



Da Química Básica à Química Aplicada aos Materiais: Incentivo ao fortalecimento do Estudo da Química Verde Integrada ao Ensino Superior

Maria Eduarda Ferreira Cabral
Silvio Alex Pereira da Mota

Agência financiadora: FAPESPA

Resumo: Nos últimos anos, cada vez mais tornou-se intensa a busca por inovações tecnológicas, ou melhoramento de tecnologias em diversos ramos das engenharias, seja na engenharia de materiais, na engenharia civil, ou em qualquer outra engenharia. Tal fato, pode-se de certo modo, dizer, que está enraizado a um ensino superior de qualidade. Ressalta-se ainda, que, um ensino de qualidade, dos fundamentos acerca das ciências de base, como cálculo, física e química produz a construção de um alicerce bem estruturado e seguro. Levando ao conhecedor dos fundamentos a disseminar bons frutos. É importante ressaltar que, ao construir um alicerce fundamentado em uma ciência aplicada, sendo esta, ligada a conscientização ambiental, torna-se potencialmente atrativa. Desta forma o presente projeto visou desenvolver um estudo baseado nos fundamentos da química pura e aplicada a transformação de materiais, mais especificamente aos rejeitos da indústria minério metalúrgica, bem como incentivar a disseminação do conhecimento produzido, as comunidades acadêmica e periférica a universidade, mais especificamente as escolas próximas a Unidade II da Unifesspa.

Palavras chave: Química Básica, Química Verde, Resíduos Industriais.

1. INTRODUÇÃO

O resultado da atividade de algumas indústrias do setor primário (Siderurgia, Metalurgia e produção de Alumínio Primário) vem acompanhado da geração de uma grande quantidade de resíduos, que na maioria das vezes é depositada em ambientes próximos às fábricas, devido ao elevado custo que representam o transporte, tratamento e a gestão adequada destes resíduos (RIVAS MERCURY, 2008). Dessa forma, encontrar alternativas para os destinos dados aos resíduos urbanos e industriais, atendendo as questões técnicas, econômicas, sociais e ambientais tem sido um grande desafio à comunidade científica (SANTOS, 2015). A indústria de materiais cerâmicos apresenta um grande potencial para absorver os rejeitos sólidos industriais. Isto ocorre, basicamente, em função da heterogeneidade das matérias-primas utilizadas, que são geralmente argilosas. Em condições favoráveis de temperatura e concentração de reagentes, a argila absorve e reage com os metais pesados e substâncias orgânicas tóxicas reduzindo a toxicidade do material (BASEGIO, 2001).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar um estudo voltado para o aprofundamento do conhecimento da Química Básica e Aplica aos Materiais, inserindo conceitos e fundamentos da Química Verde Integrada a mesma ao Ensino Superior.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada no presente trabalho está descrita no fluxograma abaixo (Figura 1). Onde se pode observar o passo a passo de cada etapa do estudo.



Figura 1. Fluxograma das Etapas Experimentais **Fonte:** Autor (2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização de cada um dos passos mostrados na Figura 1, foram obtidos os corpos de prova mostrados na Figura 2.

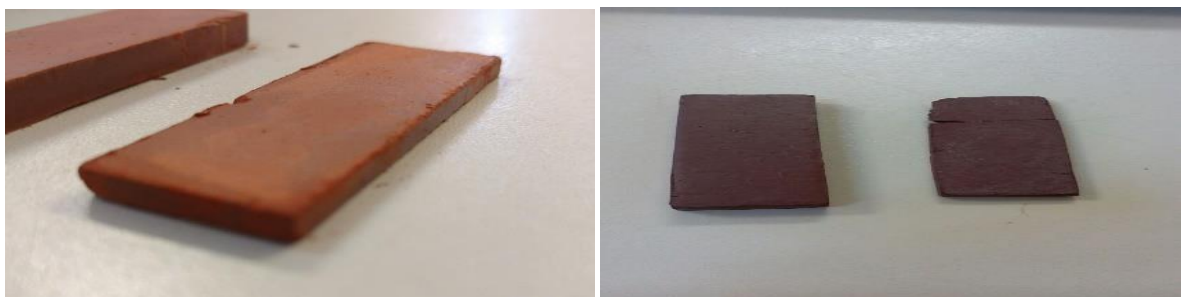


Figura 2. Corpos de prova **Fonte:** AUTOR, (2017)

As amostras foram submetidas a análises micro-estruturais, onde podemos observar o efeito da temperatura de tratamento dos corpos de prova, através das fraturas e trincas formadas, Já no EDS-Análise de Energia Dispersiva, pode ser visualizado quais elementos químicos estavam presentes no corpo de prova e após processo de sinterização.

Pode-se ressaltar que, foi desenvolvido um estudo para a confecção de corpos de provas que seriam testados como semicondutores (Figura 3), nestes corpos de prova foram utilizados os mesmos resíduos industriais das cerâmicas estruturais (lama vermelha e escória de alto forno), além de uma pequena alteração, a qual correspondeu a um acréscimo de nano tubo de carbono. Após a mistura, as matérias primas foram submetidas a um processo de secagem, cominuídas, peneiradas e separadas.



Figura 3. Corpo de prova (semicondutor) **Fonte:** AUTOR, (2018)

Ao observar o corpo de prova finalizado (Figura 3), pode-se perceber que o material apresentava bastante falhas, o mesmo não obteve um bom empacotamento desta forma decidiu-se através de uma análise macroscópica que o material não obteve um resultado satisfatório. Pode-se ressaltar que, foi realizado ainda um teste para observar a condutividade do material produzido, porém, observou-se que o mesmo não adquiriu esta propriedade. Desta maneira, iniciou-se um novo estudo voltado para a confecção de novos corpos de prova, visando ainda obter semicondutores e ou materiais com propriedades elétricas específicas, utilizando-se para isso, outro rejeito industrial, neste caso o Pó de Aciaria Elétrica (PAE) oriundo também da empresa SINOBRAS.

O novo estudo trata-se de uma mistura de Lama Vermelha, argila e PAE, esta nova mistura trouxe um interesse maior por se tratar de materiais que possuem uma grande quantidade de Ferro (Fe) e Silício (Si) dois importantes materiais utilizados na confecção de condutores e semicondutores de eletricidade. Nesta etapa foram separadas as matérias primas, mas os corpos de prova ainda não foram produzidos. Tal processo de produção deverá ocorrer nos próximos meses.

Dentre os principais resultados do presente estudo, podemos destacar que: Os dados gerados devido ao aprofundamento e aplicação da química na transformação de materiais foram publicados em congressos a nível nacional, regional e local. Os resultados foram explanados também em uma escola do município de Marabá (escola Gaspar Vianna), localizada nas proximidades da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, conforme mostrado na Figura 4.



Figura 4. Seminário realizado na Escola Gaspar Vianna **Fonte:** AUTOR, (2018)

Na referida palestra, ministrada na Escola Gaspar Vianna, os alunos se mostraram bem interessados acerca do assunto tratado. Foi mostrado aos alunos conceitos e definições da química básica e no que ela se relaciona com a química estudada no ensino superior. Ao ministrar a palestra foi mostrado a quantidade de rejeitos industriais existentes e geradas em nossa região, bem como o processo sobre a utilização da lama vermelha e da escória em cerâmicas estruturais. Fazendo os mesmos enxergar como podemos transformar esses resíduos em produtos com valor agregado.

4. CONCLUSÃO

Podemos concluir que no decorrer do projeto desenvolvemos materiais que podem contribuir para o desenvolvimento sustentável do planeta, bem como foi possível mostrar a importância e aplicação da química básica aliada à química ensinada a nível superior aos alunos da Escola Gaspar Vianna (ensino médio). Pode-se ressaltar que, o sucesso no desenvolvimento do referido trabalho, só foi possível devido a divulgação dos resultados obtidos a nível não apenas acadêmico, através dos trabalhos publicados em eventos, mas também a comunidade escolar, instigando os alunos a ver a química verde com outros olhos.

5. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES

BASEGIO, T. M.; BERUTTI, F. A. BERGMANN, C. P.; **Aspectos Ambientais no uso de lodo de curtume como matéria-prima para cerâmica vermelha.** 45º Congresso Brasileiro de Cerâmica. Florianópolis S.C.-Anais. 2001.

MERCURY, J.M.R; MORAES, E.C; MONTEIRO, C.M.O; **Estudo do Comportamento térmico e propriedades físico-mecânicas da lama vermelha.** São Luis – MA. 2010.

SANTOS, Patrícia da Silva Costa. **Compósitos baseados em carvão de PET e Lama Vermelha como catalisadores para a remoção de contaminantes orgânicos em água.** Poço de Caldas – MG, 2015.