CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE LABORATÓRIO

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADE DE ENGENHARIA DE SOROCABA

AUTOR(ES): HENRIQUE PESCI DA SILVA, DANIEL CAMARGO LUI

ORIENTADOR(ES): SANDRA BIZARRIA LOPES VILLANUEVA

Realização: SEMESP

Apoio: UNAERP Universidade de Ribeirão Preto Campus Ribeirão Preto - Campus Guarujá

1. RESUMO

A realização de aulas práticas em laboratórios de química gera quantidades significativas de resíduos químicos que, se não rotulados, manuseados e armazenados da forma correta podem ser prejudicial para os alunos, para a faculdade e para o meio ambiente. O projeto tem como finalidade o tratamento e neutralização para que os resíduos possam ser descartados de forma correta não afetando o meio ambiente.

2. INTRODUÇÃO

Durante anos os responsáveis pelos laboratórios da faculdade armazenavam e rotulavam os resíduos químicos gerados pelas práticas do laboratório. Esses resíduos nem sempre eram acondicionados de forma adequada e os rótulos foram sofrendo o efeito do tempo, parte deles ficando ilegíveis. A faculdade então contratava uma empresa para fazer a retirada desses resíduos.

A ideia surgiu através da coordenadora do curso de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia de Sorocaba e um grupo de alunos preocupados com o bem-estar dos alunos que utilizam o laboratório, reduzindo gastos e aumentando a segurança.

3. OBJETIVO

O projeto visa o tratamento e neutralização dos resíduos inorgânicos gerados nas aulas de química geral, inorgânica e analítica, de forma a minimizar o resíduo destinado à empresas de coleta de resíduos químicos.

4. METODOLOGIA

A metodologia consiste em identificar todas as amostras presentes no resíduo gerado em aula através de ensaios de caracterização além da análise dos planos das práticas realizadas em aula

5. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente para a identificação da amostra, foram realizados ensaios preliminares com o intuito de caracterizar de forma mais precisa o resíduo. A Tabela 1 traz uma série de testes simples que podem ser usados na caracterização preliminar do passivo. [1](Jardim, 1998)

Tabela 1. Protocolo para a caracterização preliminar de resíduos químicos não-identificados[1].

Teste a ser realizado	Procedimento a ser seguido
Reatividade com água	Adicione uma gota de água e observe se há a formação de chama, geração de gás, ou qualquer outra reação violenta.
Presença de cianetos	Adicione 1 gota de cloroamina-T e uma gota de ácido barbitúrico/piridina em 3 gotas de resíduo. A cor vermelha indica teste positivo.
Presença de sulfetos	Na amostra acidulada com HCl, o papel embebido em acetato de chumbo fica enegrecido quando na presença de sulfetos.
pH	Usar papel indicador ou pHmetro
Resíduo oxidante	A oxidação de um sal de Mn(II), de cor rosa claro, para uma coloração escura indica resíduo oxidante
Resíduo redutor	Observa-se a possível descoloração de um papel umidecido em 2,6-dicloro-indofenol ou azul de metileno
Inflamabilidade	Enfie um palito de cerâmica no resíduo, deixe escorrer o excesso e coloque-o na chama
Presença de halogênios	Coloque um fio de cobre limpo e previamente aquecido ao rubro no resíduo. Leve à chama e observe a coloração: o verde indica a presença de halogênios
Solubilidade em água	Após o ensaio de reatividade, a solubilidade pode ser avaliada facilmente

[1] Testes realizados após separar uma pequena alíquota (~1 g) que seja representativa do resíduo.Esquema baseado nas referências citadas (vide ref. 14)

Após a identificação dos resíduos, é feita as etapas de Neutralização, Teste de Incompatibilidade e Mistura em Bombona. As etapas não são feitas com a seguinte ordem:

- **Neutralização** – Para a neutralização de ácidos, Cunha[2] sugere o uso de cal hidratada. Após a neutralização dos ácidos, os resíduos passa por um Teste de Incompatibilidade para que resíduos incompatíveis não sejam postos juntos.

- **Teste de Incompatibilidade** – Com uma parcela da amostra neutralizada é feito o teste em um Bécher com uma parcela dos resíduos de bombona, caso haja alguma resposta negativa (Reação exotérmica, reações indesejáveis, etc.) O resíduo gerado é estocado então, em um recipiente separado.

- **Mistura em Bombona –** O produto da reação de neutralização é então estocado. É importe que resíduos não compatíveis sejam armazenados em recipientes diferentes.

Depois da neutralização os resíduos armazenados possuem vários possíveis destinos. De acordo com os futuros estudos feitos, cada resíduo poderá ter um destino diferente, desde que estes estejam suportando os pilares da sustentabilidade, que são: ser Social, Ambiental e Economicamente viável.

6. RESULTADOS PRELIMINARES

Os possíveis ácidos contidos no laboratório foram listados, após futuros estudos, a influência de cada ácido resultará em diferentes destinos para descarte. Os ácidos presentes no Laboratório de Química da Facens estão listados abaixo na Tabela 2:

1	Ácido acético
2	Ácido Acético Glacial
3	Ácido Clorídrico
4	Ácido Fluorídrico
5	Ácido Fórmico
6	Ácido Fosfórico
7	Ácido O-Fosfórico
8	Ácido Sulfúrico Fumegante
9	Ácido nítrico
10	Ácido Oleico
11	Ácido sulfúrico
12	Ácido Tânico
13	Ácido Tricloro Acético
14	Ácido Orto-Fosfórico

Tabela 2- Ácidos presentes no Laboratório.

7. FONTES CONSULTADAS

1. JARDIM, W. F.. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, Oct. 1998 .
2. CUNHA, C. J. O programa de gerenciamento dos resíduos laboratoriais do Depto. de Química da UFPR. **Quím. Nova**, São Paulo , v. 24, n. 3, p. 424-427, Jun. 2001 .