

EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MISTURAS

Jozielen Martins Goulart^{1*} (IC); Elisandra Gomes Squizani² (PQ); Thatiane de Britto Stahler³ (PQ).

^{1*}jozielengoulart@gmail.com; ²elisandra.squizani@iffarroupilha.edu.br;

³thatiane.stahler@iffarroupilha.edu.br

Palavras-chave: experimentação problematizadora; conhecimento escolar; ciências.

Área temática: Relato de Sala de Aula

Resumo: Este artigo apresenta um relato de sala de aula produzido em uma escola pública do município de Alegrete por licenciandos do curso de Licenciatura em Química, que abordou o conceito de misturas utilizando a experimentação problematizadora, a qual foi elaborada por Francisco JRet al (2008). O desenvolvimento dessa atividade ocorreu em três momentos distintos, a problematização inicial, a organização do conhecimento e por último, a aplicação do conhecimento (DELIZOICOV et al, 2009). Neste último momento foi desenvolvida uma atividade prática, como forma de observar a produção do conhecimento. Assim sendo, essa atividade teve como principal objetivo produzir reflexões acerca da produção do conhecimento escolar frente a essa proposta experimental. Constatou-se que a experimentação problematizadora, promove a interação entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, aspectos fundamentais na produção do conhecimento escolar.

O contexto em que foi elaborada a prática pedagógica

Em meio ao ensino de ciências, quando a questão se direciona a estratégias de ensino, o que vem logo em mente é o uso de experimentos como forma de promover aprendizagem dos educandos. No entanto, a experimentação não pode ser reduzida a mera aplicação, com vistas apenas a tornar a aula mais atrativa, pois o fato de desenvolver uma atividade experimental não significa que ocorrerá realmente o aprendizado. Essa é uma problemática, que necessita ser discutida já no início da formação docente, com vistas a propiciar a construção de distintos saberes que, futuramente, serão necessários a profissão.

Diante desse contexto, a disciplina Prática enquanto Componente Curricular (PeCC) do Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus Alegrete*, tem contribuído para a promoção de tais saberes, proporcionando a produção de importantes reflexões, por meio da articulação dos conhecimentos construídos ao longo do curso com a realização da prática em meio escolar. A cada semestre letivo, esse componente curricular propõe uma atividade diferente que pode ser desenvolvida pelo uso de materiais pedagógicos, projetos, estudos dirigidos, estudos de caso, entre outras (BRASIL, 2014). Assim sendo, esse artigo visa relatar a produção de importantes reflexões que foram construídas a partir do desenvolvimento da proposta apresentada por essa disciplina, a qual se constituiu em elaborar um plano

de aula utilizando os pressupostos da experimentação problematizadora e que, posteriormente, foi desenvolvida em uma turma de nono ano de uma escola pública do município de Alegrete.

A construção do conhecimento escolar e a experimentação problematizadora

De modo consensual, a experimentação pode constituir-se em um importante recurso pedagógico para a promoção do processo de ensino e aprendizagem. Para Guimarães (2009), um caminho rumo a uma aprendizagem significativa, seria desenvolver esse recurso a partir da criação de problemas reais, promovendo a contextualização. Entende-se que um processo de ensino e aprendizagem significativo ocorre quando se proporciona a produção do conhecimento escolar, que segundo Young (2007), constitui-se um conhecimento poderoso, que permite interpretar e intervir na realidade.

Com base em Lopes (1999), a construção do conhecimento escolar, ocorre pelo embate e articulação dos conhecimentos cotidianos com os conhecimentos científicos. Sendo assim, compreende-se que o uso da experimentação que possibilite a criação de problemas reais a partir da contextualização, se torna uma estratégia importante para o enfrentamento entre os conhecimentos cotidianos e científicos, possibilitado a produção desse conhecimento poderoso.

A experimentação constitui-se uma importante estratégia que permite a contextualização dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências, pois possibilita ao educando o levantamento de hipóteses acerca do que está ocorrendo no experimento a partir de conhecimentos empíricos, e não simplesmente, seguir um roteiro de forma mecânica, sem o pensamento reflexivo. Logo, o experimento sempre tem que estar articulado a uma reflexão englobando os conteúdos relacionados. Nesse sentido, o experimento deve ter como função instigar o educando oportunizando a expressão dos conhecimentos cotidianos.

Vigotski (2008) denominou o conhecimento cotidiano de espontâneo e o científico de não espontâneo, sendo que a formação de conceitos no intelecto ocorre pelos movimentos desses conhecimentos de forma ascendente e descendente, respectivamente, proporcionando o desenvolvimento intelectual. Esse processo ocorre pela interação entre os indivíduos em um meio social.

Diante dessas perspectivas, abordar a experimentação, na qual está inserida uma série de conhecimentos científicos, relacionando ao conhecimento cotidiano do aluno auxilia na construção do conhecimento escolar, proporcionando uma aprendizagem efetiva. Assim, propiciar essa relação entre o conhecimento do dia a dia com o científico se torna importante no processo de ensino aprendizagem.

Vindo ao encontro, a experimentação problematizadora propõe a construção do conhecimento escolar a partir de reflexões e discussões (FRANCISCO JR et al., 2008). Desenvolve-se inserida na proposta dos três momentos pedagógicos, elaborados por Delizoicovet al (2009). Os três momentos pedagógicos constituem-se em uma aula desenvolvida em três momentos distintos. O primeiro momento, a problematização inicial, consiste em uma situação problema relacionada com o cotidiano do aluno, para que ele consiga inserir do seu meio social as primeiras ideias sobre o conteúdo o qual será apresentado. O segundo momento, a organização do conhecimento, é a parte de criação crítica do aluno, onde o professor trará sistematizações para conceituar o assunto. E no terceiro momento, a

aplicação do conhecimento, servirá para que o aluno consiga analisar e interpretar as situações propostas inicialmente e outros problemas que possam gerenciar o crescimento crítico construtivo do aluno (DELIZOICOV et al., 2009).

O primeiro momento, a problematização inicial, consiste em uma situação problema relacionada com o cotidiano do aluno, para que ele consiga inserir do seu meio social as primeiras ideias sobre o conteúdo o qual será apresentado. O segundo momento, a organização do conhecimento, é a parte de criação crítica do aluno, onde o professor trará sistematizações para conceituar o assunto. E no terceiro momento, a aplicação do conhecimento, servirá para que o aluno consiga analisar e interpretar as situações propostas inicialmente e outros problemas que possam gerenciar o crescimento crítico construtivo do estudante (DELIZOICOV et al., 2009).

A experimentação problematizadora pode ser realizada em qualquer um dos momentos pedagógicos. Pode ser realizada no primeiro momento, como forma de problematizar uma situação, pode ser usada no segundo momento, de forma introduzir conceitos ou pode ser usada no terceiro momento, como forma de verificar os conhecimentos que foram aprendidos pelo educando.

O plano de aula frente aos pressupostos da experimentação problematizadora

Para a realização da experimentação problematizadora proposta pela disciplina PeCC, realizou-se inicialmente distintas leituras de artigos sobre experimentação, dentre eles, destaca-se o artigo publicado na revista Química Nova na Escola “*Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências*” elaborado por Wilmo E. Francisco Jr., Luiz Henrique Ferreira e Dácio Rodney Hartwig, o qual fundamentou o desenvolvimento da prática. A partir desse estudo, elaborou-se um plano de aula contemplando os três momentos pedagógicos que posteriormente foi realizado em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal, situada na cidade de Alegrete/RS, tendo como objetivo possibilitar aos educandos a compreensão em torno do conceito de misturas. A experimentação problematizadora foi desenvolvida no terceiro momento.

No primeiro momento, a problematização inicial, os alunos foram organizados em grupos de 6 componentes e, em seguida, realizou-se os seguintes questionamentos: “Você sabe o que acontece quando misturamos água e óleo? Podemos identificá-los como mistura? Você sabe se existe mais de um tipo de mistura? Quais são elas?” Cada grupo discutiu as respostas, anotando-as em seus cadernos e, posteriormente, foram socializadas no grande grupo. Esse momento é fundamental, pois permite que os estudantes expressem os conhecimentos espontâneos, necessários a produção do conhecimento escolar.

No segundo momento, a organização do conhecimento, iniciou o processo de relembrar o que já havia sido visto em aula com a professora regente, retomando os conceitos de mistura a partir do exemplo da água e do óleo. Retomou-se o conceito de mistura homogênea a heterogênea.

Após a retomada dos principais conceitos, como terceiro momento, a aplicação do conhecimento, propôs a realização do experimento problematizador intitulado “Arco-íris líquido” retirada da bibliografia Manual do Mundo elaborada por Mateus e Thenório (2014).

Para a produção do “Arco-íris líquido” foi realizada a mistura de diversas substâncias em um recipiente de vidro, na seguinte ordem: xarope de glicose, detergente, água, óleo e álcool. Cada substância dessas, constituiu-se em um procedimento, ao todo foram cinco. O “Arco-íris líquido” formou uma mistura heterogênea, apresentando cinco fases. A prática foi orientada por um roteiro pré-elaborado, contendo as seguintes questões:

- Quais as substâncias presentes no experimento?
- Classifique as misturas em cada procedimento.
- Classifique a mistura final. Justifique sua resposta.
- O que ocorreria se fossem trocada as ordens de sobreposição e colocássemos água e depois álcool?

Para finalizar a aula, houve a socialização das respostas produzidas pelos grupos.

A produção do conhecimento escolar acerca demisturas

No primeiro momento, ao questionar sobre a água e o óleo, alguns estudantes expressaram seus conhecimentos espontâneos de que essas substâncias não se misturam. No entanto, no segundo momento, quando retomou-se o conceito científico de mistura, que consiste em um sistema com a associação de duas ou mais substâncias, os estudantes perceberam que na verdade, a água e o óleo podem formar uma mistura, pois se trata de uma associação de duas substâncias, nesse caso a água e o óleo compõem essas substâncias. Mais especificadamente, o sistema de água e óleo constitui-se uma mistura heterogênea, pois pode-se visualizar ambas substâncias (ATKINS e JONES, 2012).

A partir da experimentação problematizadora, desenvolvida pelos próprios estudantes no terceiro momento pedagógico, percebeu-se que ao realizar a prática, os estudantes internalizaram o conceito de mistura, bem como, os conceitos de mistura homogênea e heterogênea, abordados anteriormente. A imagem abaixo representa esse momento.



Figura 1: Estudantes realizando o experimento problematizador "Arco-íris líquido".

Pode-se perceber que as questões orientadoras foram fundamentais para proporcionar a reflexão e discussão em torno do experimento problematizador, pois a partir delas, surgiu a discussão acerca de outro conceito científico importante, a densidade.

Considerações finais

A proposta desenvolvida na disciplina PeCC possibilitou a articulação de importantes conhecimentos específicos e pedagógicos no âmbito educativo, proporcionando importantes reflexões acerca da experimentação problematizadora. Entre elas, destaca-se que a experimentação problematizadora, não se constitui na mera aplicação de uma prática, quando é desenvolvida por meio do diálogo e interação entre os sujeitos. O diálogo e a interação são aspectos fundamentais, pois é a partir deles que o professor pode realizar o embate e relação entre os conhecimentos científicos e cotidianos, possibilitando a construção do conhecimento escolar (LOPES, 1999).

Destaca-se também, a importância dos três momentos pedagógicos. No início da aula, a problematização inicial instigou os estudantes, despertando o interesse e a curiosidade deles, que foram essenciais no decorrer dos outros momentos. O segundo momento, a organização do conhecimento, possibilitou a retomada de conceitos que já haviam sido trabalhados em aulas anteriores, subsídio para a compreensão do experimento problematizador. Já a experimentação problematizadora fez com que os estudantes refletissem sobre o que estava sendo realizado durante toda a prática, retomando aos conceitos abordados anteriormente, o que tornou a prática efetiva no processo de ensino e aprendizagem. Assim, a realização da experimentação problematizadora em contexto escolar, constituiu-se em um aprendizado importante para a formação docente, proporcionando importantes saberes práticos acerca do ser professor.

Referências bibliográficas

ATKINS, P., & JONES, L. **Princípios de Química**. 5 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2012. 922 p.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha -Campus Alegrete**. Alegrete – RS, 2014.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3º ed. São Paulo: Cortez, 2009. 364 p.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**.v.31, n.3, p.198-202, ago. 2009.

FRANCISCO JR, W.E. et al. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**.n.30, p. 34-41, nov. 2008.

Os saberes docentes
na contemporaneidade:
perspectivas e desafios
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Canoas/RS

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

LOPES, A. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 241 p.

MATEUS, Alfredo Luis; THENÓRIO, Iberê. **Manual do Mundo: 50 experimentos para fazer em casa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2014. 239 p.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 194 p.

YOUNG, M. Pra que servem as escolas? **Revista Educação e Sociedade**. v.08, n.101, p. 1287-1302, set/dez. 2007.