

Elaboração de um material didático, prático e acessível com informações dos reagentes químicos para os alunos usuários dos Laboratórios de Química do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú

Ana Cristina Franzoi Teixeira¹; Michela Cancillier²; Gabriel Igor Nicoletti³; Luana Magnani⁴; Igor Noldin Duarte⁵

RESUMO

Para o trabalho em laboratório, faz-se necessário o conhecimento dos procedimentos de segurança, tanto para a utilização de equipamentos de proteção quanto para o armazenamento das substâncias utilizadas. Na literatura, há inúmeros materiais que tem como assunto a segurança e manipulação de substâncias químicas, entretanto por apresentarem linguagem muito técnica, a compreensão dos alunos do ensino médio e técnico é comprometida. O projeto tem como objetivo a criação de um material didático para utilização no laboratório de Química do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú, visando o aumento de segurança por parte dos discentes. Pretende-se organizar, criar rótulos padronizados e acessíveis e armazenar e controlar os estoques dos reagentes do laboratório de química.

Palavras-chave: Reagentes químicos, Laboratório, Material didático.

INTRODUÇÃO

Um laboratório químico é um local construído com a finalidade de se realizar experimentos que envolvem reações químicas e, para ser considerado ideal, precisa conter instrumentos e condições adequadas para oferecer segurança ao profissional. Além da necessidade de se utilizar equipamentos de segurança pessoal como: touca para proteger o couro cabeludo, avental de mangas longas para proteger os braços, óculos de segurança para os olhos, sapato fechado e luvas de borracha, outro cuidado primordial é a estocagem correta das diferentes substâncias químicas e o conhecimento de suas propriedades físicas e químicas. (ALVES, 20??; ARMAZENAMENTO, 20??).

Muitas dessas substâncias são altamente perigosas, pois podem ser ácidos ou bases fortes, solventes voláteis, substâncias tóxicas, e muitas delas reagem entre si de maneira violenta, ocasionando explosões, incêndios ou outros danos. Desta forma, critérios rígidos devem ser seguidos para o armazenamento de produtos químicos, tanto

1 Doutora em Química, UFSC; professora do IFC-Campus Camboriú. E-mail: ana@ifc-camboriu.edu.br

2 Especialista em Educação Ambiental – FACEL; técnica de laboratório de química do Instituto Federal Catarinense. E-mail: michela@ifc-camboriu.edu.br

3 Estudante de Curso Técnico em Controle Ambiental, Instituto Federal Catarinense. E-mail: igornic1.gn@gmail.com

4 Estudante de Curso Técnico em Controle Ambiental, Instituto Federal Catarinense. E-mail: luanamagnani.lm@gmail.com

5 Estudante de Curso Técnico em Controle Ambiental, Instituto Federal Catarinense. E-mail: noldinigor@gmail.com

no que diz respeito à sua separação quanto na redução da quantidade estocada. (ALVES, 20??; ARMAZENAMENTO, 20??).

Qualquer laboratório químico deve ter um sistema eficiente de controle de estoque que precede a compra de reagentes segundo as necessidades, subsidiando um armazenamento mais seguro. (SILVA, 2002). Os materiais relacionados à segurança e à manipulação dessas substâncias contém uma linguagem técnica, de difícil compreensão, principalmente para os alunos do ensino médio e técnico, que utilizam o laboratório em aulas práticas e, também, para o desenvolvimento de pesquisas.

Conhecer as propriedades físicas (densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade) e químicas (reações que alteram a composição da matéria) dos reagentes é importante para a análise dos compostos e manipulação durante as aulas práticas, bem como no desenvolvimento de projetos de pesquisa, com maior segurança.

Os objetivos do projeto são: realizar o levantamento dos produtos químicos e de suas quantidades presentes no laboratório de química e na sala de estocagem. Definir quais são os mais utilizados nas aulas práticas e pesquisar as suas propriedades físicas e químicas, construir tabela de incompatibilidade, possibilitando a fácil interpretação e segurança na manipulação dos reagentes. Elaborar FISPQ's, (Fichas de informação de segurança de produto Químico) e relacionar os equipamentos de proteção individual e coletivos para utilizar durante os procedimentos práticos em laboratório. Além disso, realizar a padronização de rótulos e organização dos reagentes de maneira adequada em armários, conforme a tabela de incompatibilidade (Oliveira, 2007).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Primeiramente, foi realizado o levantamento de todos os reagentes químicos do laboratório de química do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú. A tabela foi dividida em onze classificações: Sal, Ácido, Base, Hidrocarbonetos, Óxidos, Aminas, Metais, Indicadores, Álcoois, Cetonas e Soluções. A partir desta organização, foram escolhidos os reagentes mais utilizados no laboratório: cloreto de ferro III (FeCl_3), cloreto de potássio (KCl), cloreto de sódio (NaCl), ácido acético (CH_3COOH), ácido nítrico

(HNO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄), hidróxido de alumínio (Al(OH)₃), hidróxido de potássio (KOH), hidróxido de sódio (NaOH), óxido de cálcio (CaO), óxido de ferro III (Fe₂O₃) e óxido de zinco (ZnO).

Para esses reagentes selecionados, foram elaboradas as FISPQ's correspondentes. Essas fichas foram realizadas através de consultas em sites, artigos e outras fichas que serviram como exemplo. Também, foi utilizada como base para a elaboração, a norma da ABNT NBR 14725-4 e as normas e referências da Associação Brasileira de Indústria Química (Abiquim).

O conteúdo de uma FISPQ relata os seguintes conteúdos conforme a NBR ABNT 14725-4: identificação do produto e da empresa, identificação de perigos, composição e informações sobre os ingredientes, medidas de primeiros-socorros, medidas de combate a incêndio, medidas de controle para derramamento ou vazamento, manuseio e armazenamento, controle de exposição e proteção individual, propriedades físicas e químicas, estabilidade e reatividade, informações toxicológicas, informações ecológicas, considerações sobre tratamento e disposição, informações sobre transporte, regulamentações e outras informações.

Posterior ao término da realização das fichas técnicas, foram elaboradas tabelas de incompatibilidade de cada reagente pesquisado, na qual se faz importante devido à cautela no manuseio e armazenamento com outros reagentes. Essa tabela foi realizada através da análise de cada FISPQ, que contém informações referentes à incompatibilidade com outros produtos químicos.

Com a finalização das pesquisas sobre as propriedades físico-químicas desses compostos, os mesmos serão organizados em classificações a serem definidas posteriormente, e também será feito o rótulo dos reagentes selecionados, com o intuito de facilitar o ambiente de estudo e trabalho das pessoas que frequentam o laboratório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um levantamento dos produtos químicos do laboratório do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú com o intuito de facilitar a seleção de reagentes

mais utilizados nas aulas práticas, que foram divididos em: ácidos, bases, sais e óxidos. Após a organização, foram auferidos doze reagentes, conforme descrito na Tabela 1, que tem maior necessidade de emprego nas atividades experimentais realizadas.

Tabela 1: Organização dos reagentes selecionados.

ÁCIDOS	BASES	ÓXIDOS	SAIS
Ácido nítrico	Hidróxido de sódio	Óxido de ferro III	Cloreto de Ferro III
Ácido sulfúrico	Hidróxido de alumínio	Óxido de cálcio	Cloreto de sódio
Ácido Acético	Hidróxido de potássio	Óxido de zinco	Cloreto de potássio

Com a organização dos reagentes, foram elaboradas as Fichas de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ's). Estas fichas fornecem informações com vasta relevância visto que disponibiliza um parecer das regras quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente. Além disso, há conhecimentos básicos e aspectos para prevenção e segurança em seu manuseio no laboratório de química. Espera-se que com esse documento, os futuros usuários do laboratório de Química possam usufruir desse material, com consultas a respeito do manuseio, proteção, armazenamento e segurança desses reagentes. A ficha de cada reagente é muito extensa e, por motivo de limitação o número de páginas, não foram inseridas neste trabalho.

Abaixo, segue o primeiro modelo de tabela de incompatibilidade (Tabela 2), onde constam a substância, o seu sinônimo, a sua fórmula e os compostos incompatíveis junto à sua composição.

Tabela 2: Tabela de incompatibilidade.

LISTA DE SUBSTÂNCIAS INCOMPATÍVEIS	
SUBSTÂNCIA	INCOMPATÍVEL COM
Hidróxido de Sódio – NaOH Soda Caustica	Ácidos Metais Líquidos Inflamáveis Haletos orgânicos: Radical–X{Cl, Br, I, F}
Ácido Nítrico- HNO₃ Ácido Azótico Nitrato de Hidrogênio	Ácido acético: Ácido etanoico: C ₂ H ₄ O ₂ Acetona: C ₃ H ₆ O Álcoois Anilina: C ₆ H ₅ NH ₂ Ácido crômico: H ₂ CrO ₄ Bases Metais Cromatos Permanganatos Sulfetos Ácido Sulfúrico: H ₂ SO ₄ Agente Redutores
Cloreto Férrico – FeCl₃ Cloreto de Ferro III Anidro Cloreto férrico Hexahidratado Percloroeto de Ferro Tricloreto de Ferro	Metais alcalis Agentes oxidantes.
Óxido de Ferro III – Fe₂O₃ Óxido de ferro vermelho Hematita	Agentes Oxidantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto tem como intuito de melhoria do ambiente de trabalho e estudo visando trazer um conhecimento com linguagem mais acessível aos alunos que frequentam o laboratório de química, para que os mesmos entendam de forma clara e objetiva as informações a respeito do manuseio, proteção pessoal, armazenamento e regras gerais do laboratório.

Até o presente momento, foi realizado o levantamento dos reagentes químicos encontrados no Laboratório de Química do IFC - Campus Camboriú, foram elaboradas as FISPQ's de doze substância e, também a tabela de incompatibilidade de alguns dos reagentes selecionados.

Como o presente projeto encontra-se em andamento, será finalizada a tabela de incompatibilidade, bem como será desenvolvido um rótulo contendo informações práticas e acessíveis desses reagentes e sua organização adequada em armários.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. **Laboratório de química.** 20?? Disponível em <<http://www.brasilecola.com/quimica/laboratorio-quimica.htm>> Acesso em 05 de Nov. de 2014.

ARMAZENAMENTO de produtos químicos. Anexo V. Universidade de São Paulo:SESMT. Disponível em: <<http://www.fisio.icb.usp.br/seguranca/Armazenamento%20de%20produtos%20quiio s.pdf>> Acesso em 05 de Nov. de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14725-4:** Produtos químicos: Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente: Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos. 2ª. ed. Rio de Janeiro, Brasil, 2012.

OLIVEIRA, C.M.A. et al. 2007. **Guia de Laboratório para o Ensino de Química:** Instalação, montagem e operação. Conselho Regional de Química – IV Região, 20-21.

SILVA, M.S. 2002. **Armazenamento de produtos químicos.** Segurança química em Laboratórios, 11-15.