

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

UFMG

---

*Profa. Flávia C. C. Moura  
Dep. Química, ICEx, UFMG  
Belo Horizonte, MG - 31270-901  
Tel. 55-31-34097556  
e-mail: flaviamoura@ufmg.br*

Belo Horizonte, 29 de Agosto de 2016.

**Assunto: Iniciação Científica Voluntária (ICV)**

À Câmara Departamental do Departamento de Química - UFMG

Prezado Prof. Dario Windmöller,

Venho, por meio desta, solicitar a aprovação junto à Câmara Departamental, do Plano de Trabalho de Iniciação Científica Voluntária (em anexo) intitulado: **“Transformação de rejeitos de mineração em materiais com aplicações tecnológicas”** a ser submetido à Chamada de Iniciação Científica Voluntária (ICV) da PRPq, para início em 1º de Outubro de 2016.

Agradeço Antecipadamente,



Profa. Flávia C. C. Moura

## **Plano de Trabalho de Iniciação Científica Voluntária (ICV)**

**Solicitante: Profa. Dra. Flávia Cristina Camilo Moura (Dep. Química/ ICEx)**

**Plano de Trabalho e Orientação do Bolsista: Transformação de rejeitos de mineração em materiais com aplicações tecnológicas.**

**Objetivos geral do trabalho do Bolsista:** contribuir e estimular a formação do estudante para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação e transferência de tecnologia.

### **Objetivos específicos:**

- Sintetizar e caracterizar materiais baseados em rejeitos de mineração. Diferentes rejeitos de mineração (tais como a lama vermelha e rejeito proveniente da samarco) serão modificados com carbono e dopado com nitrogênio através do processo CVD (Chemical Vapour Deposition) utilizando etileno e acetonitrila como fontes de carbono e carbono/nitrogênio, respectivamente.
- Utilização dos materiais em testes de adsorção de diferentes contaminantes emergentes, tais como o Bisfenol A e etinilestradiol.

### **Metodologia:**

#### **Desenvolvimento dos materiais obtidos da transformação de rejeitos de mineração**

Rejeitos de mineração, na forma bruta (ex. lama vermelha ou rejeito proveniente da Samarco) serão extensivamente lavados com água e secados a 80 °C para retirar o excesso de alcalinidade. Posteriormente os materiais serão modificados com nanotubos de carbono dopados com N, por um processo CVD em leito fluidizado contendo um tubo de quartzo operando na vertical. O rejeito será inicialmente submetida a aquecimento até 600 °C sob atmosfera de argônio (600 mL min<sup>-1</sup>), a uma taxa de 10° C min<sup>-1</sup>. Em seguida, o fluxo de argônio será reduzido para 450 mL min<sup>-1</sup> e adicionado fluxo de H<sub>2</sub> a 150 mL min<sup>-1</sup> por 30 min para redução dos íons Fe<sup>3+</sup> e Fe<sup>2+</sup> presentes nos rejeitos a Fe<sup>0</sup>. A seguir, ainda a 600 °C inicia-se o processo CVD para deposição de carbono na superfície do rejeito. O processo CVD será realizado com etileno como fonte de carbono e/ou com acetonitrila como fonte de carbono e nitrogênio, com o objetivo de produzir filamentos ou estruturas de carbono dopadas com nitrogênio em diferentes condições reacionais.

#### **Testes de adsorção de contaminantes emergentes**

Os testes de adsorção de etinilestradiol e bisfenol A com os materiais baseados em rejeitos com nanotubos de carbono serão realizados a partir de uma solução estoque de 1000 ppm de etinilestradiol ou bisfenol A (Aldrich, 99%) preparada em acetonitrila (VETEC) para obtenção de soluções aquosas de 5, 10, 20, 30, 40, 50

e 100 ppm. As isotermas de adsorção serão construídas a partir dessas diferentes soluções: 10 mg de cada um dos compósitos serão adicionados a 10 mL de soluções de etinilestradiol ou bisfenol A com diferentes concentrações. Após 24 h de contato as amostras serão filtradas e a concentração da fase líquida será determinada por espectroscopia na região do UV/Vis. As análises serão realizadas nos comprimentos de onda de máxima absorção, 278 e 276 nm para etinilestradiol e bisfenol A, respectivamente.

### Caracterização dos Materiais

Os materiais serão caracterizados pelas diferentes técnicas:

- Difração de Raios X (DRX), Redução a Temperatura Programada (RTP), medidas de área superficial e porosidade pelo método BET, microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e transmissão (MET), Espectroscopia Mössbauer, análise térmica, análise elementar. Espectrometria na região do UV-Vis será utilizado para acompanhar a cinética de adsorção.

### Orientação e acompanhamento das atividades do Bolsista

- Reuniões semanais para discussão dos resultados
- Apresentação de seminários
- Participação em congressos
- Participação da Semana de Iniciação Científica (SIC)
- Preparação de relatórios e artigos científicos.

### Cronograma de trabalho do bolsista:

Cronograma: Mensal												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparação dos rejeitos	X	X	X									
Modificação dos rejeitos com carbono e com carbono dopado com N.		X	X	X								
Caracterização dos materiais obtidos.	X	X	X	X	X	X	X					
Testes de adsorção de etinilestradiol.		X	X	X	X	X	X	X				
Testes de adsorção de Bisfenol A.				X	X	X	X	X	X	X		
Estudos de cinética e isotermas de adsorção.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Participação em Congressos						X						X
Redação de relatórios e artigo										X	X	X