

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

BÁRBARA ALVES DE PAIVA BARBOSA

CÂMARA DE VACINA

Relatório

Itajubá

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
BÁRBARA ALVES DE PAIVA BARBOSA

CÂMARA DE VACINA

Relatório

Relatório requisitado pela
disciplina de Programação
Embarcada como critério de
avaliação dos discentes.

**Prof. Otávio de Souza Martins
Gomes**

Itajubá

2021

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Sistemas Embarcados	4
1.2 Pandemia	4
1.3 Câmaras de Vacinas	5
2 OBJETIVOS	6
3 FUNCIONAMENTO	6
3.1 Componentes	6
3.2 Funcionalidades	7
4 EMPECILHOS	9
4.1 Problemas encontrados	9
4.2 Soluções	9
5 REFERÊNCIAS	10

1 INTRODUÇÃO

1.1 Sistemas Embarcados

Sistema é um conjunto de elementos interligados que interagem entre si, sendo assim, um sistema embarcado é um sistema microprocessado, ou seja, um conjunto de uma CPU e os periféricos necessários para seu funcionamento. Eles executam tarefas específicas o que possibilita otimizar o produto e diminuir seus recursos computacionais e o valor monetário.

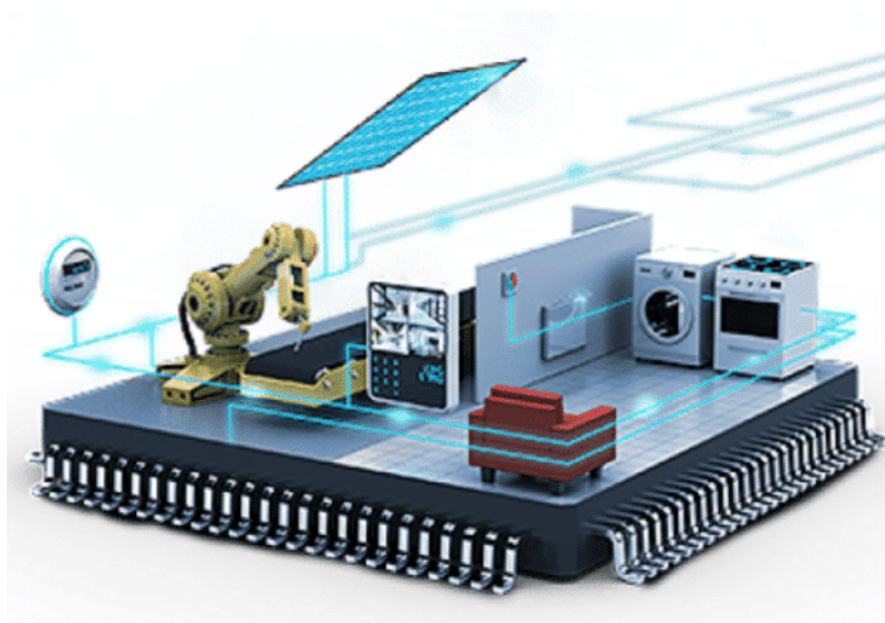


Figura 1 - Sistemas embarcados
Fonte: Fernando Deluno Garcia, 2018

Sua aplicação é muito vasta visto sua capacidade computacional, eles podem funcionar por vários anos sem parar e em alguns casos possuem capacidade de autocorreção. Ele pode ser encontrado em smartphones, videogames, em veículos ou mesmo na urna eletrônica. Portanto, trabalhar com essa área pode ser muito desafiador, visto que é necessário conhecimentos em computação, eletrônica, segurança além do trabalho em equipe e noções das normas e regulamentos.

1.2 Pandemia

Com início em fevereiro de 2020 na cidade de Whuan na China foi encontrada uma pneumonia de causa desconhecida e futuramente denominada COVID-19 com taxa de

transmissão altíssima, gerou mais de 4 milhões de mortes no mundo e mais de 550 mil no Brasil. Ademais, além das consequências epidemiológicas a pandemia afetou socialmente, economicamente e politicamente, o que levou a problemas irreversíveis que necessitavam da contribuição de todos os países para o controle do vírus.

Como o coronavírus (COVID-19) é transmitido?

A transmissão acontece de uma pessoa doente para outra ou por contato próximo, por meio de:



Quais são os sintomas?

Os sintomas mais comuns são febre e tosse ou dificuldade para respirar.



Figura 2 - Transmissão do COVID-19
Fonte: Prefeitura Municipal de Jóia, 2020

Após muitos esforços em dezembro, o Reino Unido é o primeiro país ocidental a iniciar a vacinação em sua população, em seguida outros países começaram sua campanha e iniciaram-se no Brasil apenas em janeiro de 2021. Desse modo, a necessidade de equipamentos necessários para armazenamento e aplicação das vacinas é crescente no Brasil e no mundo.

1.3 Câmaras de Vacinas

De acordo com a composição de cada vacina é definido a temperatura ideal para seu armazenamento, caso não cumpra o protocolo definido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a estabilidade do imunizante pode ser afetada. Para que isso não ocorra é utilizada a câmara de conservação de vacina, onde é configurada as temperaturas ideais para a conservação.

A importância do equipamento é tão vasta que em 2021 em São Leopoldo houve uma falha e levou a perda de 4,5 mil doses de vacinas contra a covid por conta do regulador de tensão ter queimado e assim o sistema de alarme não funcionou para notificar o ocorrido.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho visa o aprendizado sobre a disciplina de programação embarcada no simulador da placa PICGenios com o microcontrolador PIC18F4520 e a aplicação de forma prática dos conceitos aprendidos. Além disso, identificar os problemas mais recorrentes do armazenamento das vacinas para que assim obtenha uma compreensão das funcionalidades necessárias para o cumprimento de todas as normas definidas pela ANVISA.

3 FUNCIONAMENTO

3.1 Componentes

Os componentes utilizados neste trabalho são: heater, cooler, relés, teclado, lcd, display de 7 segmentos, buzzer e leds. Os dois primeiros são utilizados para o controle de temperatura, ou seja, quando é necessário aumentar a temperatura o heater é ativado e para resfriar será feito com o cooler.



Figura 3 - Componentes 01
Fonte: Compilação própria, 2021

Em caso das temperaturas atingirem ou ultrapassarem os limites definidos para exibir um aviso é utilizado o buzzer em casos mais extremos e os relés para um alerta. O lcd e display de 7 segmentos é usufruído para mostrar informações de temperatura e estoque, o led para uma animação inicial e por último o teclado para que o usuário possa escolher qual ação irá acontecer.



Figura 4 - Componentes 02
Fonte: Compilação própria, 2021

3.2 Funcionalidades

A câmara de vacina deve apresentar para o usuário a temperatura interna e a temperatura em um líquido de densidade igual a da vacina assim como conferir constantemente se esses valores se encaixam nos limites configurados, caso não encaixe ela deve manter um controle para aquecer ou resfriar o equipamento, em caso da temperatura estar próxima dos limites é emitido um alerta, em caso de ela ultrapassar deve ser avisado do perigo para os componentes. Assim também deve ter uma simulação de ficar mais quente quando a porta for aberta, por tem o contato com a temperatura ambiente e como

consequência das diversas mudanças de temperatura o programa guarda o máximo e mínimo atingido.

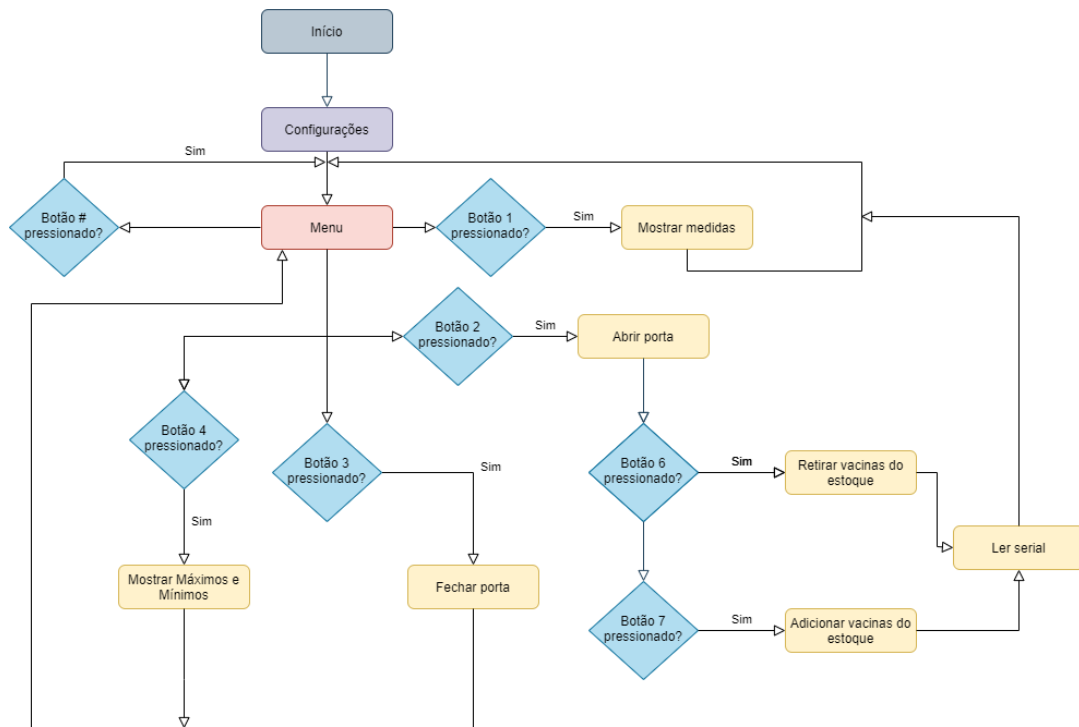


Figura 5 - Funcionamento do menu
Fonte: Compilação própria, 2021

Para iniciar o programa ele tem uma animação inicial no lcd e leds, e em seguida apresenta o menu para que o usuário possa escolher, a partir dele caso a tecla 1 seja pressionada será apresentada as temperaturas atuais, na tecla 2 é apresentado outro menu para o usuário escolher se deseja retirar ou adicionar vacinas no estoque e depois é feita a leitura serial para digitar a quantidade a ser retirada ou adicionada. Na tecla 3 a porta é fechada e a temperatura recalculada de acordo com a interação com a temperatura ambiente, na tecla 4 é apresentada a temperatura máxima e mínima atingida e por último a tecla # mostra o menu novamente.

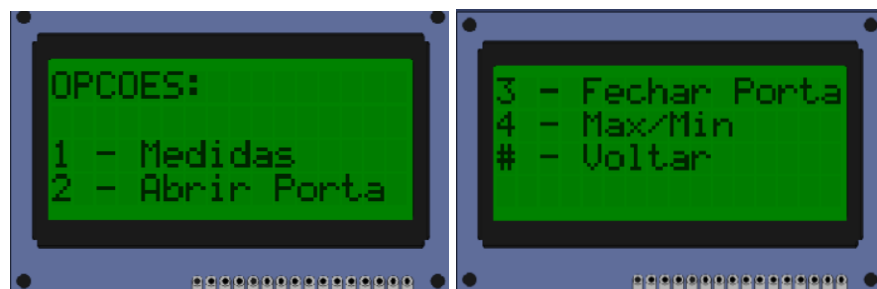


Figura 6 - Menu no LCD
Fonte: Compilação própria, 2021

Por conseguinte, o programa faz a atualização do estoque no display de 7 segmentos, atualiza as temperaturas, confere se precisa ser emitido um alerta ou um perigo e se o equipamento precisa ser resfriado ou aquecido. Para finalizar, ele faz um controle de perda de temperatura com o tempo, como o motor não fica ligado o tempo inteiro é natural que a temperatura tenha alterações, logo, o algoritmo faz essa simulação e reinicia o loop novamente.

4 EMPECILHOS

4.1 Problemas encontrados

Durante o desenvolvimento do projeto ocorreram problemas em relação ao uso do teclado principalmente, onde as teclas foram pressionadas mas não eram lidas, então o programa não conseguia uma sequência. Além disso, o serial foi um obstáculo para a interação com o usuário, visto que ao digitar no serial o valor era convertido pela tabela ASCII e não mantido em decimal.

4.2 Soluções

Para solucionar o problema da leitura das teclas foi utilizado de uma variável de controle, ela é inicializada como 0 e o menu só seria apresentado se ele fosse igual a 0, dentro da condicional ela se torna 1 e volta a ser 0 quando o usuário fizesse alguma ação com as outras teclas. Como ainda existia o problema do serial a variável retornada era reduzida em 48 unidades, assim como, era apresentada com um limite de até 5 unidades por vez na abertura de porta para além de ajudar no ajuste do erro manter um controle maior do estoque.

5 REFERÊNCIAS

- [1] Significado de Sistema. Dicio, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/sistema/>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [2] Sistema Embarcado – O que é? Qual a sua importância? Embarcados, 2021. Disponível em: <<https://www.embarcados.com.br/sistema-embarcado/>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [3] Marques, Rita de C.; Silveira, Anny Jackeline T.; Pimenta, Denise N.; A pandemia de COVID-19: Intersecções e desafios para a história da saúde e do tempo presente. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/a-pandemia-de-covid-19_int_ersecoes-e-desafios-para-a-historia-da-saude-e-do-tempo-presente.pdf>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [4] Sampaio, Lucas. Mundo passa de 4 milhões de mortes por Covid, mas número 'subestima o total de vítimas', diz OMS. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2021/07/07/mundo-passa-de-4-milhoes-de-mortes-por-covid-mas-numero-subestima-o-total-de-vitimas-diz-oms.ghtml>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [5] G1 Globo, 2021. Brasil tem 1.320 mortes por Covid-19 nas últimas 24 horas; óbitos seguem com tendência de estabilidade. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2021/07/27/brasil-tem-1320-mortes-por-covid-19-nas-ultimas-24-horas-obitos-seguem-com-tendencia-de-estabilidade.ghtml>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [6] CNN Brasil, 2021. Veja quais países iniciaram a vacinação contra a Covid-19; Brasil está fora. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2020/12/24/quais-os-paises-que-ja-comecaram-a-vacao-contra-a-covid-19>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [7] Baddini, Bruna; Fernandes, Daniel. Primeira pessoa é vacinada contra Covid-19 no Brasil. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2021/01/17/primeira-pessoa-e-vacinada-contra-covid-19-no-brasil>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.
- [8] CNN Brasil, 2021. Anvisa autoriza novas condições de armazenamento de vacina da Pfizer. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/05/28/anvisa-autoriza-novas-condicoes-de-armazenamento-de-vacina-da-pfizer>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.

[9] G1 Globo, 2021. São Leopoldo registra falha em refrigerador e retira de circulação 4,5 mil doses de vacinas contra a Covid. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/06/30/sao-leopoldo-registra-falha-em-refrigerador-e-retira-de-circulacao-45-mil-doses-de-vacinas-contr-a-covid.ghtml>>. Acesso em: 29 de julho de 2021.