



JOÃO MARCELO FRANCISCO FELÍCIO
VITÓRIA DA TRINDADE CARVALHO
ZAINNE GABRIELLE SOEIRO ALVES

**TEMPEASY - DISPOSITIVO DE MONITORAMENTO
REMOTO DE AFERIÇÃO TÉRMICA**

CAMPINAS
2021



IFSP - INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO - CÂMPUS CAMPINAS
CURSO MÉDIO INTEGRADO AO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

**TEMPEASY - DISPOSITIVO DE MONITORAMENTO
REMOTO DE AFERIÇÃO TÉRMICA**

Trabalho de Projeto Integrador apresentado
ao Instituto Federal de São Paulo.

Orientador: Prof. Edson Anício Duarte
Co orientador: Prof. João Alexandre Bortoloti

CAMPINAS
2021

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a todos os que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, em especial:

Ao Professor e orientador Edson Anício Duarte, pelo apoio na realização e montagem do projeto, além de ser essencial no apoio moral ao grupo.

Ao co-orientador e professor João Alexandre Bortoloti, por toda a ajuda e apoio no desenvolvimento teórico e prático deste projeto.

E por fim gostaríamos de agradecer a Deus, que durante toda a trajetória, tem me acompanhado e ajudado nos momentos mais difíceis.



“A vida só é dura e cruel com aqueles que da Terra tentam usurpar sua beleza e disponibilidade”

Autor desconhecido.

RESUMO

Em muitas situações a aferição da temperatura corporal pode ser difícil, com vários casos da COVID-19 aumentando no país, leitos hospitalares estão cada dia mais lotados, diminuir o contato com os profissionais da enfermagem com os pacientes, é o melhor a ser feito para evitar o contágio. Existem outros tipos de doenças contagiosas, causadas por outros vírus ou bactérias, que também exigem cuidados, tanto da parte do paciente quanto do profissional. Além de pessoas com alguma dificuldade de locomoção, crianças não possuem tanta paciência de ficar em um determinado tempo em repouso. Pesquisas e levantamentos bibliográficos apontam que milhões de pessoas são internadas por ano no Brasil, e poucos profissionais de saúde. Com isso iremos desenvolver um dispositivo para realizar a temperatura corporal a distância e vestível, para diminuir o contato do paciente com o profissional, e irá auxiliar crianças a partir dos três anos, pacientes acamados ou com alguma doença contagiosa, assim evitando o risco de contaminação com o profissional que estará cuidando do paciente. Utilizando um circuito com sensor térmico, programado para aferir a temperatura do paciente, enviando dados para nuvem, possibilitando análise, por meio da integração da placa microcontroladora com chip ESP8266, enviando os dados à plataforma de armazenagem dos mesmos, assim, dinamizando os cuidados ao paciente, além de reduzir a carga de aferições consecutivas e cotidianas dos profissionais de saúde.

Palavras-Chave: monitoramento remoto; aferição térmica; temperatura.

ABSTRACT

In many cases, the measurement of body temperature can be difficult, with several cases of COVID-19 increasing in the country, hospital beds are increasingly crowded, reducing contact with nursing professionals with patients is the best thing to do to avoid contagion. There are other types of contagious diseases, caused by other viruses or bacteria, which are also taken care of, both by the patient and the professional. In addition to people with some difficulty in walking, children do not have so much patience to spend a certain amount of time at rest. Research and bibliographic surveys show that millions of people are hospitalized each year in Brazil, and few health professionals. With this, we will develop a device to perform a remote and wearable body temperature, to reduce patient contact with the professional, and will help children from the age of three, bedridden patients or patients with a contagious disease, thus avoiding the risk of contamination with the professional who will be taking care of the patient. Using a circuit with thermal sensor, programmed to measure the patient's temperature, sending data to the cloud, enabling analysis, through the integration of the microcontroller board with the ESP8266 chip, sending the data to their storage platform, thus streamlining care to the patient, in addition to reducing the burden of consecutive and daily measurements of health professionals.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Escopo	10
1.2 Justificativa	10
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivos específicos	12
1.4 Revisão Bibliográfica	13
1.4.1 FEBRE	13
1.4.2 DISPOSITIVOS DE AFERIÇÃO TÉRMICA	13
1.4.3 COMPLICAÇÕES DE CUIDADOS HOSPITALARES PARA PACIENTES	14
1.4.4 REDUÇÃO DE DANOS POR OTIMIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE LEITOS	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15
Figura 1: Projeto Inicial	15
2.1 Organograma	16
Figura 2: Organograma	16
2.2 Cronograma	16
Figura 3: Cronograma	17
2.3 Diagrama de Blocos	17
Figura 1: Diagrama de Blocos.	18
2.3.1 Componentes Principais	18
2.3.1.1 Bateria de Alimentação	18
Figura 2: Bateria de 3,7 V..	19
2.3.1.2 Sensor Térmico	19
Figura 3: Ds18b20 Waterproof	19
.	19
2.3.1.3 Display oled	19
Figura 6: oLed	20
2.4 Lista de Materiais	20
2.5 Programação	21
3. RESULTADOS	21
4. CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
AMAZON.COM. TempTraq. Disponível em:	
https://www.amazon.com/stores/page/B00A4349-1CE8-462A-B299-D882EB6A81	25



1. INTRODUÇÃO

Segundo Domiciano Correa Marques da Silva, o primeiro termômetro foi inventado por Galileu em 1602. O termômetro era composto de uma parte de vidro arredondada, chamada de bulbo, e um fino “pescoço”, também de vidro, que servia para ser imerso em um recipiente que contivesse água e corante. Galileu aquecia o bulbo de vidro retirando parte do ar que estava dentro para, assim, poder emborcar o tubo dentro da água. Após mergulhar o tubo dentro do recipiente, com a mistura, a temperatura do bulbo voltava a seu valor normal, fazendo com que a água subisse através do ducto até certa altura.

O termoscópio de Galileu tem funcionamento baseado na dilatação das substâncias. Esse princípio continua a ser usado nos dias de hoje. Entretanto, em decorrência do desenvolvimento, outros termômetros mais modernos, baseados em outras propriedades, como o volume, pressão, resistência elétrica, diferença de potencial, cristais líquidos, entre outros exemplos, foram desenvolvidos. Galileu quando inventou seu termoscópio, realizava medições de temperatura de maneira indireta por comparação. As variações de temperatura eram indicadas pela dilatação ou contração de uma porção de ar que empurrava uma coluna de líquido.

Baseado no termoscópio de Galileu, o médico francês Jean Rey construiu o primeiro termômetro de líquido, em 1637, semelhante aos que são usados hoje.

Segundo Drauzio Varella, a temperatura do corpo humano, é controlada por uma área do nosso cérebro chamada de hipotálamo, que age como um termostato ajustado para manter os órgãos internos a 37°C. Esse objetivo é alcançado por meio do equilíbrio entre a perda de calor pelos órgãos periféricos, que são pele, vasos sanguíneos e glândulas sudoríparas. A temperatura corpórea considerada ideal varia entre 36° C e 36,7° C. Geralmente, ela é mais baixa pela manhã e mais alta no fim da tarde ou à noite. Alterações de até um grau podem ser absolutamente aceitáveis em condições normais.

De acordo com o Ministério da Saúde, em 2005, ocorreram cerca de 6,6 milhões de internações no Brasil; nos anos anteriores, entre 1995 e 2003, esses números eram um pouco mais elevados. Para o quantitativo de profissionais de saúde e leitos, dados levantados pelo Conselho Federal de Enfermagem no ano de 2021, o número de profissionais de todas as regiões do Brasil, contando com auxiliares, técnicos e enfermeiros padrões é de 2.488.148 milhões, de tal forma,

sendo necessário o emprego de um profissional da saúde, licenciado, para aproximadamente três pacientes, dificultando a assistência dada ao grupo de internações.

Alguns pacientes apresentam problemas de movimentação corpórea. Da mesma forma, no caso de doenças contagiosas, quanto menor o contato com o enfermo, menores são os riscos de contaminação do profissional, diminuindo a incidência de quedas no quadro de profissionais hospitalares, efetivando a maior assistência de demais pacientes. Atualmente, o mercado de produtos que facilitam e dinamizam o cuidado paliativo é escasso em sites de compras, algumas mercadorias, como termostatos de contato, possuindo alto valor agregado, além de tudo são descartáveis. Justamente por ser mais acessível e para dar assistência e conforto aos que irão utilizá-lo, o TempEasy é um dispositivo de monitoramento térmico, com informações enviada à nuvem, com envio ao dispositivo móvel do cuidador do paciente, desta forma, reduzindo a necessidade de movimentação corpórea e riscos oferecidos pelo contato físico com o mesmo.

1.1 Escopo

Tempeasy- Monitoramento a Distância de Aferição Térmica, se trata da utilização de um sensor de contato direto para monitorar a temperatura corporal, e que, conterà um sistema com microcontrolador arduíno através da programação iremos integrar na nuvem e armazenar os dados. Seu uso é destinado a pacientes, a partir dos três anos. Terá um alarme sonoro conectado, que será acionado em caso de febre. O protótipo é portátil e utiliza bateria recarregável com duração de até 18 horas consecutivas e a qualquer momento, o cuidador poderá acessar os dados na nuvem.

1.2 Justificativa

Para realizar a aferição da temperatura corporal, é necessário que o paciente fique confortável e em repouso. Segundo artigo sobre Planejamento e Assistência da Enfermagem na Aferição de Temperatura, a utilização do termômetro descartável em pacientes depende de diversos fatores, como por exemplo, a temperatura a ser medida em área hospitalar, com resultado obtido em 45

segundos. O termômetro axilar, por sua vez, é mais seguro para crianças e recém nascidos, todavia a leitura demora mais para ser feita, além da dificuldade em manusear o corpo infantil para adequada medição. Em contraponto, outros modelos, como o de medição bucal são mais acessíveis, porém, limitações do termômetro bucal evidenciam-se no uso infantil, nem sempre utilizados em crianças pequenas, ou pacientes com traumas bucais ou histórico de convulsões, dificultando sua aplicabilidade no controle térmico.

Segundo a Federação Brasileira de Hospitais, apresentam-se dados de que os leitos hospitalares brasileiros, no período entre 2010 até 2019, totalizavam número que ultrapassa 435.793 para 410.225, o que significa que houve uma redução - 5% nesse período, aumentando filas de espera para internação, além de complicações de cuidados, principalmente em enfermeiros responsáveis, como aponta pesquisa de Danielle Conte e colaboradores, sobre leitos hospitalares.

Portanto, o projeto selecionado está voltado à dificuldades na assistência e verificação de temperatura corporal em pacientes com complicações para tal realização. Isto gera um trabalho manual e frequente, além de contribuir para sobrecarga de auxiliares ou enfermeiros. O projeto busca auxiliar a execução em tal situação, sendo obtida facilmente através de um sensor térmico com monitoramento remoto via nuvem, diminuindo investimento financeiro empregado a equipamentos semelhantes em comercialização, como exemplo, um tipo de termômetro em fitilhos adesivos por 24,67 euros, convertidos em cerca de 130 reais, sem taxas de importação. de bem como possibilitar a análise de variação térmica, ao longo de determinado período, no caso de doenças como Malária, podendo até mesmo determinar o fim do ciclo reprodutivo do vetor.

1.3 Objetivos

Desenvolver um dispositivo IoT de monitoramento de temperatura remoto, utilizando o microcontrolador, com registro na nuvem, para auxiliar na aferição térmica de pacientes.

1.3.1 Objetivos específicos

- a) Selecionar o sensor de temperatura comercial, para a aplicação.
- b) Integrar componentes periféricos à placa microcontroladora.
- c) Estudar a melhor ergonomia para montagem de circuito.
- d) Desenvolver um algoritmo para placa microcontroladora Arduino.
- e) Realizar o circuito do produto final e a programação do Arduino LilyPad.
- f) Desenvolver e programar um aplicativo para visualização de dados no dispositivo móvel celular
- g) Testar em bancada o funcionamento do circuito final, integrado com o aplicativo proposto.

1.4 Revisão Bibliográfica

Com base nos artigos pesquisados e em sites e artigos científicos , neste capítulo realizaremos uma revisão dos mesmos artigos selecionados.

1.4.1 FEBRE

A febre não é uma doença, mas é sim uma reação do nosso organismo contra anomalias , pois ajuda nosso sistema de defesa (o imunológico), a se livrar do agente agressor.

Entre as causas da febre, é importante destacar as infecções por vírus, bactérias, fungos e parasitas e as não infecciosas, como as doenças do sistema nervoso central (hemorragias, traumatismos, tumores cerebrais), as neoplásicas (câncer de fígado, rins, intestinos, linfomas, leucemia), as cardiovasculares (infarto, tromboflebite, embolia pulmonar), hipertireoidismo, alguns tipos de hepatite e de doenças reumáticas etc.

De acordo com Ornelas, quando a temperatura fica entre 37,3°C e 37,8°C, configura o estado febril (também chamado de febrícula). “Ele é causado tanto por uma variação normal ao longo do dia quanto por atividades físicas. Mas também pode indicar um quadro anormal.

1.4.2 DISPOSITIVOS DE AFERIÇÃO TÉRMICA

O termômetro eletrônico, consiste em um dispositivo com bateria e um sensor de temperatura e um leitor digital que servem para a medição oral e com poucos segundos a temperatura pode ser lida.

O termômetro de mercúrio trata-se de um tubo de vidro, e um filamento de mercúrio com um filamento de mercúrio do bulbo até a extremidade distal, que, com o calor, expande o volume, dando a temperatura na escala de graus Celsius de 35° a 41°C; a coluna de mercúrio não deverá flutuar ou diminuir a menos que seja vigorosamente abaixada; a leitura se faz ao nível dos olhos, o bulbo não deverá ser tocado.

O termômetro descartável basicamente é composto por finas tiras de plástico com papéis impregnados quimicamente. Servem para temperatura oral e de superfície,são usados da mesma forma que o termômetro de mercúrio. A mudança de cor denota o valor da temperatura a ser lida. São necessários 45 segundos.

1.4.3 COMPLICAÇÕES DE CUIDADOS HOSPITALARES PARA PACIENTES

A Cofen realizou nesse ano de 2021 especificamente em Abril, um levantamento sobre o número de profissionais da área de enfermagem em cada estado do Brasil, com os conselhos regionais de enfermagem.

O total de auxiliares no geral é de 433.536 mil funcionários, os técnicos 1.440.499 milhões, os enfermeiros 613.790, obstetritztes 323, e por fim com o total de 2.488.148 de profissionais na área da enfermagem.

Em 1925 no Manual elaborado por enfermeiras americanas para enfermeiras brasileiras de Saúde Pública na parte referente a doenças venéreas — foi inserido como atribuição da enfermeira, realizar entrevista pós-consulta para paciente novo, interpretando diagnóstico e tratamento como meio de prevenção de doenças.

No Relatório Anual do Departamento Nacional de Saúde constava que foi incrementada a ação de enfermeiras de Saúde Pública nos consultórios de Higiene Infantil, e na Inspetoria de Tuberculose foi adotado em 2 Dispensários a utilização de enfermeiras como educadoras dos casos novos matriculados, após consulta, orientando quanto à higiene individual e profilaxia.

1.4.4 REDUÇÃO DE DANOS POR OTIMIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE LEITOS

Uma pesquisa de um artigo norte americano com fontes brasileiras realizada em 2020, apontam que no total, havia cerca de 493 mil leitos e a população em 2020 era de 211.755.692 milhões de habitantes, e desses 164.357 mil eram privados.

Na mesma pesquisa e no mesmo ano 9.275.680 milhões de pessoas foram internadas no Brasil e os valores chegaram em 1.972.73 milhões de reais.

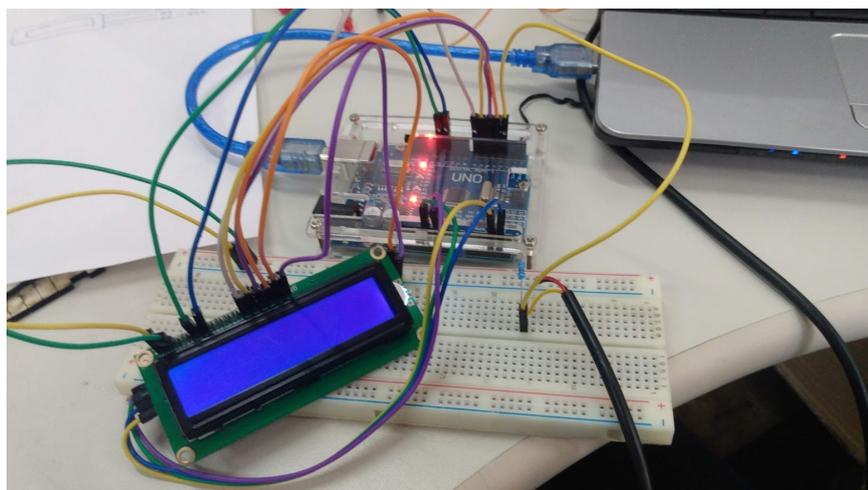
2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização e efetivação do projeto, seguiu-se uma ordem de execução e etapas para seu pleno funcionamento, desde a definição do grupo, até finalização da programação e do hardware.

Para a montagem do dispositivo, utilizou-se uma fonte de alimentação, que fornece tensão ao circuito em contato com o corpo do paciente, visando ser um modelo portátil. Utilizou-se um sensor térmico de temperatura Ds18b20 Waterproof, que estará em contato constante com o mesmo. Para o funcionamento programático do circuito, dá-se o uso do arduino, programado para coordenar as funções apresentadas, enviando os dados fornecidos pelo sensor térmico, à nuvem, através do uso de um módulo ESP8266 Wi-Fi. E por fim, para ágil verificação de dados, o arduíno também enviará as informações de temperatura, para um display acoplado ao circuito, em contato com o corpo do paciente, assim, permitindo a e "checagem" rápida para o corpo médico-hospitalar.

Além do envio das informações, o display oLed demonstra-as em tempo real, defronte o indivíduo monitorado, com aviso de risco térmico condicionado a um dispositivo buzzer, assim, quando o mesmo estiver em processo de elevação térmica que supere a temperatura de 39°C, o buzzer é ativado, indicando o risco.

Figura 1: Projeto Inicial

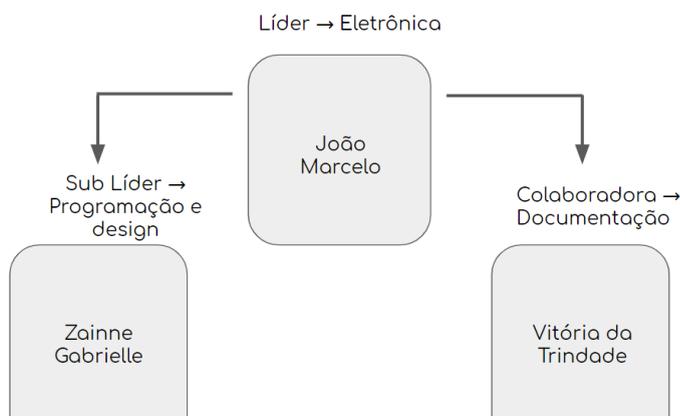


Fonte: Autoria Própria.

2.1 Organograma

O Organograma mostra como o grupo foi estruturado e a responsabilidade de cada integrante, a figura 2 apresenta um modelo de organograma.

Figura 2: Organograma



Fonte: Autoria Própria.

O líder organiza e controla as atividades dos demais integrantes, porém, cada parte possui total autonomia para a realização de suas proposições, com revisão final dada pelo orientador do projeto.

2.2 Cronograma

A seguir, apresenta-se o cronograma de atividade realizada, com cada competência atribuída à um integrante, como estabelecido pelas cores indicadas, assim como o preenchimento do bloco cinza, indicando sua efetividade:

Figura 3: Cronograma

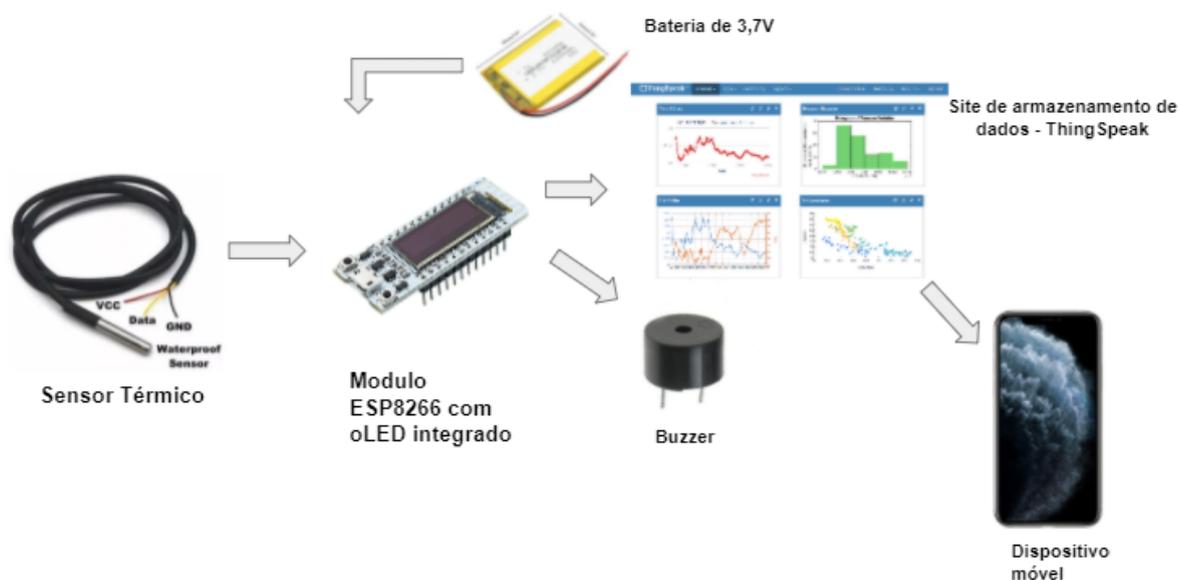


Fonte: Autoria própria

2.3 Diagrama de Blocos

Indica a interação entre os componentes do protótipo:

Figura 1: Diagrama de Blocos.



Fonte: Autoria própria.

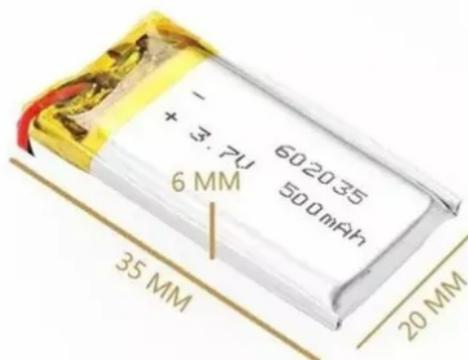
2.3.1 Componentes Principais

Neste tópico, são apresentados os componentes utilizados para a montagem do protótipo final, com isso, apresentam-se na sequência.

Neste tópico liste e explique de forma objetiva os componentes listados no diagrama de blocos e a sua respectiva função no projeto.

2.3.1.1 Bateria de Alimentação

A bateria utilizada, que alimentará o circuito em contato com o corpo do paciente, é portátil, de modelo 6mm X 20mm 35mm 3,7v e pode ser visualizada na figura dois.

Figura 2: Bateria de 3,7 V..

Fonte: 1 Unidade 602035 Com 2 Fios 500mah 6mm X 20mm 35mm 3,7v | Mercado Livre

2.3.1.2 Sensor Térmico

Para aferição térmica, o sensor de temperatura, Ds18b20 Waterproof estará em contato constante com o corpo do paciente, para que, com uso do arduino e sua programação, enviando dados à nuvem.

O sensor a ser utilizado apresenta-se no figura 3, a seguir,

Figura 3: Ds18b20 Waterproof

Fonte: <https://www.banggood.com/pt/>

2.3.1.3 Display oled

Para o funcionamento programático do circuito, o componente que o realizará será o arduino, programado para coordenar as funções apresentadas. O modelo a ser utilizado apresenta-se na sequência.

Além, com a integração do display OLED, para verificação de dados, o arduino também enviará as informações de temperatura do sensor, para um display

integrado ao mesmo, com o circuito presente no corpo do paciente, assim, permitindo a visita e "checagem" rápida para o corpo médico-hospitalar, como apresentado na figura 6

Figura 6: oLed



Fonte: <https://www.filipeflop.com/produto/display-oled-0-91-128x32-i2c-azul/>

2.4 Lista de Materiais

A seguir, apresenta-se a lista de materiais proposta:

Componente	Código	Onde encontrar	Preço Unitário
Sensor Termico	DS18B20	Baú da Eletrônica	R\$ 25,90
Modulo ESP8266	ESP8266	Baú da Eletrônica	R\$ 96,90
Buzzer para Arduino	SSD1306	Baú da Eletrônica	R\$ 12,12
Resistor de 10K	MPL	Baú da Eletrônica	R\$ 0,10
Valor Total			R\$ 140,96

2.5 Programação

Para a realização e controle do funcionamento do circuito completo, além do controle informacional dos dados de aferição na nuvem, tornou-se necessária a utilização do Microcontrolador Arduíno Nano, com programação na linguagem C, realizada no programa Arduino IDE.

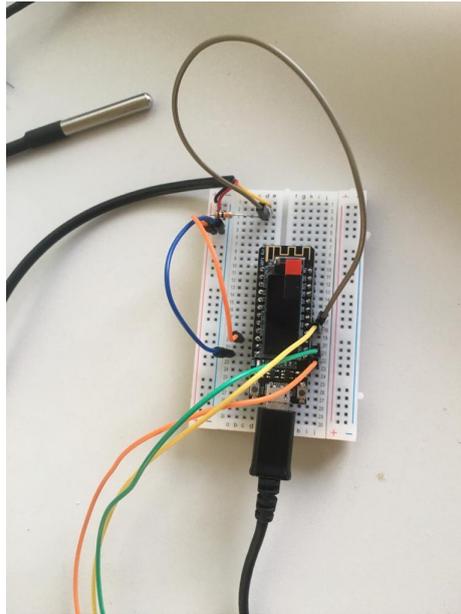
A programação possui completa essencialidade para que as funções propostas pelo objetivo e escopo do projeto dessem-se de forma plena, assim, programando o circuito para as ações e especificações de ativação do buzzer, no caso de riscos, além da coleta de dados e envio à nuvem, com conexão com o dispositivo móvel do cuidador.

3. RESULTADOS

Aplicabilidade do Hardware em Peças Vestíveis

Dada a montagem e funcionamento do circuito proposto, buscou-se, ao máximo, comprimir seu tamanho, com a finalidade de conforto e aplicabilidade do mesmo ao corpo do paciente.

Imagem I - Montagem Inicial do Circuito.



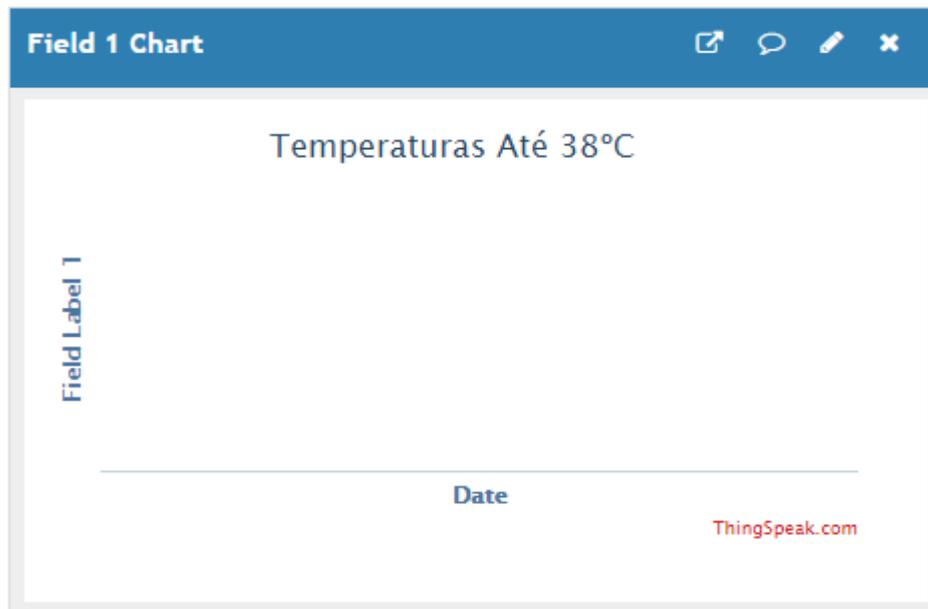
Fonte: Aatoria Própria.

Com isso, utilizando os componentes apresentados, torna-se viável a aplicação do circuito nas peças selecionadas anteriormente (a braçadeira de contenção de objetos eletrônicos, adaptada para o protótipo, e o colete infantil, para aferição térmica de bebês e crianças até três anos de idade.

3.1 Integração com a Nuvem de Dados

Dada a programação do dispositivo, a integração dos dados fornecidos pelo sensor de temperatura à plataforma selecionada (ThingSpeak), para análise dos mesmos, era de imprescindível necessidade.

A partir do uso do website, com licença estudantil, integrou-se o protótipo ao mesmo, através do módulo ESP8266, com isso, fornecendo os dados de forma remota para o cuidador do paciente, permitindo a visualização em um gráfico de tempo por informação (Date x Field Label), demonstrando a fácil visualização, como pode ser visto na imagem em sequência:

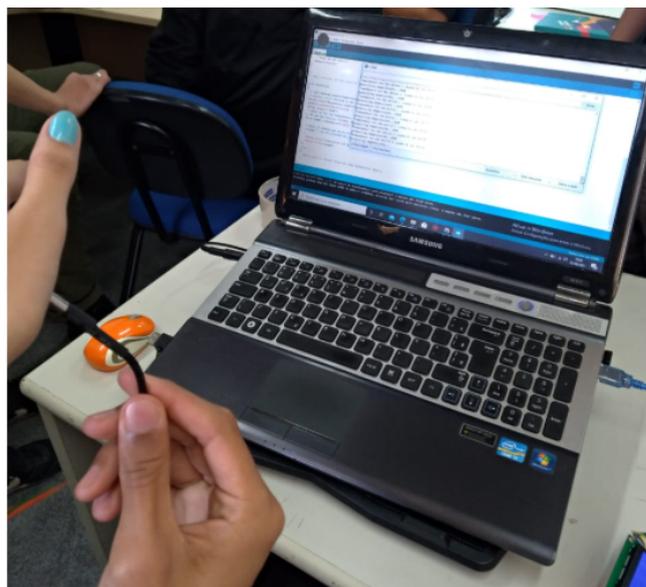


Fonte: https://thingspeak.com/channels/1415846/private_show

3.2 Aplicabilidade

A partir da implementação do circuito, a aplicabilidade tornou-se essencial. Com isso, testes em bancada foram realizados, inicialmente com o circuito inicial, utilizando um display LCD, apenas para confirmação do funcionamento do sensor, que se mostrou eficaz:

Imagem III - Teste de Sensor.



Fonte: Autoria Própria.

Logo, dado o funcionamento do circuito, faz-se necessária a aprovação do Comitê de Ética, para testes externos, assim, validando a aplicabilidade do circuito.

4. CONCLUSÃO

A partir das pesquisas fundamentadoras e da compreensão da aplicabilidade do projeto, seja através dos modelos propostos, como o de comercialização, ou de pontos positivos, ou negativos do mesmo, torna-se possível concluir que o trabalho possui finalidade operacional estável.

Dada a seleção e aprovação da lista de materiais, realizada pelos orientadores, a compra dos mesmos se deu de forma efetiva. Com isso, tornou-se possível a montagem do circuito elétrico, assim como os testes realizados com a programação básica de seus componentes, formulando a programação final. A partir de tal, notou-se a funcionalidade de aplicação do dispositivo.

Portanto, finalizada a montagem do hardware e da implementação da programação, juntamente com testes realizados, obteve-se sucesso com a proposição inicial, logo, apresentando viabilidade de inserção, para aferição térmica de pacientes, com monitoramento informacional remoto, via nuvem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZON.COM. **TempTraq**. Disponível em:
<https://www.amazon.com/stores/page/B00A4349-1CE8-462A-B299-D882EB6A81>>

Acesso em: 12 de Maio de 2021.

ARAÚJO, Edelita Coelho de. **ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM A PACIENTES EXTERNOS**. Revista Brasileira de Enfermagem.

Dez, 1979.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/mmQTHtjG9v7cr3fcZKx9GLN/?lang=pt> >

Acesso em: 16 de Junho de 2021.

ARAÚJO, Thelma Leite de, et. al. **TEMPERATURA CORPORAL: PLANEJAMENTO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA VERIFICAÇÃO DA TEMPERATURA; NO ATENDIMENTO DA FEBRE E DA HIPERTERMIA MALIGNA**. Rev. Esc. Enf. USP, v. 26, n. 3, p. - , dez., 1992. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v26n3/0080-6234-reeusp-26-3-315.pdf> > Acesso: 4 de Maio de 2021.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Pandemia aumenta em 45% número de leitos de UTI. Distribuição é desigual**. Disponível em:

<https://medicinasa.com.br/numero-leitos-uti/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20Pa%20C3%ADs%20conta%2066,que%20no%20in%20C3%ADcio%20do%20ano.>> Acesso em: 12 de Maio de 2021.

DIAS, Diego Lopes. **Escalas termométricas**: Brasil Escola Uol

Disponível em:

<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/as-escalas-termometricas.htm>> Acesso em: 18 de Maio de 2021.

DTIC/ASCOM do Cofen. **Enfermagem em Números**. Disponível em:

<http://www.cofen.gov.br/enfermagem-em-numeros>> Acesso em: 12 de Maio de 2021.

FINKELSTEIN, José Beny, et. al. **A capacidade de leitos hospitalares no Brasil, as internações no SUS, a migração demográfica e os custos dos procedimentos**. v12.n3.p273-80. Disponível em:

<<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1141368/jbes-v12n3-p273-280.pdf>>

Acesso em: 12 de Maio de 2021.

HELERBROCK, Rafael. **Temperatura**. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/temperatura-calor.htm> > Acesso em: 4 de Maio de 2021.

MARQUES, Domiciano. **Termômetros:** Mundo Educação. Disponível em:<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/termometros.htm#:~:texto%20primeiro%20eletr%C3%B4metro%20foi%20inventado,que%20contivesse%20%C3%A1gua%20e%20corante.> → Copiar para notas
Acesso em: 18 de Maio de 2021.

MATARAZZO, Helen et. al. **Cenário dos Hospitais no Brasil. Federação Brasileira dos Hospitais.** Maio, 2019 . Disponível em:
<http://cnsaude.org.br/wp-content/uploads/2019/05/CenarioDosHospitaisNoBrasil2019CNSaudeFBH.pdf> > Acesso em 4 de Maio de 2021.

NÚMERO DE INTERNAÇÕES HOSPITALARES **.(SUS) por habitante.** p,1,2
Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/LivroIDB/2edrev/f03.pdf>
Acesso em: 12 de Maio de 2021.

SANTOS, Maria Tereza. **Febre: o que é, causas, tratamentos e quando se preocupar.** Novembro,03,2020.
Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/febre-quando-se-preocupar/>
Acesso em: 16 de Junho de 2021.

VARELLA, Maria. **Febre.** Disponível em:
<https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/febre/> Acesso em: 4 de Maio de 2021.