

Relatório de Projeto de Sistemas Operacionais Embarcados

Fulano de Tal

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Brasília

Beltrano de Tal

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Brasília

Resumo—O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. Não separe o texto do resumo em parágrafos.

I. INTRODUÇÃO

Descreva o contexto do trabalho desenvolvido, de forma a deixar claro o problema que está sendo resolvido. Apresente o estado-da-arte, indicando soluções já existentes tanto no campo acadêmico como no mercado, e referencie as informações apresentadas. Em seguida, apresente o trabalho desenvolvido neste texto, explicando o que o diferencia dos trabalhos citados anteriormente. Indique os objetivos do sistema proposto e os requisitos. Não é necessário indicar justificativas, objetivos, requisitos e benefícios em novas seções, e sim de forma textual ao longo da Introdução.

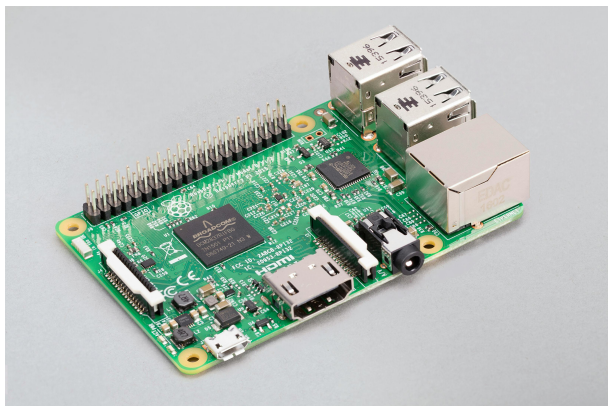


Figura 1. Raspberry Pi 3 Modelo B [1].

Este documento \LaTeX foi organizado em uma série de arquivos separados para cada Seção, localizados na pasta editaveis. Confira ao longo dos arquivos como incluir figuras como a Fig. 1, além de tabelas, notas de rodapé e referências. Para acrescentar referências, altere o arquivo editaveis/refs.bib, que segue o formato BibTeX [2].

Para manter o projeto organizado, acrescente suas figuras à pasta figuras. Para figuras e tabelas, não se preocupe com o posicionamento delas no texto. O importante é que todas sejam referenciadas, assim como foi feito na segunda linha deste parágrafo.

Todo o texto deve ser auto-contido; isto é, ele deve se explicar por si só. As figuras e tabelas somente *auxiliam*

no entendimento do texto. Sempre que o autor tiver que se explicar após a escrita, isto significa que o texto não está claro.

O projeto completo deverá ser desenvolvido em ambiente Git público (GitHub, GitLab etc.), incluindo cronograma do projeto, código-fonte, código \LaTeX deste relatório e resultados (planilhas, fotos etc). O repositório do projeto terá dois propósitos: servir de portfólio para os integrantes do grupo, e estender os conhecimentos de sala de aula para a comunidade em geral (créditos de extensão). Indique o *link* do repositório nas referências.

II. SOLUÇÃO PROPOSTA

A. Descrição de hardware

Nesta Subseção, apresente as informações necessárias para se replicar o *hardware* desenvolvido neste trabalho. Justifique suas escolhas, explicando tudo textualmente, e inclua:

- Uma **lista de materiais** (BOM, do inglês *bill of materials*) com os componentes necessários para a montagem do circuito [3].
- Um **diagrama de blocos**, que fornece uma visão geral de como os circuitos discretos de um dispositivo ou sistema interagem. Os circuitos são representados por blocos, e suas relações são indicadas por linhas de interconexão, às vezes com setas [4].
- Um ou mais **diagramas esquemáticos**, que incluem todos os componentes de um circuito, com cada componente tendo seu próprio símbolo específico [5].

A Tabela I e as Figuras 2 e 3 apresentam exemplos de uma BOM, um diagrama de blocos e um esquemático correspondentes para um circuito conversor de corrente alternada para corrente direta.

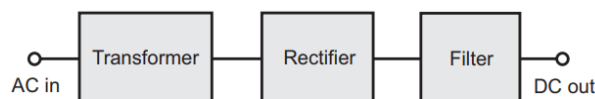


Figura 2. Diagrama de blocos de exemplo: circuito conversor de corrente alternada para corrente direta [6].

Tópicos importantes a serem descritos nesta Subseção incluem:

- **Processamento:** RPi 3, Arduino, MSP430 etc.

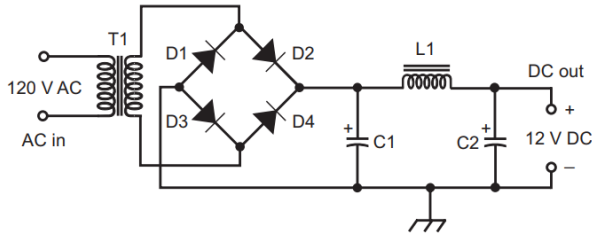


Figura 3. Esquemático de exemplo: circuito conversor de corrente alternada para corrente direta [6].

Tabela I. LISTA DE MATERIAIS.

Componente	Preço unitário	Quantidade
Transformador INDTA1212350M 12V	R\$ 35,00	1
Diodo 1N4007	R\$ 1,00	4
Capacitor eletrolítico 1 μ F	R\$ 0,20	2
Indutor radial 330 μ H	R\$ 1,00	1
Total	R\$ 40,40	

- **Sensores:** tipos (temperatura, pressão etc.), taxas de amostragem e precisões necessárias;
- **Atuadores:** motores DC, relés, LEDs etc.
- **Comunicações:** UART, I2C, SPI, USB, WiFi, Bluetooth etc.
- **Armazenamento:** *hard drive*, cartão SD, *pendrive* etc.
- **Interfaces com o usuário:** botões, LEDs, display, touchscreen etc.
- **Estrutura física:** formato, dimensões, posicionamento dos circuitos, dos sensores, dos atuadores e da interface com o usuário.

B. Descrição de software

Explique textualmente o algoritmo desenvolvido. Esta subseção do relatório **NÃO CONSISTE** em simplesmente replicar o código, e sim em explicar como ele funciona, justificando suas escolhas de projeto. O código pode ser apresentado como um apêndice ao relatório.

Utilize fluxogramas como o da Fig. 4 para auxiliar no entendimento do algoritmo desenvolvido. Repare que a figura ocupa as duas colunas, usando o comando `\begin{figure*} \end{figure*}` ao invés de `\begin{figure} \end{figure}`.

Tópicos importantes a serem descritos nesta Subseção incluem:

- **Coleta de dados:** conexão com sensores, definição da taxa de amostragem etc.
- **Processamento de dados:** filtro média-móvel, detecção de faces, reconhecimento de caracteres etc.
- **Atuadores:** PWM, escrita em *drivers* etc.
- **Armazenamento/transmissão:** salvar em arquivo, enviar para a nuvem etc.
- **Interface com o usuário:** GUI, interrupções para botões etc.

- **Inserção do programa no sistema operacional:** inicialização automática (*crontab*, */etc/init.d*), desligamento de serviços desnecessários, *Buildroot* etc.

III. RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Os experimentos deverão validar o funcionamento do protótipo desenvolvido, comparando o que se espera dele com o que foi possível alcançar. Explique os experimentos definidos, seguido de uma análise crítica dos resultados esperados e obtidos. Em caso de divergências, aponte as possíveis causas. Explique claramente tudo o que foi feito.

Serão esperados os seguintes resultados para cada ponto de controle:

- **PC1:** proposta do projeto, sem resultados práticos;
- **PC2:** funcionamento básico de cada parte fundamental, mostrando com quaisquer linguagens de programação que é possível conectar estas partes ao Raspberry Pi;
- **PC3:** refinamento do protótipo em linguagem C/C++;
- **PC4:** refinamento do protótipo em linguagem C/C++.

Fazendo uma analogia do projeto com a montagem de um quebra-cabeças, o PC1 corresponderia à escolha do quebra-cabeças, o PC2 seria a disposição de todas as peças sobre a mesa, e os PCs 3 e 4 seriam a montagem do quebra-cabeças.

A partir do PC2, os grupos deverão apresentar em sala de aula o funcionamento atualizado do sistema, e aproveitar os resultados documentados nos PCs para compor esta Seção na entrega final. Desta maneira, os pontos de controle indicam com clareza se o trabalho do grupo está adiantado ou atrasado em relação à Entrega Final¹.

A Tabela II apresenta a pontuação dada a cada uma das Seções e Subseções na avaliação final deste trabalho, bem como os pontos de controle onde elas serão pré-avaliadas.

Tabela II. AVALIAÇÕES DESTE TRABALHO

Seção	Pontuação final	Pré-avaliação
<i>Abstract</i>	1	—
I. Introdução	1	PC1
II-A. <i>Descrição de Hardware</i>	2	PC2, PC3 e PC4
II-B. <i>Descrição de Software</i>	3	PC2, PC3 e PC4
III. <i>Resultados Experimentais</i>	2	PC2, PC3 e PC4
IV. <i>Conclusões</i>	1	—
Total	10	

IV. CONCLUSÕES

Retome sucintamente os principais pontos do relatório: descrição do problema, solução utilizada e resultados obtidos. Em seguida, revise o que se pôde aprender com este projeto, e apresente passos futuros.

¹Desenvolvendo bem os quatro PCs, o grupo poderá chegar à entrega final com pouco trabalho por fazer.

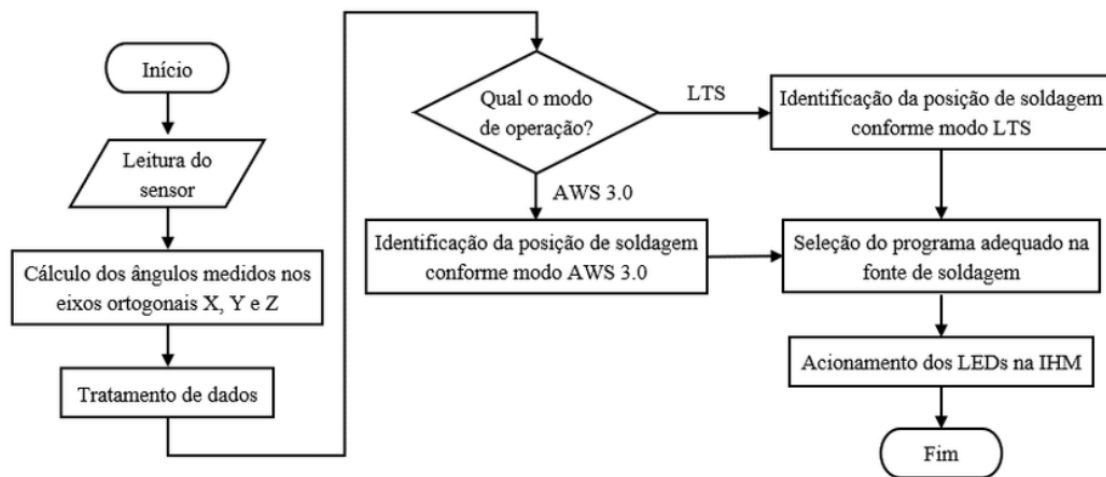


Figura 4. Exemplo de fluxograma [7].

REFERÊNCIAS

- [1] Raspberry Pi Foundation, “Raspberry Pi 3 Model B,” Disponível em <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-b/> (01/08/2025).
- [2] Overleaf guides, “Bibliography management with bibtex,” Disponível em https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_with_bibtex (01/08/2025).
- [3] Wikipedia Contributors, “Bill of materials,” Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/Bill_of_materials (01/08/2025).
- [4] —, “Block diagram,” Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/Block_diagram (01/08/2025).
- [5] Fábio Souza, “Aprenda a interpretar um diagrama esquemático,” Disponível em <https://www.embarcados.com.br/interpretar-um-diagrama-esquematico/> (01/08/2025).
- [6] S. Gibilisco, *Beginner’s Guide to Reading Schematics*. McGraw-Hill Education, 2014.
- [7] G. Asquel and T. Vieira da Cunha, “Desenvolvimento e avaliação de uma tocha de soldagem inteligente,” *Soldagem & Inspeção*, vol. 24, 01 2019.

APÊNDICE

Esta seção não é obrigatória. Apêndices e anexos são materiais complementares ao texto que só devem ser incluídos quando forem imprescindíveis à compreensão deste:

- Apêndices são textos elaborados pelo autor a fim de complementar sua argumentação.
- Anexos são os documentos não elaborados pelo autor, que servem de fundamentação, comprovação ou ilustração, como mapas, leis, estatutos etc.