



**Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico – CTC
Departamento de Engenharia Elétrica**



CTC UFSC

**Laboratório de Comunicações e Sistemas Embarcados - LCS
Laboratório de Integração de Software e Hardware - LISHA
Grupo de Sistemas Embarcados - GSE**

“Programação de Sistemas Embarcados”

Prof. Eduardo Augusto Bezerra

Eduardo.Bezerra@ufsc.br

Florianópolis, junho de 2014.

Estudo de caso: Controlador de uma máquina de venda de refrigerantes – Prof. Ney Calazans (PUCRS)

Projetar o circuito de controle para gerência das operações de uma máquina de venda de refrigerantes.

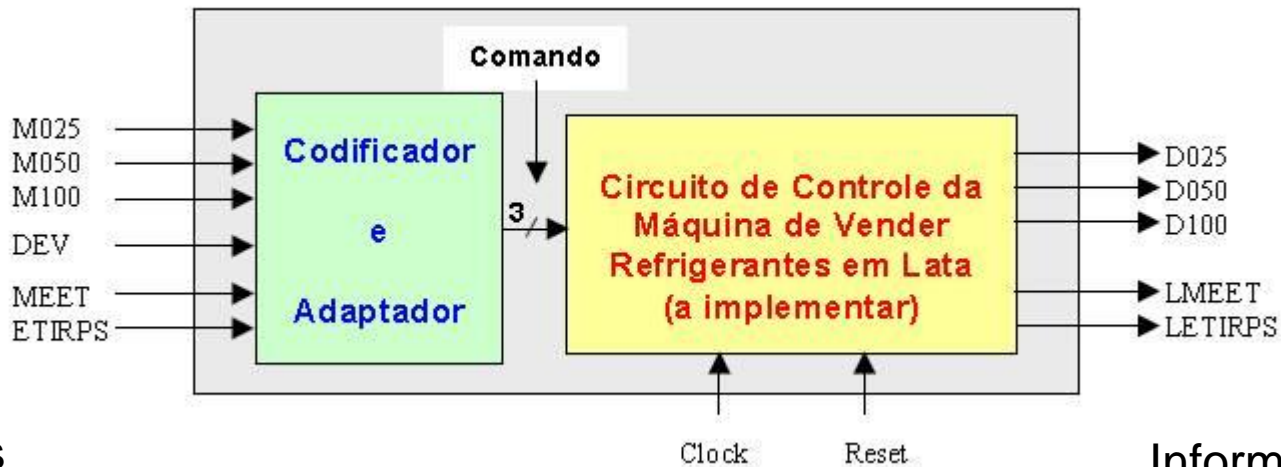
Especificação:

A máquina fornece dois tipos de refrigerantes, denominados MEET e ETIRPS. Estes estão disponíveis para escolha pelo usuário a partir de duas teclas no painel com o nome dos refrigerantes. Ambos refrigerantes custam R\$1,50 e existe na máquina uma fenda para inserir moedas com um sistema eletromecânico capaz de reconhecer moedas de R\$1,00, R\$0,50 e R\$0,25, e capaz de devolver automaticamente qualquer outro tipo de moeda ou objeto não reconhecido. Além disso, durante a compra, o usuário pode desistir da transação e apertar a tecla DEV que devolve as moedas inseridas até o momento. Somente após acumular um crédito mínimo de R\$1,50 o usuário pode obter um refrigerante. A devolução de excesso de moedas é automática sempre que o valor inserido antes de retirar um refrigerante ultrapassar R\$1,50. Uma terceira simplificada consiste em ignorar a composição exata das moedas inseridas na máquina, atendo-se apenas ao montante total inserido.

[Link para a especificação completa.](#)

Estudo de caso: Controlador de uma máquina de venda de refrigerantes – Prof. Ney Calazans (PUCRS)

Solução: Diagrama de blocos



Informações
fornecidas pelos
sensores

Informações
enviadas para os
atuadores (eletro-
mecânicos)

Estudo de caso: Controlador de uma máquina de venda de refrigerantes – Prof. Ney Calazans (PUCRS)

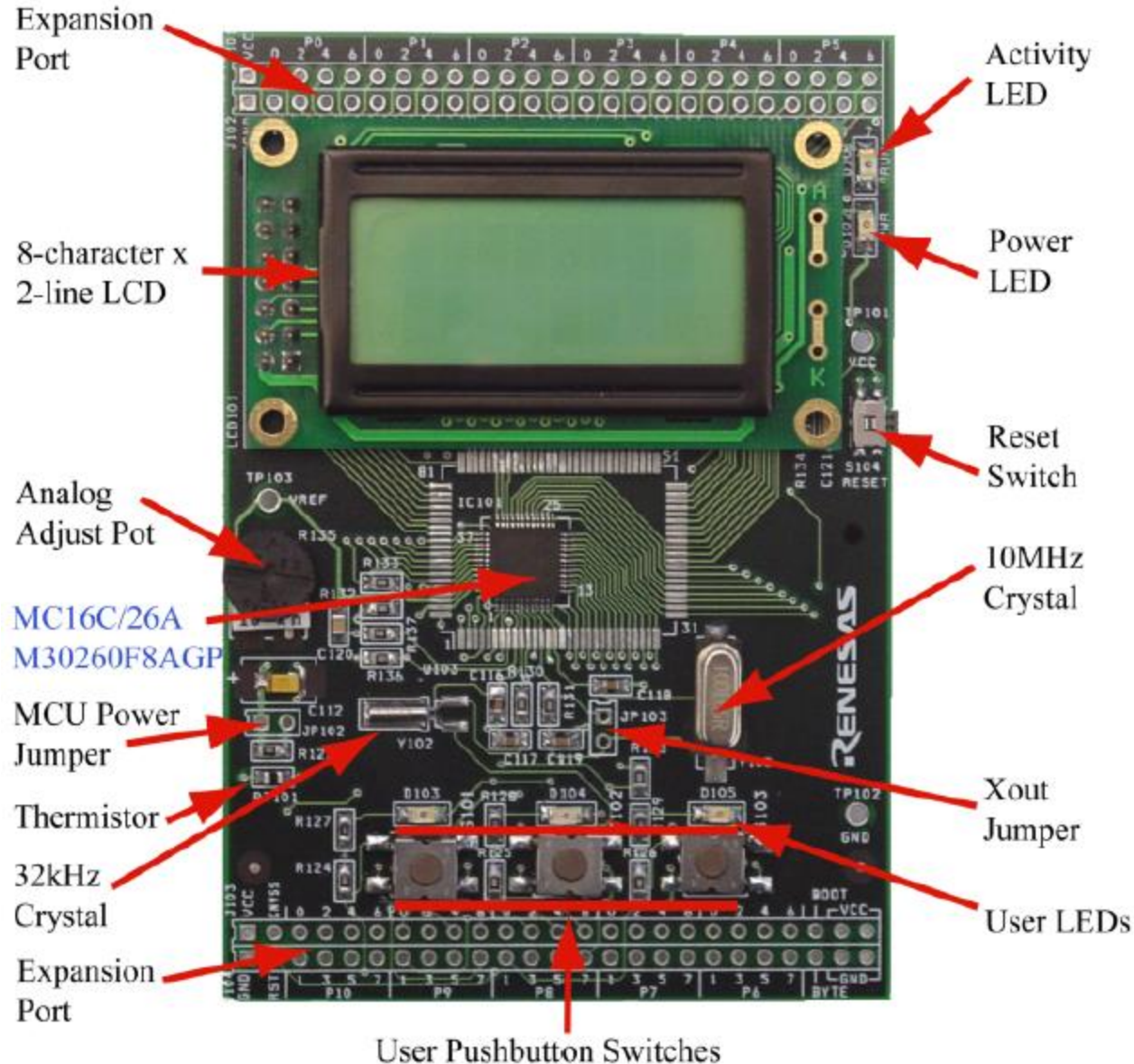
Solução: Tabela de estados

Estado Atual	Comando de Entrada						
	Nada	M025	M050	M100	DEV	MEET	ETIRPS
S000		S025			S000	S000	
S025		S050			S000, D025		
S050						S050	
S075							
S100	S100			S150, D050			
S125							
S150							

Renesas - Kit QSK26A

Programa prototipado na plataforma da Renesas

- Renesas foi criada por divisões da Mitsubishi e Hitachi
- Utilizado microcontrolador da família M16C/26
- M16C/26 – MCU de 16 bits com CPU da série M16C/60
- Kit QSK26A conectado via USB (usado também como fonte)
- Manual de hardware M16C_Hardware_Manual_Rev0.9.pdf



Ambiente de desenvolvimento

