

**SADAPMAP - Sistema de Aquisição de Dados para Análise e Processamento de Materiais em Altas Pressões**



Alisson Claudino de Jesus  
Engenharia Elétrica, UFRGS  
Laboratório de Altas Pressões e Materiais Avançados  
Centro de Tecnologia Acadêmica  
Orientador: Silvio Buchner



**INTRODUÇÃO**

O Laboratório de Altas Pressões e Materiais Avançados (LAPMA), dispõe atualmente de um sistema de aquisição de dados das prensas para processamento e análise de materiais, mas trata-se de um sistema já obsoleto, rodando em um computador antigo, desenvolvido em uma plataforma de código fechado e utilizando um sistema eletrônico com falhas de hardware e perda de precisão.

O projeto SADAPMAP tem a proposta de modernizar esse sistema, através da sua reconstrução completa, seja tanto no hardware, quanto no software, e com toda a sua documentação aberta. Consiste em um sistema hardware-software para aquisição de dados das prensas, seguindo os protocolos experimentais do laboratório de altas pressões. O sistema será aplicado em duas prensas disponíveis no laboratório, com forças máximas de 400Tonf e de 1000Tonf respectivamente.

**METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi necessário o entendimento dos procedimentos envolvidos tanto nas calibrações do antigo sistema, bem como seus pontos a serem melhorados para o novo sistema.

Para a correta análise/processamento de material, são necessárias duas calibrações: Calibração de Pressão e de Temperatura. Assim sendo, o software projetado é constituído de três interfaces gráficas, sendo duas para as calibrações e uma para análise/processamento.

Para o hardware, foi escolhido utilizar-se da plataforma arduino para realizar a conexão entre os sensores da prensa e o software, passando antes por um conversor A/D preciso e circuitos de condicionamento de sinal, projetados especificamente para sua aplicação.

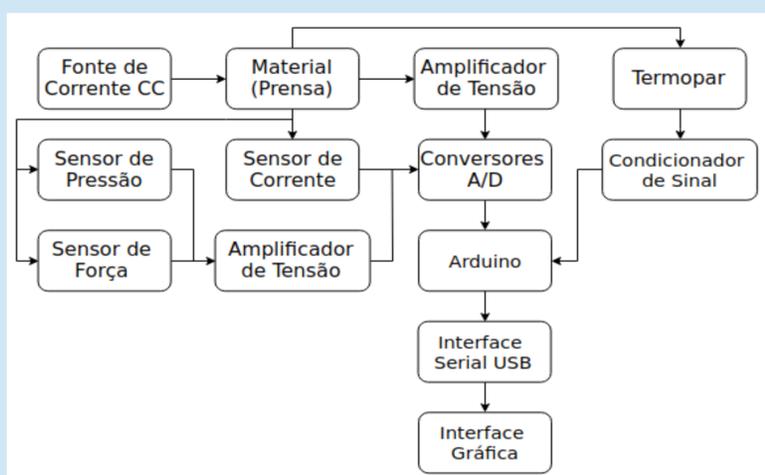


Figura 1: Diagrama de blocos de funcionamento do SADAPMAP

**REFERÊNCIAS**

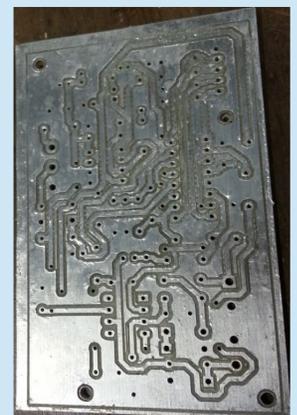
- Pyqtgraph's Documentation : <http://pyqtgraph.org/documentation/>
- PyQt5 Reference Guide: <http://pyqt.sourceforge.net/Docs/PyQt5/>
- Numpy Reference: <https://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/>
- PySerial's Documentation: <https://pythonhosted.org/pyserial/>

**RESULTADOS**

Com relação ao software, foram construídas as duas primeiras interfaces gráficas das calibrações de pressão e temperatura, tendo ambas gráficos de tempo real com ajuste de escala e amostragem dinâmicos na interface. As interfaces também contam com timers, contadores e identificam automaticamente o hardware pela usb. A interface de processamento. O software foi construído em Python, utilizando orientação a objeto e as bibliotecas Numpy, Pyqtgraph, PyQt e PySerial como base.

Com relação ao hardware, foram projetados um Amplificador de Tensão de ganho 1x a 100x, um Sensor de Corrente com Amplificador de ganho 1x a 10x para até 5A, uma Fonte de Corrente de 0,3A e 0,5A com seletor, Placa ADC com arduino Nano e dois módulos ADS1115 (8 canais) e uma Fonte DC de 8V simétricos e +5V. Os circuitos foram montados e testados, porém a Placa ADC e o Amplificador de Tensão tiveram de ser reprojatados para que o ajuste de ganho dos sensores fosse feito via software.

A documentação do projeto (descrição, desenvolvimento e uso), está disponível em (<http://cta.if.ufrgs.br/projects/sadamap/wiki>) e os códigos-fonte estão disponíveis em repositório GIT (<https://github.com/claudioac/SADAPMAP>).



Figuras 2 e 3: Placa sensor de corrente montada e placa amplificador de tensão, recém fabricada.

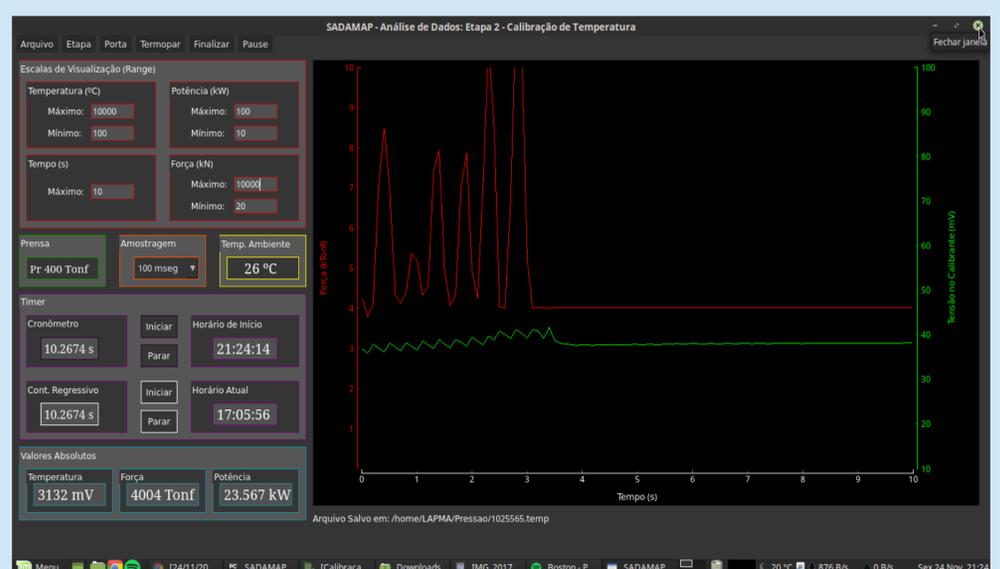


Figura 4: Interface gráfica da etapa de calibração de temperatura, em funcionamento.