

ÁREA TEMÁTICA: QUÍMICA INORGÂNICA

**ELABORAÇÃO DE APOSTILA PARA AS AULAS PRÁTICAS DA
DISCIPLINA QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA.**

Michel Silva de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba,

m.cheldeoliveira@gmail.com

Mayara Macedo da Mata

Universidade Estadual da Paraíba,

Ma.mllk@hotmail.com

Alline Catarine Macedo de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba

Allinemacedo6@gmail.com

Resumo: Neste trabalho, foi elaborada uma apostila com experimentos relacionados ao conteúdo teórico visto na disciplina Química Inorgânica Descritiva. Os principais objetivos são, auxiliar os professores e estudantes durante as aulas práticas da disciplina de Química Inorgânica Experimental, mostrando a interação da teoria com a prática. Foi organizada de modo que cada conteúdo da teoria tivesse um experimento, relacionado com métodos de obtenção, propriedades físicas e químicas e reações, além de oferecer metodologias de tratamentos dos resíduos gerados, que, no caso específico dessa disciplina, muitas vezes compreendem metais pesados e demais poluentes em potencial. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, a primeira etapa de pesquisa e organização de roteiros de aulas práticas disponíveis em livros, internet, e apostilas já utilizadas na disciplina. Posterior a isso, foram selecionados roteiros que melhor se adequavam ao objetivo do trabalho. A apostila foi, ainda, disposta com uma introdução ressaltando as normas de segurança e uso de EPIs.

Palavras-chave: Atividade experimental, Roteiro, Inorgânica, Tratamento de resíduos.

INTRODUÇÃO

Nas ciências naturais, há a necessidade de experimentos para constatação de fenômenos físicos e químicos. Muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe, muitas vezes só enfatiza uma visão problemática da ciência. Consequentemente, as aulas expositivas respondem a questionamentos aos quais os alunos nunca tiveram acesso. No ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia para trazer algo novo, mas concreto a respeito dos conceitos teóricos de forma a tornar nossos alunos a serem críticos e reflexivos, preparando-os para a vida profissional.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no artigo 43, no que se refere à Educação Superior diz que deve formar pessoas reflexivas, aptas para inserir-se em diferentes setores profissionais e para contribuir com o desenvolvimento da sociedade brasileira (BRASIL, 2017). A Química sendo uma ciência experimental necessita de práticas dos conteúdos teóricos vistos em sala de aula, pois só assim os alunos terão a visão crítica e reflexiva da ciência e do que ela estuda, da estrutura e composição de tudo que faz parte do universo. Grande parte das descobertas na área da química, assim como as teorias e leis que regem processos e reações, foi determinada a partir da observação experimental, caracterizando dessa forma, essa ciência como de caráter necessariamente prático. Desta forma, as atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, ele presencia a reação ao “vivo e a cores”, afinal foi assim que ela surgiu através da Alquimia, nome dado à química praticada na Idade Média. Os alquimistas tentavam acelerar esse processo em laboratório, por meio de experimentos com fogo, água, terra e ar (os quatro elementos) (AMARAL, 1996), pois assim o aprendizado faz mais sentido.

Até o século XVII, as ciências naturais eram caracterizadas pelo empirismo, com uma sequência lógica de formulações de hipóteses e teorias. A consolidação dessas ciências naturais e das bases empíricas só ocorreu com a experimentação, que ocupou um papel essencial para desmistificar fatos antes considerados simplesmente como uma relação da natureza e do homem com o divino. A experimentação, surgiu como uma proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos e desta forma, absorveu pensamentos com características que propunham apenas a indução e dedução de fatos. É consenso entre professores de ciências de diferentes níveis de ensino a importância da experimentação. Dentro desta visão, a experimentação na ciência química, desempenha um papel importante no processo de ensino-aprendizagem. Em concordância, temos a visão de SILVA E MACHADO (2008).

IV Congresso Regional dos Estudantes de Química (IV COREQUI)
Campina Grande. PB. Brasil – 9 a 13 de Julho de 2018.



Segundo GIORDAN, (1999), a experimentação pode despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Pesquisas mostram que em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta. Este autor também destacou a contribuição das aulas práticas para a aprendizagem colaborativa, através da realização de experimentos em equipe e a colaboração entre as equipes. Assim, a formação de um espírito colaborativo de equipe pressupõe uma contextualização socialmente significativa para a aprendizagem, tanto do ponto de vista da problematização (temas socialmente relevantes) como da organização do conhecimento científico (temas epistemologicamente significativos).

Ao se falar em experimentação na química, logo vem a ideia de roteiros sequenciados dos experimentos. Ou seja, a experimentação segue uma linha epistemológica empirista e indutivista. (DE JONG, 1998), critica esse tipo de procedimento, destaca que os alunos procedem cegamente ao fazer anotações e manipular instrumentos, sem saber o objetivo e, como consequência, não conseguem aprender e consolidar a teoria com a prática. No entanto, as atividades experimentais podem assumir um caráter construtivista desde que os professores incentivem os alunos à percepção de conflitos cognitivos, que são motores da aprendizagem uma vez que conduzem os alunos a buscar e confrontar informações, reconstruindo, assim, ideais e maneiras de explicar os problemas. Professores que compartilham atitudes construtivistas perante a experimentação entendem que as atividades experimentais devem permitir ao aluno a investigação de temas científicos, o desenvolvimento de competências na resolução de problemas práticos e uma confiança adequada na sua capacidade para operar de forma cooperativa.

METODOLOGIA

A pesquisa em questão é qualitativa, uma vez que condiz com a definição de BOGDAN E BIKLEN (1994, p. 11), que a entendem como “[...] uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”. A pesquisa foi desenvolvida no laboratório da Universidade Estadual da Paraíba, a produção da apostila foi dividida em duas etapas, a primeira etapa a correlação com a teoria e outra parte experimental. Foram testados e verificados 7 experimentos: Obtenção de Hidrogênio, Identificação e Separação dos Cátions Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Boro, Alumínio, Nitrogênio, Fósforo e Oxigênio.

A produção da apostila foi destinada para os alunos do curso de licenciatura em química e química industrial da universidade estadual da Paraíba, para estudos teóricos e experimentais no que se refere à componente curricular obrigatória da instituição de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O curso de licenciatura em química da Universidade Estadual da Paraíba passa por uma mudança de grade curricular, implementando em sua grade componentes curriculares que até então não disponibilizam de material para auxiliar os professores e alunos. O professor como orientador de uma turma tem conhecimento para ministrar a disciplina ou sabe onde procurar e acaba não tendo dificuldades para realizar sua função, por outro lado o aluno encontra mais dificuldades, seja na disponibilidade de material como muitas vezes acesso a estes materiais.

A química Inorgânica é dividida em química descritiva, que estuda os elementos e seus compostos dos blocos s e p da tabela periódica; química de coordenação, que estuda os elementos e compostos das três séries dos metais de transição e a química organometálicos ou bioinorgânica, que estuda os compostos constituídos de moléculas orgânicas com metais. A química Inorgânica Descritiva tem como objetivo geral fornecer conhecimentos teóricos sobre a química inorgânica capazes de ser transformado em instrumentos apropriados para a ciência aplicada, e específica descrever as propriedades químicas e físicas, ocorrência, métodos de obtenção e formação de compostos dos elementos representativos do bloco S e bloco P.

Os Experimentos realizados no laboratório seguem a ordem e os objetivos da tabela 1, cada experimento é acompanhado do referencial teórico, descrevendo os passos do experimento de acordo com a literatura.

Tabela 1: Experimentos para a construção da apostila.

Prática	Objetivo da Prática
Obtenção de Hidrogênio	Efetuar reações com metais alcalinos para observar sua reatividade, obter e identificar o gás H_2
Identificação e Separação dos Cátions Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}	Separar e identificar os cátions Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}
Boro	Observar algumas propriedades do bórax



Alumínio	Estudar a Reatividade do Alumínio
Nitrogênio	Obtenção e Caracterização da Amônia
Fósforo	Estudar comparativamente algumas propriedades das formas alotrópicas do fósforo.
Oxigênio	Prepara o oxigênio e verificar algumas de suas propriedades.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A tabela 1 descreve os experimentos de acordo com a prática utilizada, cada um deles está inserido no conteúdo programático de química inorgânica experimental de acordo com a emenda do curso. Os experimentos estão em ordem de acordo com seus grupos. O presente trabalho objetivou a preparação de uma apostila que possa servir de apoio a professores e estudantes durante as aulas práticas da disciplina de Química Inorgânica Descritiva. A apostila ainda não está sendo utilizada como auxílio dos alunos, pois a mesma está em fase final de construção para ser disponibilizada, então a mesma estará disponível a partir de julho de 2018.

CONCLUSÃO

A Finalidade deste trabalho foi elaborar uma apostila para uso na disciplina Química Inorgânica Experimental. Vincular cada tópico da Ementa da disciplina de Química Inorgânica Descritiva a um procedimento experimental;

- Contribuir para um melhor funcionamento da disciplina Química Inorgânica Experimental;
- Priorizar procedimentos experimentais que gerem menor quantidade de resíduo;
- Sugerir metodologias de tratamento dos resíduos gerados durante as aulas experimentais;

É a elaboração de apostila para as aulas práticas da disciplina de química inorgânica I, Obtenção de Hidrogênio, Identificação e Separação dos Cátions Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Boro, Alumínio, Nitrogênio, Fósforo e Oxigênio, os testes experimentais realizados em laboratório foram satisfatórios, pois em todos os experimentos tivemos um resultado coerente.



REFERÊNCIAS

AMARAL, L. **Trabalhos Práticos de Química**. São Paulo, 1996.

ATKINS, P. e JONES, L. L. - **Princípios de Química** -Questionando o Meio Ambiente. Artmed Editora Ltda, Porto Alegre, 2006.

BOGDAN, R.C. e BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

Cotton F.A e Wilkinson G., **Advanced Inorganic Chemistry**, Intescience, 1972, cap. 20 (Estudos mais aprofundados sobre a química do fósforo).

Lee, J.D. **Fundamentos de química inorgânica**, Edgard Blucher, 1971, p 101 (propriedades gerais da família do fósforo, hidrólise do P_4O_{10})

LEE J. D. **Química Inorgânica**. Editora Edgard Blucher Ltda.5ª. ed.

MALDANER, O. A.; **Química**. Nova 1999, 22, 289.

Ohweiler O.A., **Química Inorgânica**, edgardBlucher, v, I, 1971, p, 175 (obtenção e variedades alotrópicas do fósforo).

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. & LANGFORD, C.H.; **Inorganic Chemistry**, Editora OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2ªedição.

Semishin, V., Laboratory Exercises in General Chemistry, Peace Publ., Moscow.

Russel, **Química Geral**, McGraw Hill.