

## **A EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA COMO ESTRATÉGIA PARA A FORMAÇÃO DOCENTE: relatos de um projeto de extensão**

Sara Cristina Bernardes Correia (1); Nara Alinne Nobre da Silva (1)

(1) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano Campus Iporá; [saracristinabc2016@gmail.com](mailto:saracristinabc2016@gmail.com)

### **Introdução**

Conforme o parecer CNE/CES 1.303/2001, que diz respeito às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Química, estabelece dentre outros, que os formandos na área de química, necessitam ter habilidades que os capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química (BRASIL, 2001).

Uma das propostas para a capacitação do formando consiste na realização e análise das atividades experimentais, buscando perspectivas reflexivas e investigativas. De forma geral, as atividades experimentais quando problematizadas promove leitura, escrita e fala (FRANCISCO JR., FERREIRA e HARTWIG, 2008), visto como importante contribuição à formação docente, uma vez que, estimulam os futuros profissionais a prática do mesmo. Neste contexto surgem as abordagens de experimentação investigativa/ problematizadora.

A experimentação investigativa é empregada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem uma discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas as diferentes formas de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência (FRANCISCO JR., FERREIRA E HARTWIG, 2008).

Segundo Delizoicov (2005), a experimentação problematizadora deve ser conduzida em três momentos: problematização inicial, organização do conhecimento e pôr fim a aplicação do conhecimento. Dessa maneira, acredita-se que essa metodologia estimula o aluno a buscar respostas, uma vez que se propõe uma aula de laboratório direcionada a indagações, despertando o sentido investigatório dos mesmos.

Nesse sentido, O “IF de Portas Abertas” foi um projeto de extensão do Instituto Federal Goiano Campus Iporá, tendo início no mês de agosto de 2016 e encerrando em julho de 2017. O mesmo buscou estudar e analisar a experimentação problematizadora como metodologia de ensino para as aulas práticas. O mesmo era constituído por quatro professoras

(coordenadores), um técnico de laboratório e seis alunos (colaboradores) do curso de licenciatura em química do Instituto Federal Goiano Campus Iporá.

O projeto foi estruturado em duas etapas, das quais a primeira visava o estudo e a investigação da experimentação problematizadora, através da análise de artigos e aulas ministradas pelos professores aos colaboradores. A segunda etapa se estabeleceu por meio de aulas planejadas e executadas pelos colaboradores junto aos demais alunos do projeto, e também para alunos das escolas da rede municipal e estadual da cidade de Iporá-GO e Diorma-GO. Dessa forma, o presente trabalho discute sobre sete aulas ministradas no decorrer da primeira etapa do projeto IF de Portas Abertas.

### **Metodologia**

O presente trabalho adotou as características da pesquisa qualitativa, com foco nas descrições e análises de sete aulas práticas realizadas mediante a execução do Projeto de Extensão IF de Portas Abertas. A análise aqui efetuada compreende o período de agosto a dezembro de 2016, sendo que as atividades foram desenvolvidas nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. Os participantes do projeto eram quatro professoras de Química (PQ1, PQ2, PQ3, PQ4), um técnico de laboratório e seis alunos da Licenciatura em Química.

Inicialmente foram realizados estudos teóricos de artigos científicos previamente escolhidos (Química Nova na Escola, Ciência e Educação, Revista Brasileira de Ensino de Química, etc.), bem como dos livros “Analogias e Situações Problematizadoras em Aulas de Ciências” e “Química em Foco”, que buscou subsidiar e fomentar o conhecimento acerca da experimentação problematizadora.

Posteriormente, os professores ministravam aulas práticas para os alunos colaboradores, buscando sempre articulações com as perspectivas da experimentação problematizadora. As aulas tinham duração de 2 horas, e no final da mesma o aluno tinha como atividade elaborar o roteiro da aula prática e enviar ao professor responsável em até uma semana.

Neste trabalho, serão analisadas as aulas referentes aos seguintes temas: boas práticas laboratoriais, titulação, oxirredução, espectrofotometria de absorção, ácidos e bases, gravimetria, cromatografia.

### **Resultados e Discussão**

Considerando que a Química é uma Ciência teórica e experimental, umas das temáticas possíveis de serem articuladas através da pesquisa no curso de Licenciatura em Química, e a “Experimentação”. De acordo com Giordan (1999) a experimentação desperta o interesse pelo ensino, de forma que os alunos atribuem a está um caráter motivador e lúdico. No entanto, o professor precisa se preocupar com a perspectiva de experimentação que irá abordar em suas aulas, e em como a mesma poderá contribuir na construção do pensamento científico.

No curso de Licenciatura em Química, a habilidade e o entendimento de como a experimentação pode influenciar o processo de ensino aprendizagem, e o planejamento de atividades que contemplem as perspectivas investigativa e problematizadora são fatores primordiais para que o futuro professor desenvolva e incorpore à sua prática, uma postura reflexiva sobre o conhecimento teórico e prático. Muitas vezes os discentes não tem oportunidade de discutir e refletir sobre a importância da pesquisa para seu desenvolvimento, e em como isso pode interferir na sua prática pedagógica. Logo, torna-se necessário criar momentos para tais discussões e reflexões. Estes aspectos foram priorizados na realização das aulas práticas ministradas mediante a execução do projeto.

A aula de Boas Práticas Laboratoriais foi realizada no dia 08 de setembro pelo técnico de laboratório. Nesta, foi apresentada as normas de uso dos laboratórios, tais como os devidos cuidados dentro do mesmo, assim como os “Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva” (EPI’s e EPC’s) e como agir em caso de acidentes. A aula teve como foco a prevenção de acidentes, acreditando ser subsídio de grande importância no decorrer das futuras aulas para conclusão e êxito das mesmas.

No dia 05 de outubro foi abordado os conceitos relativos ao conteúdo de titulação. O objetivo era determinar a concentração de ácido acético em uma amostra comercial de vinagre. No início da aula foram realizadas algumas questões para levantamento dos conceitos prévios dos alunos, por exemplo: O que é titulação? Quando o método pode ser utilizado? Qual a principal composição do vinagre? Priorizou-se pela discussão em grupo e posteriormente iniciar a parte prática, com questionamentos durante todo o processo.

Já a aula de oxirredução ocorreu no dia 27 de outubro e foi coordenada pela PQ4. Buscou-se por uma estratégia interdisciplinar, na qual a problematização e discussão inicial ocorreu com o auxílio de um graduando do curso de engenharia civil. O mesmo procurou desmitificar alguns pontos negativos e visíveis nas construções, que são causados pelas reações de oxirredução. A segunda parte da aula consistiu em construir pilhas com materiais

do cotidiano, como limão e a batata, e a partir dessas foram emergidos os assuntos relacionados a redução, oxidação, agente redutor, agente oxidante, número de oxidação.

Na aula de espectrofotometria de absorção, que ocorreu no dia 03 de novembro e ministrada pela PQ1, percebeu-se através das questões iniciais que os alunos possuíam pouco conhecimento acerca do assunto, bem como do manuseio do equipamento de UV/Vis e análise dos picos gerados pelas varreduras. Dessa forma, a professora explicou sobre o funcionamento o equipamento, e em seguida o método para obter o espectro de varredura. Para que houvesse uma maior compreensão do assunto, realizou-se seis análises diluídas de uma solução padrão de paracetamol. Assim, foi observado os espectros decorrente da determinação dos picos de absorção assim como a concentração e o gráfico de curva de calibração.

A aula sobre Ácidos e bases foi ministrada por PQ3 e PQ4 no dia 01 de dezembro, e iniciou-se com os seguintes questionamentos: O que é um ácido e o que é uma base? Quais substâncias de uso no nosso cotidiano possuem caráter ácido e básico? O que é escala de pH? Cada aluno teve oportunidade de responder, e em seguida as professoras iam apresentando novos questionamentos que davam continuidade as discussões. Para iniciar a prática os alunos foram divididos em 3 duplas, e cada dupla devia preparar duas soluções. Neste momento, foi resgatado os conceitos e as técnicas relativas a preparo de soluções. No final da aula, cada dupla recebeu uma solução desconhecida para determinar suas propriedades (ácidas ou básicas). Nesta aula houve grande participação dos alunos, e os mesmos relataram ter compreendidos vários conceitos que até então estavam pouco esclarecidos.

No dia 08 de dezembro utilizou-se do processo de gravimetria por precipitação para determinar a massa desconhecida de um composto qualquer de uma solução, apesar da aula decorrer em um tipo específico de gravimetria o PQ1 e ministrador da mesma não deixou de mencionar os outros métodos gravimétricos e como funcionam. O assunto gerou vários questionamentos durante a aula, principalmente em relação a experimentação, a qual os alunos buscaram entender como funcionava não só o método gravimétrico mas também as reações que aconteceram para gerar o precipitado.

A aula de cromatografia foi realizada dia 16 de dezembro pela PQ2. Nas discussões iniciais a professora deixou claro as possibilidades de utilização do método, assim como suas contribuições no mundo farmacêutico e criminal, além de outras áreas afins. A mesma buscou exemplificar todos os métodos cromatográficos disponíveis assim como os mais e os menos precisos nas análises. Observou-se que em sua execução a aula foi pouco problematizada, mas o roteiro da aula estava estruturado conforme o momentos pedagógicos.

Na aula foi disposto dois métodos cromatográficos (cromatografia em papel e cromatografia em coluna clássica), que subsidiou uma discussão e formação de novos conceitos relacionados à temática.



Figura 1: referente a aula de Gravimetria/Figura 2: referente a aula de cromatografia.

A experimentação é a possibilidade de enriquecer o processo de ensino, sendo importante para mobilizar e significar os conhecimentos e ainda, promover espaços de discussão, de motivação, de participação, e valorização da interação e da linguagem no processo de construção do aprendizado (GUIMARÃES et. al, 2011). Desse modo pôde-se estabelecer, além do progresso dos alunos colaboradores, a concretização de tal metodologia como inovadora e apropriada para aplicação em aula. Acredita-se também que essa abordagem deveria ser bem mais explorada em função da porção de resultados positivos verificados.

## **Conclusão**

A realização de projetos, seja de ensino, pesquisa ou de extensão, são de extrema importância para a formação do aluno. Através do projeto IF de Portas Abertas os participantes tiveram oportunidade de aprender uma nova perspectiva metodológica para o desenvolvimento de aulas práticas: a experimentação problematizadora.

O conhecimento da prática de elaboração de roteiro bem como no desenvolvimento prático da experimentação, se mostra de grande importância na formação docente e em seu âmbito profissional. Por meio do projeto se pode inferir que a conjuntura teórico/prático, foi estruturada de forma a capacitar os colaboradores na criação e adequação da sala de aula para se trabalhar com a experimentação, fazendo que os alunos sejam sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

## **Referências Bibliográficas**

BRASIL, *Parecer CNE/CES 1.303/200, DE 06 DE NOVEMBRO DE 2001*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. **Brasília, DF**, 2001.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: Pietrocola, M. (Org.). Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora. Florianópolis: UFSC, p. 1-13, 2005.

FRANCISCO JR., W. E., FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química nova**, 2008.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n.10, nov. 2010.

GUIMARÃES, O. M., JESUS, E. M., VELOSO, L. A., MACENO, N. G. A Experimentação Problematizadora na Perspectiva do Aluno: Um Relato Sobre o Método. **Ciência em Tela**, vol. 4, 2011.