

INSTRUMENTAÇÃO PARA FONTE DE ALTA TENSÃO
EM EXPERIMENTO DE RAIOS CÓSMICOS
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO

Iniciação Científica

CBPF

Aluno: Lidyane Pestana de Oliveira Machado

Universidade: UERJ

Curso: Engenharia Elétrica

Orientadores: Marcelo Portes Albuquerque

Gabriel Azzi

Maurício Bochner

ÍNDICE

- Motivação
- Introdução
- Desenvolvimento
- Caracterização
- Trabalhos futuros

MOTIVAÇÃO

Vontade de contribuir para a instrumentação de monitoração e controle da fonte de tensão simétrica de até $\pm 8\text{kV}$ para detectores a gás do tipo RPC (Resistive Plate Counter), visando aplicabilidade em projetos institucionais, tais como o MARTA (Muon Auger RPC for the Tank Array).

INTRODUÇÃO

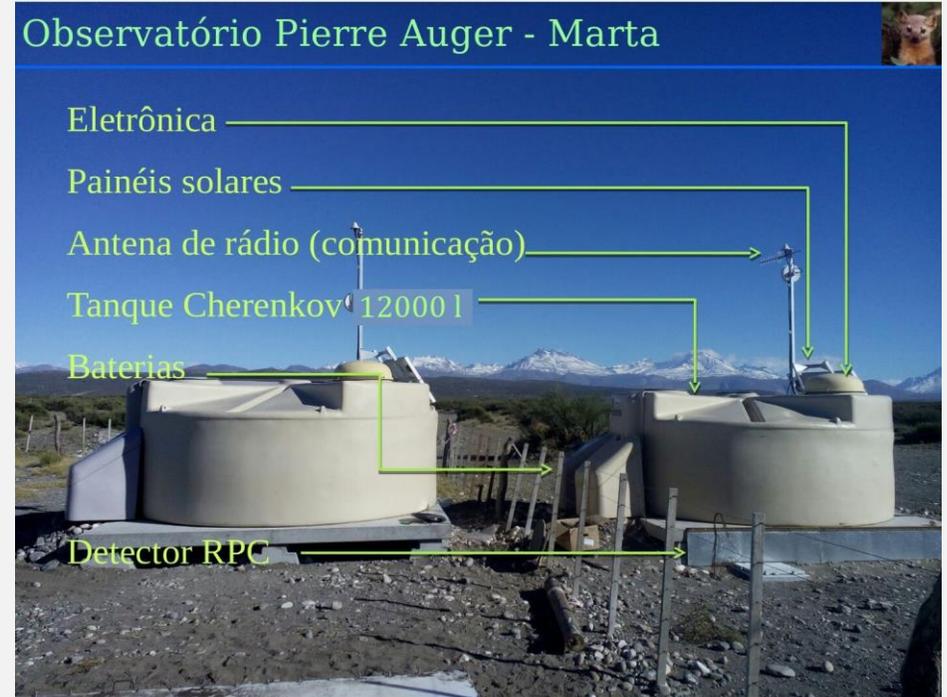
Detecção de raios



<https://questcosmic.wordpress.com/2012/03/10/grbs-e-a-vida-no-universo/>

O projeto Auger -

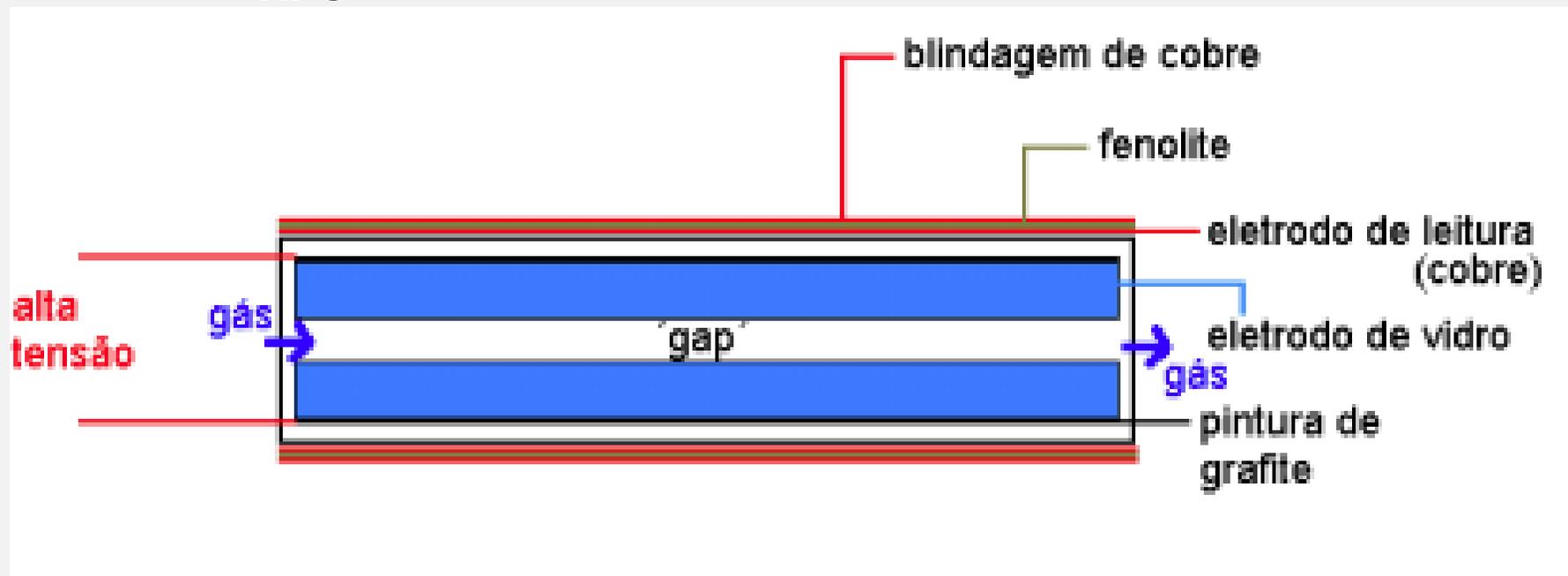
Observatório Pierre Auger - Marta



Visão geral de um tanque e do edifício de um telescópio do Auger
(Crédito: The Pierre Auger Observatory)

INTRODUÇÃO

Detectores a gás do tipo Resistive Plate Counter - RPC

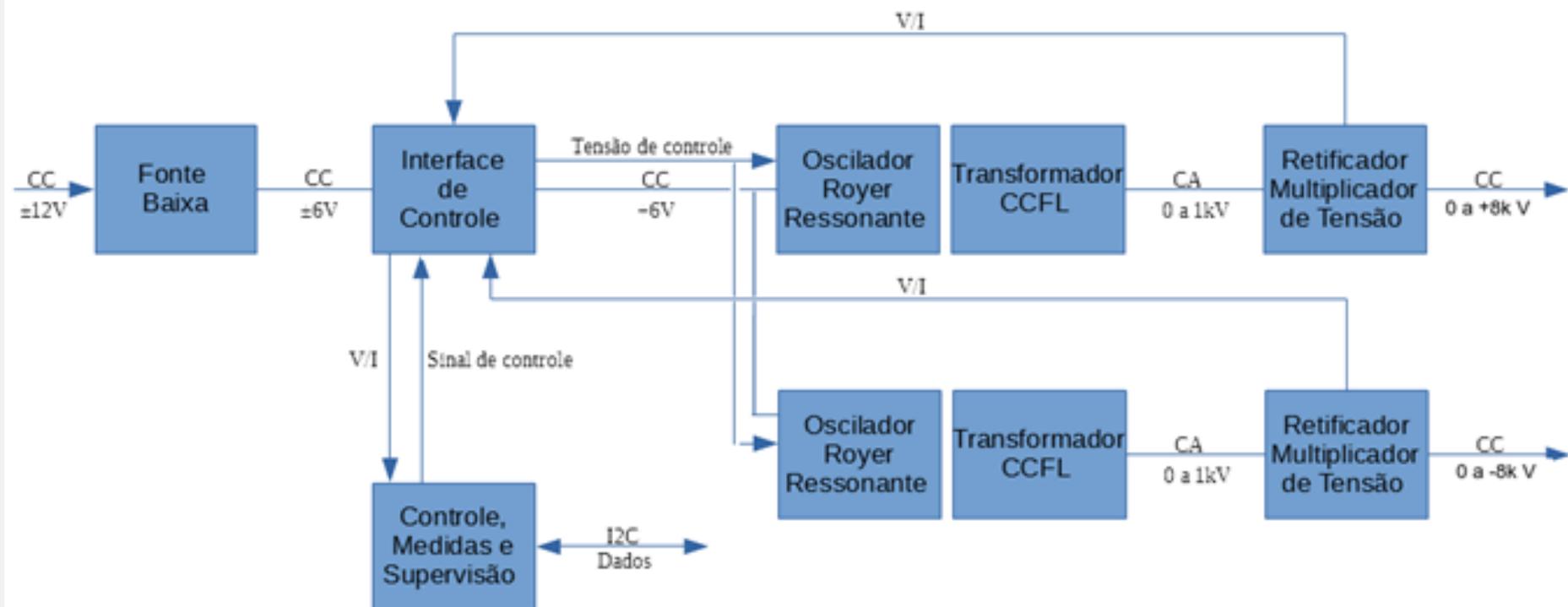


INTRODUÇÃO

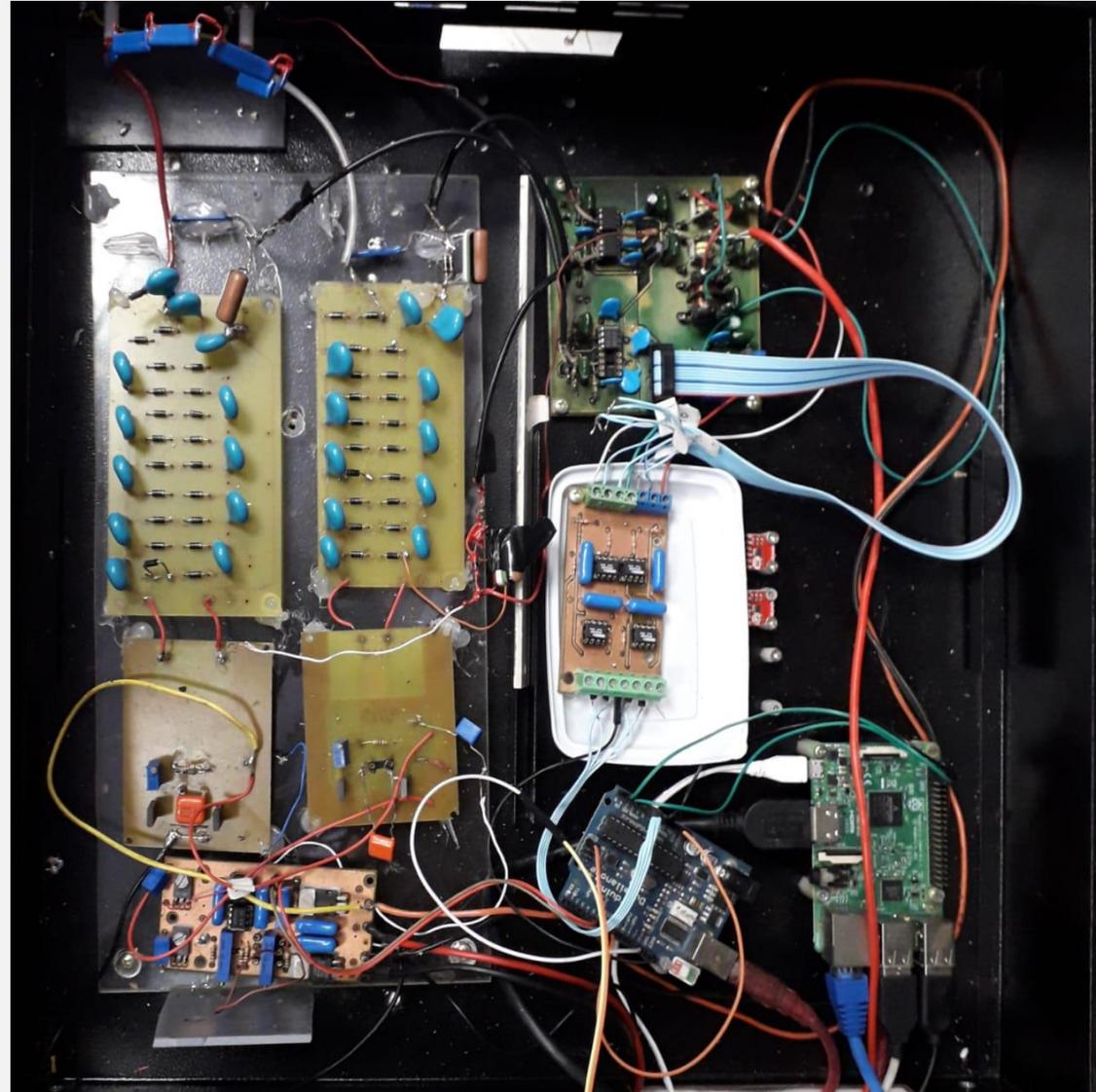
A fonte de alta tensão

Este trabalho consiste na aquisição de dados e controle numérico desse circuito via microcomputador.

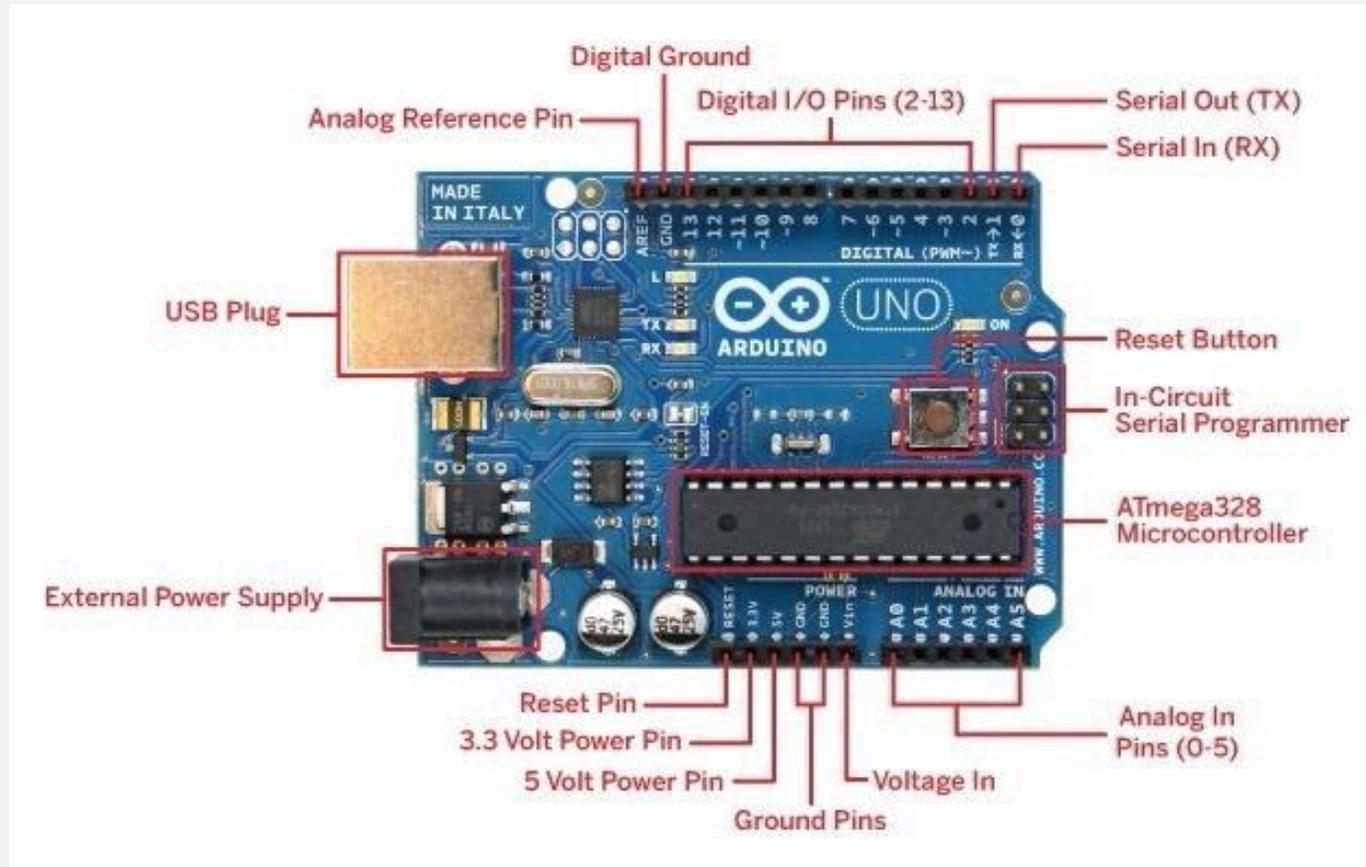
DIAGRAMA DA FONTE DE ALTA TENSÃO



FONTE DE ALTA TENSÃO SIMÉTRICA

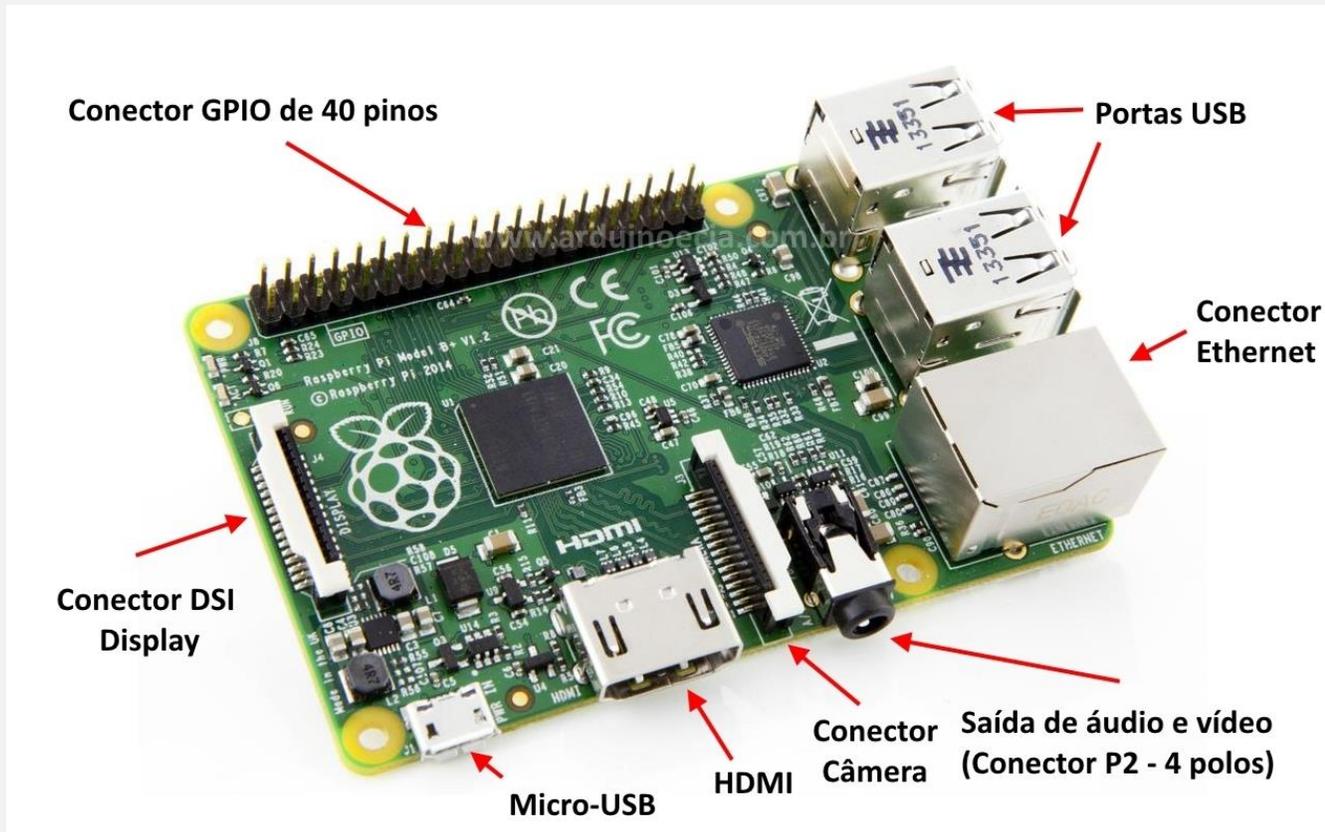


DESENVOLVIMENTO



- Plataforma de prototipagem eletrônica Arduino (microcontrolador de 8 bits, ADC de 10 bits, DAC de 8 bits por PWM por U\$ 20)

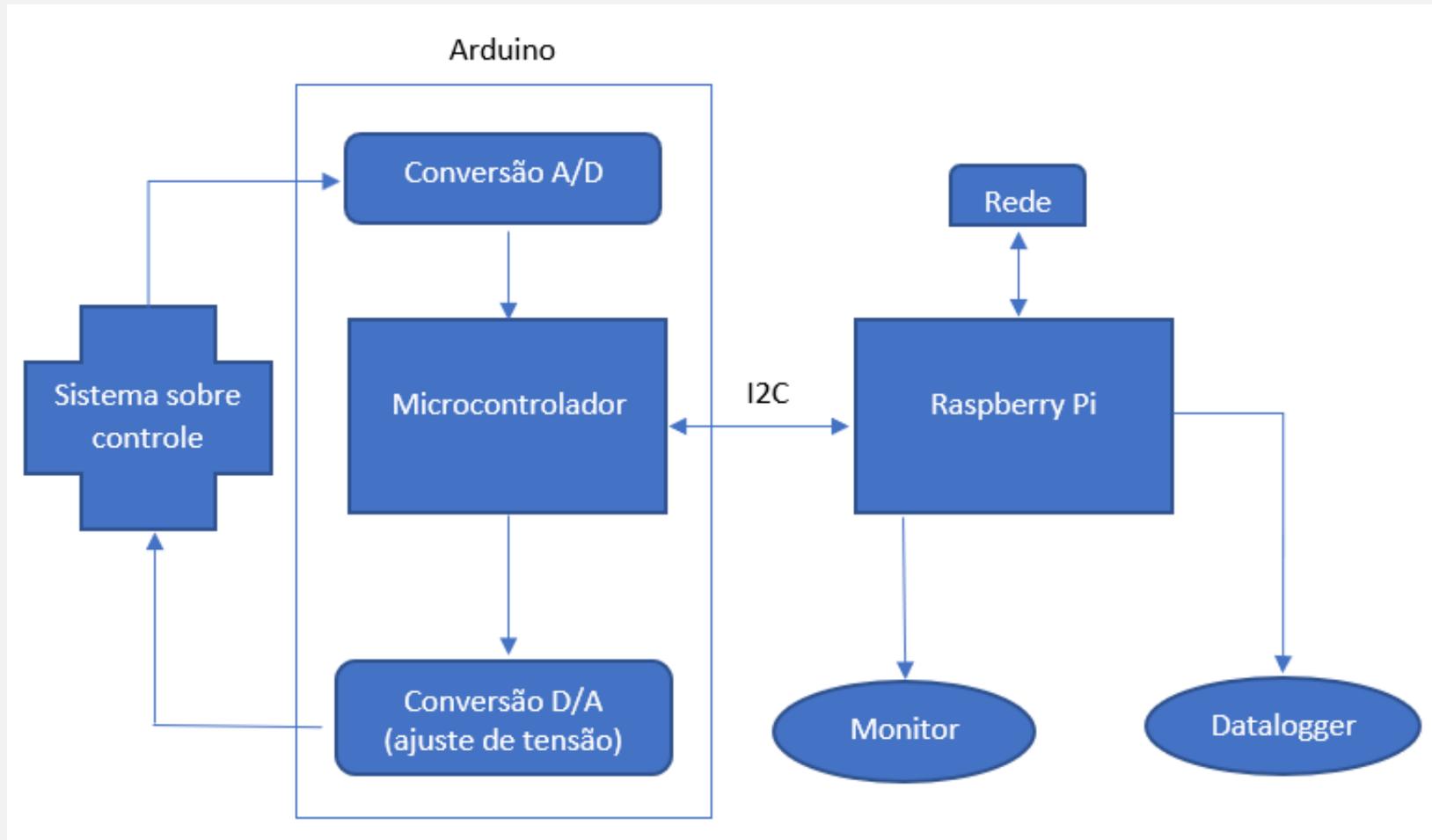
DESENVOLVIMENTO



- Raspberry Pi (microcomputador de 64 bits por U\$ 35)

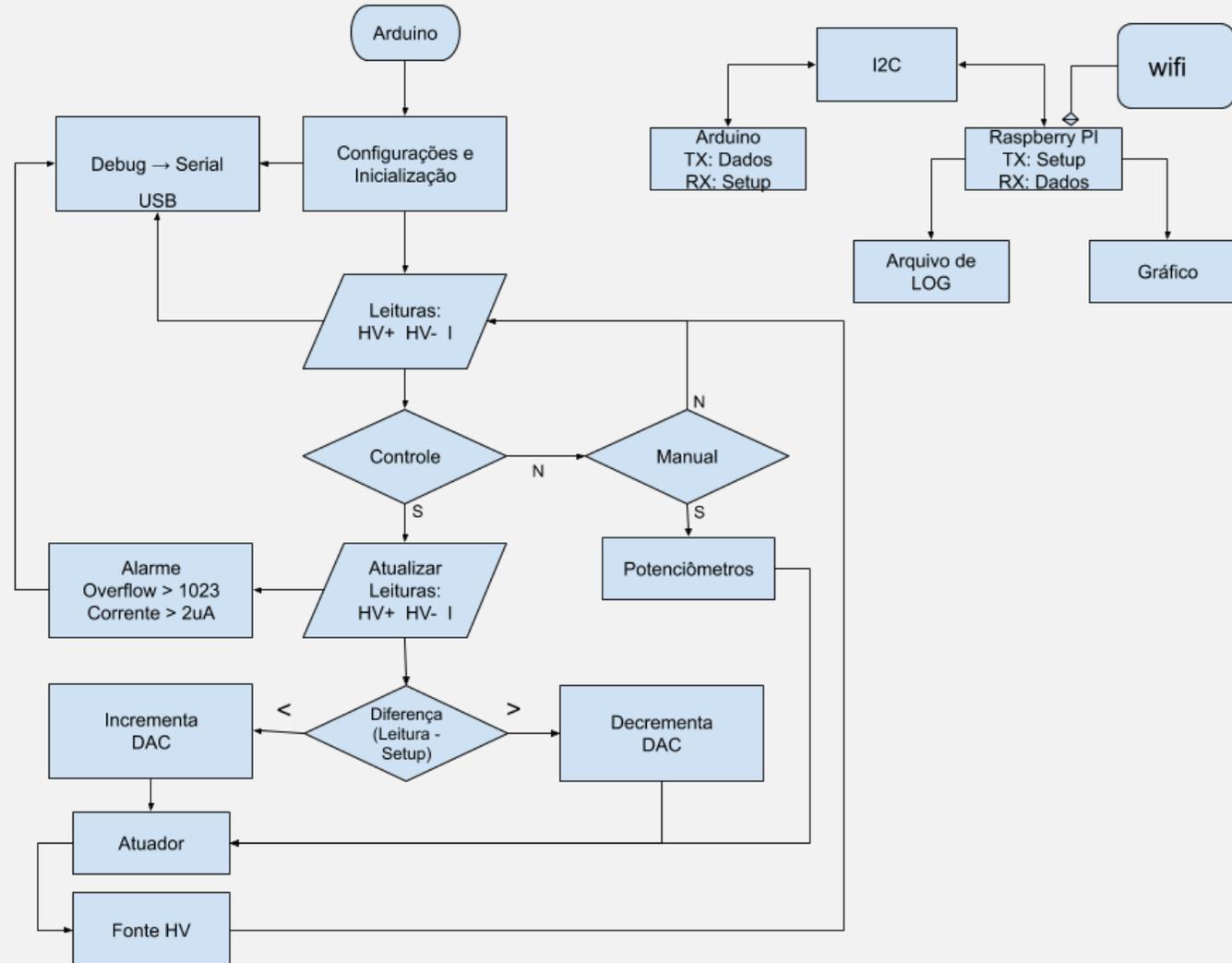
DESENVOLVIMENTO

Diagrama do sistema de controle



DESENVOLVIMENTO

Diagrama do algoritmo desenvolvido



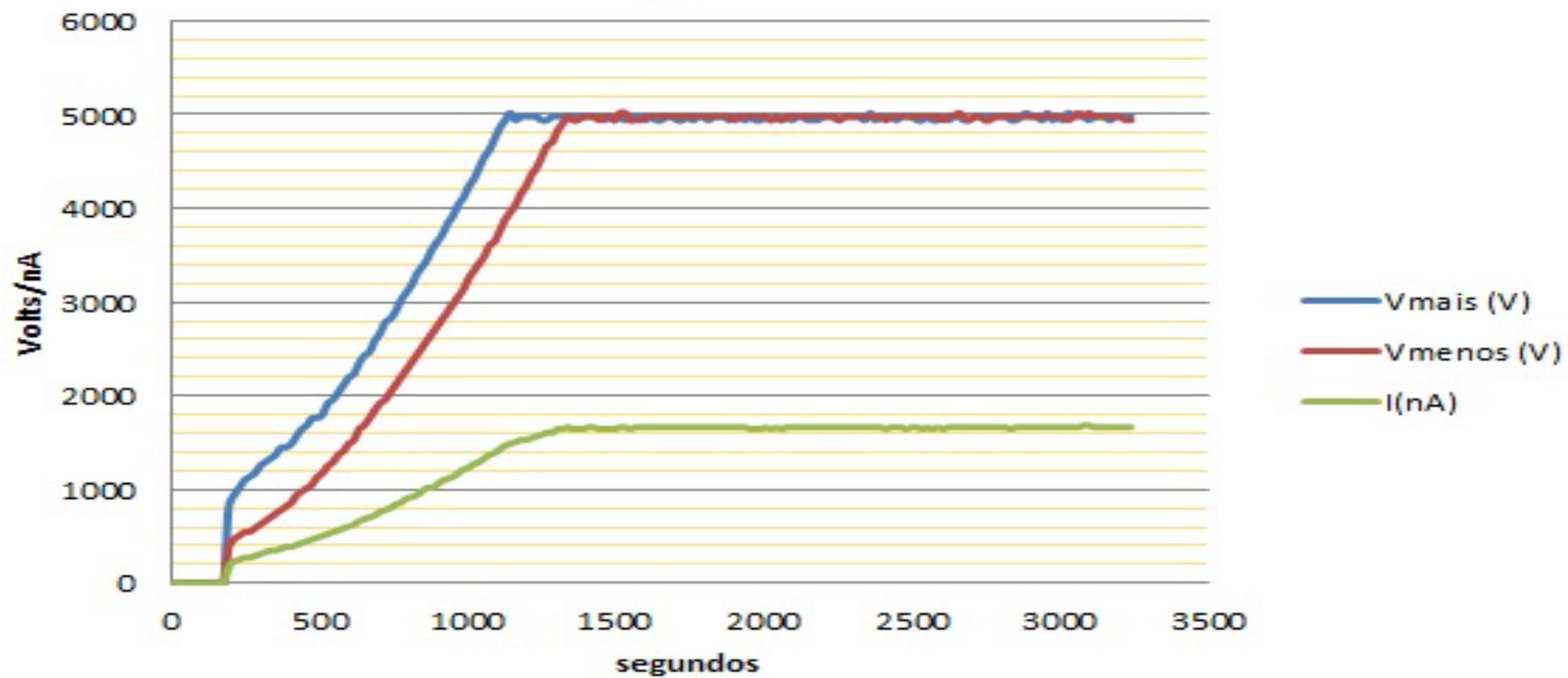
CARACTERIZAÇÃO

Equipamentos utilizados

- Fonte estabilizada Hikari HK-3003D
- Multímetro Agilent 34461A
- Multímetro Fluke 87 True RMS
- Osciloscópio Tektronix TBS 1062
- Ponta de prova HV (x 1k)
- Raspberry PI III conectado à Internet e monitor
- LDK Protomat C60 - Prototipadora Mecânica
- LTSPICE - software de simulação
- VNC (Virtual Network Computing) - Protocolo para visualização remota

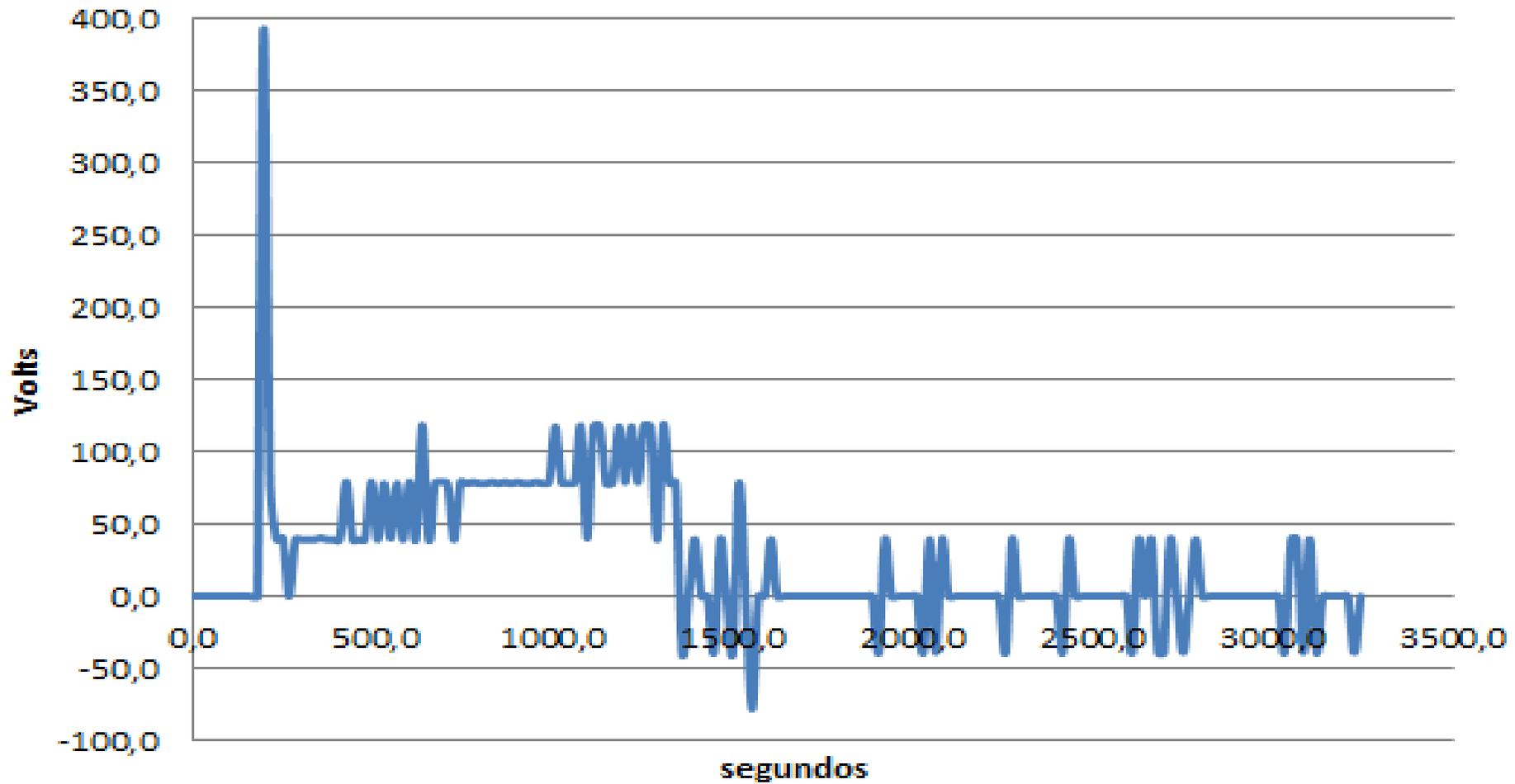
CARACTERIZAÇÃO

Teste de Estabilidade HV x I Carga - 6Gohms



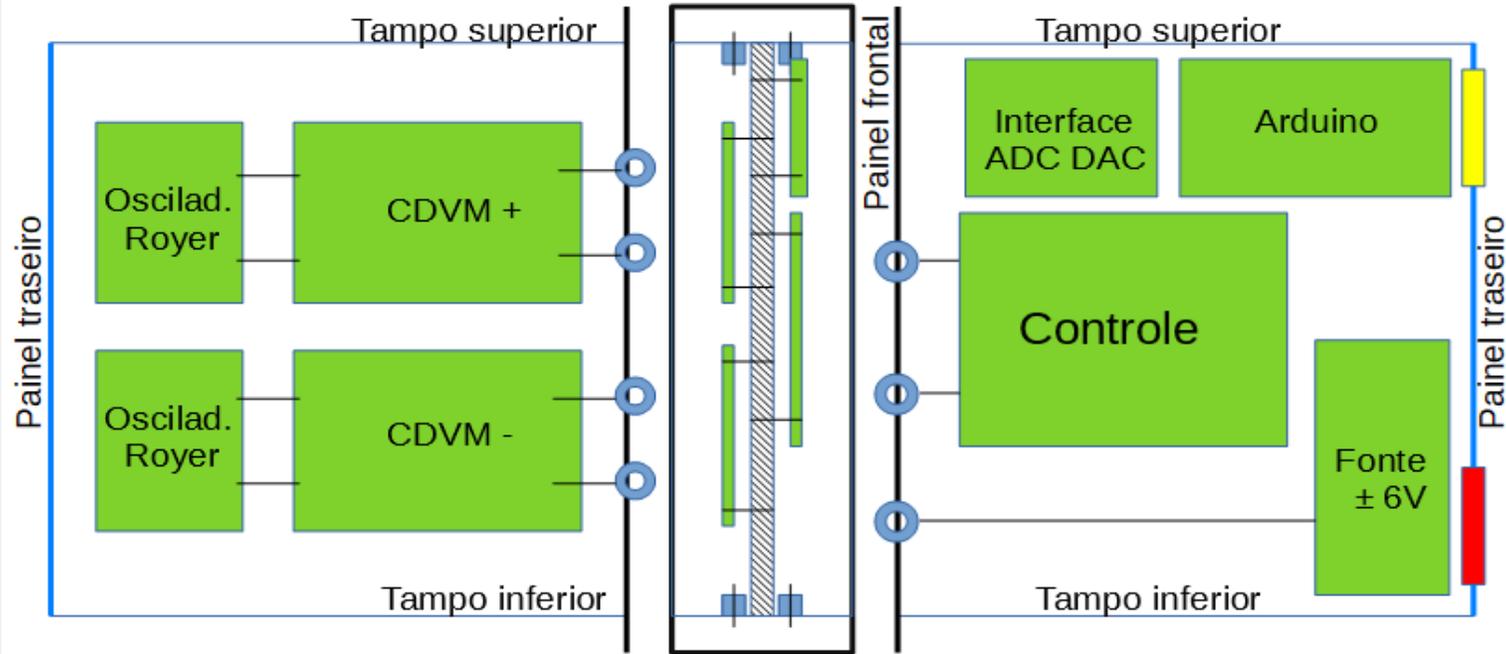
CARACTERIZAÇÃO

Variação de HV+ e HV-



TRABALHOS FUTUROS

Montagem da Fonte HVPS-CBPF-2 em módulo NIM



Vista lateral pela esquerda

Frente

Vista lateral pela direita

- Guias para a placa de acrílico , presas nos tampos superior e inferior
- Placas de circuito impresso: Retificadores, Controle, Osciladores
- Conector de alimentação do módulo NIM
- Conectores USB, I2C para Arduino
- Conectores SHV, BNC, potenciômetros de ajuste manual da fonte, chaves

AGRADECIMENTOS

