

**TRABALHANDO O CONTEÚDO  
SEPARAÇÃO DE MISTURAS A PARTIR  
DA UTILIZAÇÃO DA  
EXPERIMENTOTECA**

**Débora De Pieri MODOLON**

Graduanda em Licenciatura em Química pela UNISUL  
Bolsista do PIBID/UNISUL  
E-mail: [deby\\_modolon@hotmail.com](mailto:deby_modolon@hotmail.com)

**Francielen Kuball SILVA**

Doutoranda em Engenharia Química na UFSC  
Mestre em Educação  
Bacharel em Química Industrial pela UNISUL  
Professora dos cursos de Bacharelado e  
Licenciatura em Química na UNISUL  
Coordenadora de área no PIBID/UNISUL  
E-mail: [francielen.silva@unisul.br](mailto:francielen.silva@unisul.br)

**Maria Ana Pignatel Marcon MARTINS**

Doutora em Engenharia Química pela UFSC  
Mestre em Química pela UFSC  
Bacharel em Engenharia Química  
Química Industrial pela UNISUL  
Coordenadora e professora dos cursos de Bacharelado  
e Licenciatura em Química na UNISUL  
E-mail: [maria.ana@unisul.br](mailto:maria.ana@unisul.br)

**Resumo**

*O presente estudo é um relato de uma atividade desenvolvida pelos bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Química, cujo objetivo foi fornecer subsídios teóricos e práticos para o desenvolvimento de atividades experimentais relacionadas ao conteúdo de separação de misturas. Para alcançar o objetivo da pesquisa, os alunos prepararam uma oficina, apresentada no II Encontro Catarinense do PIBID, na cidade de Itajaí, em 2014. Num primeiro momento, os bolsistas fizeram uma contextualização do conteúdo sobre separação de mistura e, em seguida, aplicaram atividades experimentais, tais como cromatografia em papel, filtração, imantação e destilação. Após a realização da atividade, foi solicitado aos participantes da oficina que respondessem a um questionário com quatro perguntas sobre a atividade desenvolvida, com o objetivo de dar prosseguimento ao projeto, para a aplicação desta atividade com os alunos das escolas públicas em que os bolsistas do PIBID atuam. O desenvolvimento desta oficina contribuiu com o aprendizado dos participantes, e permitiu que esta fosse*

*aplicada no ambiente escolar, de modo que os alunos tivessem um melhor aproveitamento nas aulas de química.*

**Palavras-chave:** *Subsídios teórico/práticos; aulas de química; escolas públicas.*

**Abstract**

*This study is a report of an activity developed by the academics of PIBID (Institutional Program of Scholarship of Teaching Initiation), of Chemistry Degree course, which aimed to provide theoretical and practical information for the development of experimental activities related to mixtures of separation content. To achieve the research objective, the students prepared a workshop presented at the Second Meeting of PIBID in Itajaí, Santa Catarina, in 2014. At first, the academics developed a contextualization of the content of mixture separation and then applied experimental activities, such as paper chromatography, filtration, distillation and magnetism. After ending the activity, we asked the workshop participants to answer a questionnaire with four questions about the activity performed, in order to continue the project for the implementation of this activity with students of public schools where PIBID fellows act. The development of this workshop contributed to the learning of the participants, and allowed it to be applied in the school environment for pupils making better use in chemistry lessons.*

**Keywords:** *Theoretical and practical information; Chemistry classes; Public schools.*

## Introdução

De acordo com Santos (2015), a química é uma ciência experimental, por este motivo é uma área exata da ciência, por tratar dos resultados que mais se aproximam da verdade. Desta forma, realizar experimentos com estudantes em sala de aula proporciona conhecer e desenvolver habilidades no manuseio de reagentes e equipamentos, assim como cria condições para uma avaliação crítica dos experimentos realizados, e aproxima a química estudada em sala de aula do cotidiano dos alunos.

Entretanto, em muitas escolas, os professores não têm à disposição equipamentos e reagentes para a realização de atividades experimentais, o que os faz trabalhar apenas os conteúdos de forma teórica. A Experimentoteca é um laboratório portátil, elaborado pela USP, que pretende racionalizar o uso de material experimental. Utilizando este material, é possível disponibilizar para professores do ensino médio kits didáticos da área de química para utilização em sala de aula. Cada kit aborda um tema específico, que pode ser utilizado em sala de aula, oficinas ou outros eventos de formação continuada oferecida pelo curso de Licenciatura em Química e em aulas práticas planejadas pelos bolsistas de Iniciação à Docência – IDs, juntamente com os professores das escolas em que estes desenvolvem suas atividades do Programa Institucional Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Nessa perspectiva, o presente artigo aborda, em primeiro lugar, uma contextualização sobre atividades experimentais no ensino de química, de acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina e, num segundo momento, apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento da oficina. Por último, apresenta as considerações finais, de modo a avaliar a metodologia utilizada na oficina, se é dinâmica e interativa, e se está relacionada ao cotidiano escolar e pessoal dos alunos, podendo servir como subsídio teórico/prático para as aulas de química, contribuindo para facilitar ainda mais seu aprendizado.

### Proposta Curricular de Santa Catarina

O ser humano sempre teve a necessidade de conhecer e entender o mundo que o cerca, o que aumenta o interesse pela química, pois as pessoas percebem que esta ciência está presente em seu dia a dia.

Entretanto, essa percepção é difícil de ser compreendida quando utilizamos apenas aulas teóricas, uma vez que o entendimento acerca dos fenômenos ou processos químicos é algo que fica distante do aluno, o que vem justificar a necessidade da aplicação de aulas práticas.

O professor deve provocar o interesse dos alunos trazendo o conteúdo a ser abordado para o cotidiano a partir da problematização e das experiências contemporâneas. Conforme a PCSC (2005, p. 107), é possível ampliar as possibilidades pedagógicas, pois com isso o interesse do aluno irá aumentar ao irmos além dos conteúdos pré-determinados e levarmos para dentro da sala de aula práticas pedagógicas diferenciadas.

Ainda de acordo com a PCSC (1998), no que diz respeito ao uso do laboratório, é possível trabalhar a parte experimental, desde que esta permita ao aluno ampliar sua visão de mundo, dominando os conhecimentos essenciais para desenvolver o experimento. Deste modo, as aulas experimentais devem funcionar como “espaço de ensino”, de “produção de conhecimento”, quando o aluno tem a oportunidade de compreender conceitos, formular hipóteses e aprender a controlar variáveis, entender como se processa o conhecimento químico (PCSC, 2005, p. 72).

### Atividades Experimentais – Experimentoteca

Segundo Schiel (1984), a Experimentoteca foi desenvolvida pela equipe do Professor Dietrich Schiel no Centro de Divulgação Científica e Cultural, e localiza-se na cidade de São Carlos, pertencente à Universidade de São Paulo, sendo um Laboratório de Ciências que pretende racionalizar o uso de material experimental, partindo da necessidade que os professores sentiam de realizar atividades experimentais em sala de aula.

A Experimentoteca é composta por 102 conjuntos temáticos, dos quais 64 conjuntos são para o ensino fundamental e 38 para o ensino médio, nas áreas de matemática, biologia, física e química. Cada conjunto é formado por 10 exemplares do mesmo experimento, de modo que possa ser utilizado por 10 grupos de alunos ao mesmo tempo, sem a necessidade de laboratórios ou de qualquer infraestrutura especial. Os conjuntos para o ensino fundamental foram desenvolvidos entre os anos de 1984 e 1989; e para o ensino médio foram desenvolvidos entre os anos de 2003 a 2005.

O kit de separação de misturas encontra-se dentre os kits do ensino fundamental, mas o conteúdo de separação de misturas é abordado no primeiro ano do ensino médio.

### **O Conteúdo Separação de Misturas**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação indicam que os professores devem fazer adaptações acerca de como ensinar os conteúdos para os alunos, de modo que o ensino seja interdisciplinar e haja contextualização e, além disso, eles consigam prepará-los para a cidadania.

De acordo com Fogaça (2014), a maioria dos conteúdos de química é ensinada aos estudantes sem a devida contextualização, interdisciplinaridade e sem ligar o aluno à sua formação cidadã, pois não os preparam para tomar decisões fundamentadas em informações em que conseguirão levar em consideração as consequências de seu posicionamento no mundo em que vivem. O conteúdo de separação de misturas quase sempre é apresentado pelos professores da seguinte forma: o que é a separação de misturas; os tipos de separação; e os exemplos de cada método utilizado na separação de misturas, descontextualizado do mundo em que vivemos.

Para contextualizar o conteúdo relativo à separação de misturas, podemos trazer a situação da escassez/falta de água, a qual, segundo Fogaça (2014), é, atualmente, um dos maiores problemas que o homem teme enfrentar. Nosso planeta é composto de 70% de água, mas a grande maioria é água salgada, não podendo ser utilizada para consumo.

A água que vai até as nossas casas para consumo passa por um tratamento, na Estação de Tratamento de Água (ETA), onde são separados da água todos os materiais

impróprios para o consumo, deixando-a, assim, potável. Este procedimento passa por um processo de separação de mistura.

O processo de separação de mistura não altera a composição das substâncias que estão envolvidas. Este processo serve para separar materiais sólidos, líquidos e gasosos. Portanto, é um processo no qual os estudantes convivem ao longo de sua vida, sendo um importante tema para ser discutido em sala de aula, utilizando maneiras diferentes de abordagem do conteúdo.

### **Metodologia**

A metodologia foi dividida em duas etapas. Inicialmente foi realizada uma breve contextualização do conteúdo separação de misturas e, em seguida, foram realizados experimentos utilizando o kit Experimentoteca – Separação de Misturas.

### **Contextualização do tema**

Inicialmente foi realizada uma reunião com os bolsistas do PIBID e com a Coordenadora de Área para que o projeto fosse apresentado. Em seguida, foi testado o experimento Separação de Mistura – Experimentoteca para observar se todos os equipamentos e métodos eram eficazes.

Dando prosseguimento à elaboração da oficina, os bolsistas do PIBID pesquisaram sobre o tema separação de misturas, trabalhando com conteúdos e vídeos e elaboraram uma apresentação em Power Point para familiarizar os participantes da oficina acerca do que estava sendo proposto no experimento, como forma de contextualizar o assunto.

Foi explicado o conteúdo separação de misturas, abordando a diferença entre separações de misturas homogêneas e heterogêneas, e os métodos de separação utilizados para cada tipo de mistura, por meio de textos e vídeos sobre como realizar cada método de separação, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Apresentação da fundamentação teórica sobre separação de misturas



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

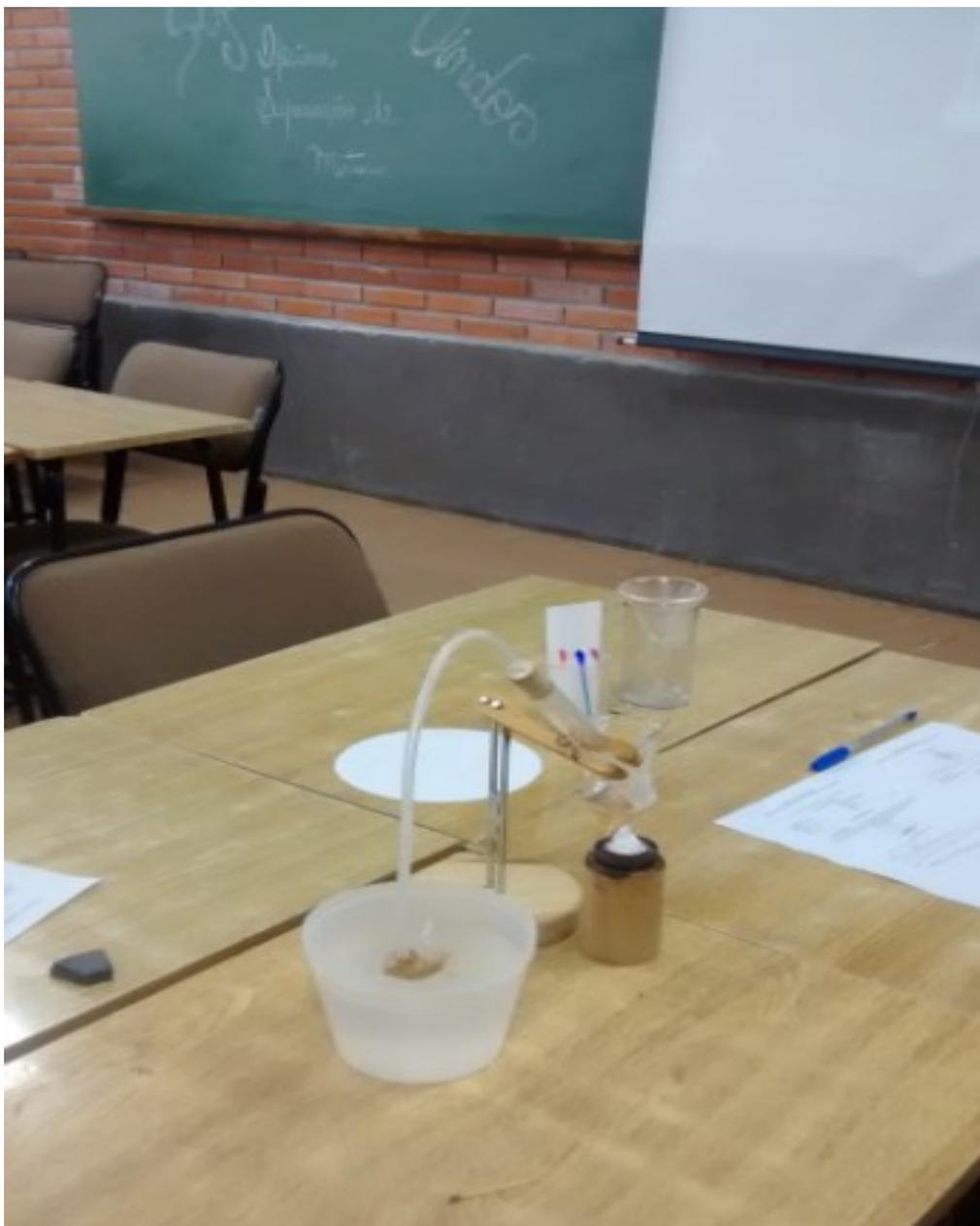
### Parte Experimental

Para a realização deste procedimento foi utilizado o kit Separação de Mistura, da Experimentoteca, e cada equipe participante da oficina tinha à disposição os seguintes materiais e reagentes:

- 01 copo plástico
- Sal de cozinha
- Papel de filtro retangular
- Canetas esferográficas
- 02 béqueres
- 01 colher de café
- 01 funil
- 01 ímã
- 02 tubos de ensaio
- 01 conjunto de mangueira e rolha
- 01 suporte para o tubo de ensaio
- 01 recipiente
- 01 lamparina
- Pedacinhos de ferro
- Areia

Foram montadas 10 bancadas e organizadas 10 equipes, de no mínimo 02 e no máximo 04 alunos, além de uma bancada com os reagentes necessários para a realização da atividade, conforme mostram a Figura 2, Figura 3 e Figura 4. Os experimentos realizados foram a Cromatografia em papel, Filtração, Imantação e Destilação Simples. Foi entregue para cada equipe um roteiro explicando o procedimento de cada experimento.

Figura 2 – Bancada com os equipamentos utilizados



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

Figura 3 – Bancada com os reagentes utilizados



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

Figura 4 – Realização da atividade experimental.



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

Após a realização da oficina, foi solicitado aos participantes que respondessem a um questionário com quatro perguntas sobre a atividade realizada, com o objetivo de dar prosseguimento ao projeto, visando à aplicação com os alunos das escolas onde os bolsistas do PIBID atuam.

As perguntas apresentadas foram as seguintes: (1) Você considera que a proposta da oficina pode ser uma ferramenta importante no auxílio à docência? Justifique. (2) Qual sua opinião acerca do método utilizado? Ele atingiu as suas

expectativas? (3) Você considera importante a realização de novas atividades como esta em sala de aula? (4) Você acredita que métodos alternativos de ensino contribuem com um melhor desempenho de aprendizagem?

### **Resultados e Discussões**

A turma na qual foi realizada a atividade era composta por 08 participantes, e todos responderam ao questionário proposto. Em relação à primeira pergunta “Você acredita que a proposta da oficina pode ser uma ferramenta importante no auxílio à docência? Justifique”, os 08 respondentes disseram que sim, que a atividade proposta da oficina pode ser uma ferramenta importante no auxílio à docência. Os participantes ressaltaram a importância de aulas práticas em sala de aula, pois experimentos práticos fazem com que os alunos consigam perceber que os conteúdos, por mais complexos que pareçam, podem ser abordados de forma prática, facilitando o aprendizado. Essas aulas contribuem para melhor contextualização do conteúdo e no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, despertando seu interesse e estimulando-os a buscar aprender mais a cada aula.

Sobre a segunda pergunta “Qual sua opinião acerca do método utilizado? Ele atingiu as suas expectativas?”, os participantes consideraram o método bastante simples para execução, dinâmico, interativo, interessante, eficiente e excelente para ser aplicado em sala de aula. Um participante relatou que as aulas estiveram voltadas ao nosso cotidiano, e outro descreveu que o roteiro e a explanação inicial forneceram subsídios para a execução correta da atividade. Todos os 08 participantes da oficina responderam que o método atingiu as expectativas.

Em relação à terceira pergunta “Você considera importante a realização de novas atividades como esta em sala de aula?”, todos os participantes responderam que consideram importante a realização de atividades práticas em sala de aula, pois, assim como nos afirmou um participante, “desta forma o ensino deixa de ser mais teórico e passa a ser mais prático, instigando mais a curiosidade para as disciplinas exatas.” Relataram também que métodos alternativos como este ajudam os alunos a absorverem melhor o conteúdo, contribuindo, assim, em sua aprendizagem.

No que concerne ao último questionamento, “Você acredita que métodos alternativos de ensino contribuem com um melhor desempenho de aprendizagem?”, os 08 participantes da oficina responderam positivamente, discutindo que a prática gera maior interesse nos alunos, uma vez que as aulas não se tornam cansativas e os alunos conseguem visualizar na prática o que foi aprendido teoricamente, tornando assim o processo de ensino e de aprendizagem mais atraente para os alunos.

Podemos perceber que todos os participantes aprovaram o método utilizado nesta oficina, e se divertiram com a prática ao mesmo tempo em que aprenderam, e certamente levarão o conteúdo abordado como conhecimento para a suas vidas.

### **Considerações Finais**

Por meio deste trabalho foi possível perceber a contribuição das aulas práticas para o aprendizado dos conteúdos de separação de misturas, uma vez que facilitaram a compreensão, proporcionando prazer e interesse nos participantes. Além disso, o experimento fez com que os participantes percebessem que aulas de química estão no nosso cotidiano e que às vezes eles executam experimentos diários sem se dar conta.

Quanto aos bolsistas do PIBID, verificamos que estes desenvolveram maior entendimento acerca do assunto, pois o trabalho em equipe contribuiu para o crescimento pessoal e, conseqüentemente, de todo o grupo. Trabalhando juntos, pesquisando, fazendo leituras, organizando conteúdos, atividades e fazendo o experimento juntos, os bolsistas perceberam que, com planejamento, colaboração, interdisciplinaridade e contextualização, grandes resultados podem ser atingidos, podendo contribuir de forma significativa para o ensino e para a aprendizagem dos alunos, nas escolas onde atuam.

Consideramos também apropriada a preparação e a aplicação da oficina de Separação de Misturas – Experimentoteca ao Curso de Licenciatura em Química, da Universidade do Sul de Santa Catarina/UNISUL, pois os bolsistas do PIBID, alunos deste curso, tiveram a oportunidade de conhecer metodologias alternativas para a abordagem de conteúdos inerentes à formação do licenciado em química. Foi possível, nesse sentido, capacitá-los como profissionais aptos a contribuir com o aprendizado dos estudantes das escolas onde irão atuar como professores, evidenciando assim a

excelência do trabalho prestado à comunidade por parte da Universidade e dos professores que dela fazem parte.

A partir das considerações dos participantes da oficina, constatamos que esta atividade constitui-se como um importante mecanismo para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem dos alunos, podendo ser aplicada pelos bolsistas nas escolas onde atuam como participantes do PIBID.

## Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMT, 2000.

EXPERIMENTOTECA. **Separação de misturas**. DCC, USP. Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/D%C3%A9bora/Meus%20documentos/Downloads/Separa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mistura\_USP%20(1).pdf>. Acesso em :17 de maio de 2014.

FOGAÇA, Jennifer. **Aula Contextualizada sobre Separação de Misturas**. Canal do educador, Brasil Escola. Disponível em <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/aula-contextualizada-sobre-separacao-misturas.htm>> Acesso em 25 de Nov. de 2014.

SCHIEL, Dietrich. **Experimentoteca**. Centro de Divulgação Científica e Cultural, 1984. Disponível em <<http://www.cdcc.sc.usp.br/experimentoteca/index.html>> Acesso em 10 de Nov. de 2014.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Estudos Temáticos**. Florianópolis: IOESC, 2005.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Estudos Temáticos**. Florianópolis: IOESC, 1998.

SANTOS, Luiz Ricardo dos. **Química Teórica**. Disponível em <<http://www.infoescola.com/quimica/quimica-teorica/>> Acesso em 25 de Nov. de 2014.