

Osciloscópio Embarcado com Raspberry Pi

Ferramenta para Análise Gráfica de Sinais e Gravação de Resultados

Daniel Carvalho de Sousa

Engenharia Eletrônica
Universidade de Brasília - Faculdade do Gama
Brasília/DF, Brasil
danielcsousadf@gmail.com

Gilvan Júnior Pereira Camargo

Engenharia Eletrônica
Universidade de Brasília - Faculdade do Gama
Brasília/DF, Brasil
gilvan.jpc@gmail.com

Resumo— A proposta contida neste artigo tem por escopo apresentar uma ferramenta alternativa de aquisição e escrita de dados com interface gráfica de controle e flexível quanto à obtenção de dados, a partir da Raspberry Pi. Esses equipamentos, tais como osciloscópio e geradores de função, são utilizados diariamente no âmbito acadêmico e profissional de engenheiros eletrônicos, público alvo desse projeto. A problemática parte tanto das barreiras verificadas na etapa de obtenção de dados em experimentos funcionais, quanto na análise posterior dos resultados, devido à perdas de informações, seletividade ou devido à leituras imprecisas, podendo ocasionar erros e conclusões equivocadas ao projeto em questão.

Palavras-chave— Osciloscópio; gerador de funções; Aquisição de dados; Raspberry-Pi;

I. JUSTIFICATIVA

O osciloscópio é uma importante ferramenta no campo das medições elétricas, sendo muito utilizado por estudantes de Engenharia Elétrica e Física.

Uma função que melhora a experiência de usá-lo em laboratório é obter uma imagem da sua tela e enviar ao estudante em nuvem, por exemplo, sem que seja necessário uma fotografia do aparelho em sala de aula.

Esta ferramenta a ser desenvolvida propõe um analisador gráfico de sinais elétricos, bem como sua análise transiente e em frequência.

II. OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivo desenvolver uma ferramenta capaz de realizar leituras de tensões com ajuste na visualização da forma de onda e envio da análise para suporte externo.

No caso de liquidação do quadro de planejamento, visto na figura 1, pode ainda ser desenvolvido uma funcionalidade a mais para o projeto, um gerador de funções para complementar a sua utilidade.

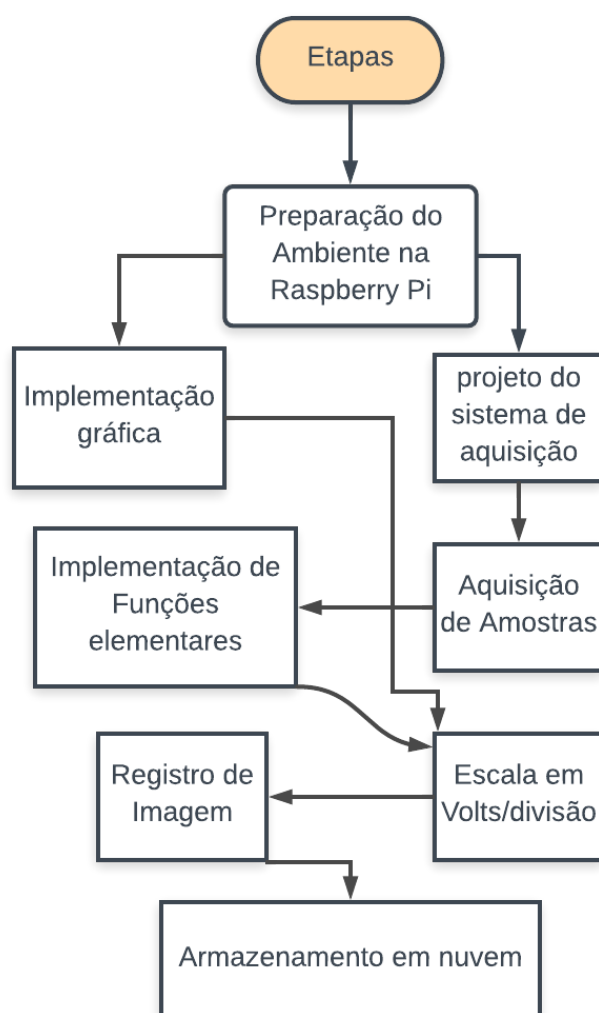


Fig. 1 - Quadro de planejamento.

III. REQUISITOS

Os requisitos necessários para a construção desse sistema, levam em conta, não só a funcionalidade mínima exigida mas também a viabilidade ou aceitabilidade do produto pelo público alvo. Dentre os requisitos, destaca-se uma interface gráfica intuitiva, armazenamento de dados e amostras, comunicação com dispositivos eletrônicos cotidianos, funcionalidades padrão necessárias para engenheiros eletrônicos (FFT, escala, cursores, trigger) e conexão compatível com pontas de prova cabos de laboratório. Os requisitos do sistema encontra-se na tabela 1.

TABELA I. REQUISITOS NO OSCILOSCÓPIO

Requisitos no Osciloscópio		
Conversão A/D rápida	Alta excursão de tensão de entrada	Botões de menu
Taxa de atualização de pelo menos 200ms	Impedância alta de entrada	Entradas e Saídas com Proteção

A figura 2 ilustra a configuração inicial dos componentes necessários para elaboração do projeto.

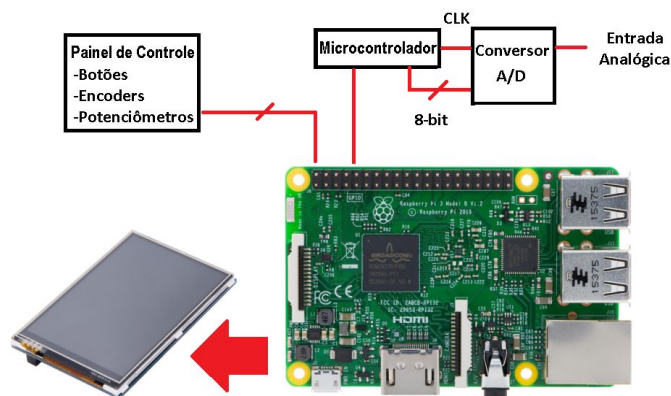


Fig. 2 - Diagrama esquemático do hardware.

IV. CUSTOS E PRAZOS

A fim de verificar a viabilidade do projeto, foi realizado o levantamento de custo, etapa na qual pode validar ou não a aceitação do público alvo. Nessa etapa, os componentes escolhidos e funções adicionais foram determinadas de tal forma que o preço final estipulado esteja pelo menos 20% menor que os produtos convencionais, de forma que fique acessível tanto para alunos de graduação quanto para instituições de ensino. A tabela 2 contém os preços e custos esperados do projeto de uma unidade.

TABELA II. CUSTOS UNITÁRIOS ESTIMADOS

Produto	preço	Quantidade
Conversor AD (5MSPS TI)	35,00	2
Display LCD (TFT 7")	80,00	1
Conversor de dados (HDMI- VGA)	25,00	1
Raspberry PI (Zero)	100,00	1
Microcontrolador (MSP430)	20,00	1
Estrutura Mecânica (MDF)	20,00	1
Conectores e Botões (Variados)	1,00	20
Circuitos adicionais	20,00	1
Total	345,00	-

REFERENCES

- [1] J.P.S. Catalão, "Osciloscópio" <http://webx.ubi.pt/~catalao/Osciloscopio.pdf> acesso em 04 de abril de 2018.
- [2] AGILENT TECHNOLOGIES., Arquiteturas de memória de osciloscópio – Por que toda memória de aquisição não é criada igualmente. 2012.