo este mais um dos passos da aula com pesquisa. Segundo Moraes; Galiazzi e Ramos,

A pesquisa em sala de aula precisa de um envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer. (2002, p.16).

Para efetivar a construção do conhecimento, além dos questionamentos, a escrita se fez fundamental no processo nos dois contextos, pois é por meio da escrita e diálogo que novas concepções vão sendo criadas/construídas, e esses novos argumentos que sustentam precisam ser explicitados, de modo especial por escrito (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002). Nas aulas/contextos descritos, este processo ficou evidenciado, sendo que foram aulas distintas no que diz respeito ao processo metodológico, porém referente ao mesmo tema, no qual a escrita permeou em ambas as aulas, porém com enfoques diferentes, cada uma com suas particularidades, para a exclusividade da formação conceitual em Ciências/Química.

No primeiro contexto a escrita perpassou pelo âmbito conceitual da homogeneidade/heterogeneidade e a pesquisa foi realizada fora da escola através de um tema social, como do tratamento da água. Já no segundo contexto experimental a pesquisa se fez em sala de aula e a escrita foi realizada pelos alunos em casa. Desta maneira percebemos que por meio do mesmo experimento (separação de mistura) com procedimento metodológico diferenciado, porém na abordagem do educar pela pesquisa é possível o planejamento de diferentes aulas com pesquisa.

A comunicação entre os sujeitos envolvidos na ação também foi fundamental para a construção do conhecimento, pois no diálogo houve troca de informações que colaboraram na construção dos argumentos, sendo que a comunicação está estreitamente ligada. Corroboramos com Moraes; Galiazzi e Ramos ao dizerem:

Esse primeiro movimento comunicativo dá-se dentro do próprio grupo em que a pesquisa é concretizada. Por meio dele, o próprio esforço em comunicar os resultados da pesquisa, preferencialmente por escrito, no mesmo movimento em que são produzidos, também constitui parte do processo de construção de uma nova compreensão [...] a necessidade de escrever é princípio da pesquisa. (2002, p.19).

As aulas teórico/práticas realizadas por meio do educar pela pesquisa se mostraram eficazes na construção do conhecimento pelos alunos, tornando-se significativa na aprendizagem dos mesmos, pois ouve a sinalização nas descrições feitas nos diários de bordo. Um dos estudantes destacou: *“aprendi bastante, pois a aula foi prática e era preciso raciocinar, e dava certa curiosidade em saber como eram as misturas e como seria possível separar os componentes dela”* (Aluno X).

Refletir sobre as aulas práticas no ensino de Ciências/Química nos levam a reafirmar que de nada adiantaria realizarmos atividades práticas, se estas não propiciarem momento de discussão teórico-prática que transcendem o conhecimento de nível fenomenológico e de saberes cotidianos dos alunos (SILVA; ZANON, 2000). Assim, percebemos a importância das relações conceituais que envolvem um experimento, para que no momento da discussão e interação entre os envolvidos, os conceitos sejam significados. Deste modo, Rosito destaca,

A experimentação é essencial para um bom ensino de Ciências. Em parte, isto se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos de ciências. (2008, p.197).

Sabemos, no entanto, que a realização de aulas experimentais por meio do educar pela pesquisa não é algo simples de realizar, pois requer do professor tempo para planejamento das ações. Talvez se não fosse a atuação do PIBIDCiências na escola acompanhada, juntamente com a parceria da professora titular em querer inovar, os alunos não teriam a oportunidade de presenciar uma aula com cunho investigativo, dialógico e de questionamento reconstrutivo.

Por meio destas aulas com enfoque no Educar pela Pesquisa a professora começou a ressignificar a sua maneira de ensinar, pois antes ela até realizava experimentos em suas aulas, segundo relatos indiretos da mesma, mas nunca com caráter investigativo, mas sim como comprovação da teoria. Para tanto, concordamos com Rosito (2008, p.202) que diz: “não se pode aprender ciências por meio de atividades experimentais do tipo receita ou por um roteiro que apresenta sequência ordenada de atividades que possam ser aplicadas indistintamente a qualquer tipo de situação”.

O PIBIDCiências foi a mola propulsora que despertou o desejo pela docência de muitos bolsistas. Entre os motivos, é possível proporcionar a ressignificação do que é ser professor, por meio da vivência na escola. As aulas teórico-práticas também se mostram na revelação da evolução de uma bolsista durante a caminhada de iniciação à docência, e quão beneficente foi à reflexão e escrita no diário de bordo para aprimoramento das atividades pedagógicas para o ensino de Ciências/Química. Com esse pensamento a bolsista, primeira autora deste artigo, destaca,

*Para mim, o PIBIDCiências é um programa que melhorou minha vida, e está melhorando minha formação acadêmica, pois é um programa que nos desafia a vivermos a vida de professor e perceber que nem tudo são “flores”, que há dificuldades nas escolas, mas nós às vezes, que parecemos tão insignificantes conseguimos mudar a realidade desta (2013).*

A carreira docente requer estarmos constantemente em formação, sempre com vontade de aprender e ensinar. Nestes dois anos (2012 e 2013) de iniciação à docência fomos construindo nossa marca de professores e, com certeza também



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



colaboramos para o aprendizado de muitos alunos, no qual importa os aprendizados também da nossa constituição de sujeitos/profissionais na docência cada vez melhores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de iniciação à docência (PIBIDCiências), além de levar a experimentação para o contexto escolar, está possibilitando a revitalização dos laboratórios de Ciências. Neste espaço-tempo que uma bolsista desenvolveu um experimento em dois contextos diferenciados em parceria com a professora titular no ensino de Ciências/Química sobre a separação de mistura, no qual fez uso da abordagem do educar pela pesquisa. Essa perspectiva mostrou-se eficaz, pois faz uso do “questionamento reconstrutivo”, da “construção de argumentos” e da “comunicação”, no sentido de ajudar a consolidar/construir o conhecimento conceitual do aluno, ao torna-lo mais crítico na sociedade em que se vive.

As atividades realizadas com base no Programa não beneficiam somente os bolsistas, mas os professores e alunos das escolas, que ressignificam a prática docente e discente por meio da participação colaborativa dos bolsistas, que os estimulam a inovarem ao ensinar/aprender com base na pesquisa em sala de aula. Enfim, estamos nos movendo em espiral no sentido da construção do conhecimento, pois professores aprendem com os bolsistas e os bolsistas precisam aprender com os professores, e estes com os alunos, no qual todos são beneficiados na elucidação/efetivação de uma aprendizagem mais significativa.

## REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, SP: Editores Associados, 1996.

FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzmann. **Experimentação nas aulas de Ciências**: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, Maria do Carmo. **Construção curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de Ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MORAES, Roque. Educar pela Pesquisa: Exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Pesquisa em sala de aula: Tendências para educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan Guntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressuposto. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, Roque. **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. (p.120-153). In: Schnetzler, Roseli Pacheco. (org.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. São Paulo, UNIMEC/CAPES, Editora Ltda, 2000.