



## **DESENVOLVIMENTO DE UMA BOMBA CALORIMETRICA**

**Marcelo Bento da Silva<sup>1</sup>, Fernando Antônio Portela da Cunha<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Bomba calorimétrica é um dispositivo, que tem como função determinar a energia liberada como calor, a volume constante. Estes equipamentos são muito úteis na determinação de capacidade calorífica de combustíveis e também no potencial energético de produtos alimentícios. Em geral, tais dispositivos são compostos por uma câmara de combustão, uma cuba adiabática, sensores de temperatura e circuitos microcontrolados que fazem a leitura dos sensores e registram os resultados. Este trabalho apresenta a construção de uma bomba calorimétrica constituída de uma câmara de combustão confeccionada em aço inox, uma cuba adiabática que comportará a câmara de combustão imersa em um banho, sensores de temperatura para acompanhar a variação de temperatura da água da cuba, sistema automatizado de abertura e fechamento da tampa da cuba e uma tela de LCD/TFT colorida de 3,8 polegadas. O gerenciamento eletrônico foi realizado por microcontroladores ATmega 328. O dispositivo foi montado em estrutura de perfis de alumínio anodizado, tubos de PVC e chapas de alumínio composto. Como resultados obteve-se o dispositivo finalizado em toda parte estrutural, com toda parte de automatização da abertura da tampa da cuba funcionando, sistema de monitoramento da temperatura da cuba funcionando e apresentação de resultados na tela de TFT pronta. Apesar do dispositivo estar finalizado e pronto para funcionar, falta ainda se adquirir um cilindro de oxigênio para dar início aos testes com amostras combustíveis, pois a câmara de combustão deve conter além da substância a ser analisada, uma atmosfera rica em oxigênio para garantir a queima completa da amostra.

**Palavras-chave:** calorimetria, capacidade calorífica, combustíveis.

---

<sup>1</sup>Graduando em <licenciatura em química>, Departamento de <UACEN>, UFCA, Cajazeiras, PB, e-mail: marcelobento841@gmail.com

<sup>2</sup><Doutor>, <Professor>, <UACEN>, UFCA, Cajazeiras, PB, e-mail: fportela.ufcg@gmail.com



## **DESENVOLVIMENTO DE UMA BOMBA CALORIMETRICA**

### **ABSTRACT**

Calorimetric bomb is a device, whose function is to determine the energy released as heat, at constant volume. These equipment are very useful in determining the calorific capacity of fuels and also in the energy potential of food products. In general, such devices consist of a combustion chamber, an adiabatic vessel, temperature sensors and microcontrollable circuits that read the sensors and record the results. This work presents the construction of a calorimetric bomb consisting of a combustion chamber made of stainless steel, an adiabatic tank that will contain the combustion chamber immersed in a bath, temperature sensors to monitor the temperature variation of the water in the tank, automated system opening and closing the tub cover and a 3.8-inch color LCD / TFT screen. The electronic management was performed by ATmega 328 microcontrollers. The device was mounted in anodized aluminum profile structure, PVC pipes and composite aluminum plates. As a result, the device was finished in all structural parts, with every part of the automation of the opening of the lid of the working vessel, system for monitoring the temperature of the vessel operating and presentation of results on the TFT screen ready. Although the device is finished and ready for operation, an oxygen cylinder still needs to be added to start the tests with combustible samples, since the combustion chamber must contain, besides the substance to be analyzed, an oxygen rich atmosphere to guarantee the burning the sample.

**Key words:** calorimetry, heat capacity, fuels.