

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO
RIO DE JANEIRO**

**INSTITUTO POLITÉCNICO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
DE COMPUTAÇÃO**

Nome do autor do TCC

Título do TCC: subtítulo

Trabalho de conclusão de curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro de Computação, ao Departamento de Modelagem Computacional, do Instituto Politécnico, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Nome do Orientador

Nova Friburgo
2024

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO POLITÉCNICO
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Reitora: Gulnar Azevedo e Silva

Vice-reitor: Bruno Rêgo Deusdará Rodrigues

Diretor do Instituto Politécnico: Lucas Venâncio Pires de Carvalho Lima

Coordenador de Curso: Rodrigo Lamblet Mafort

Banca Avaliadora Composta por: Prof. Dr. Nome do Orientador (Orientador)
Prof. Dr. Nome do professor da banca
Prof. Dr. Nome do professor da banca

Ficha elaborada pelo autor através do
Sistema para Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede Sirius - UERJ

C267 Cardinot, Diogo Alves.
Sistema de Monitoramento e Assistência Médica :
(SMAM) / Diogo Alves Cardinot. - 2023.
286 f.

Orientador: Edgard Poiate Junior.
Monografia apresentada à Universidade do Estado do
Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Exatas e
Engenharias, para obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Computação (IPRJ).

1. Assistência médica - Monografias. 2. Bracelete
- Monografias. 3. Saúde - Monografias. I. Junior,
Edgard Poiate. II. Universidade do Estado do Rio de
Janeiro. Faculdade de Ciências Exatas e Engenharias.
III. Título.

CDU 004.41

Endereço: UERJ - IPRJ

CEP 28625-570 - Nova Friburgo - RJ - Brasil.

Este trabalho nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais é considerado de propriedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). É permitida a transcrição parcial de partes do trabalho, ou mencioná-lo, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Nome do autor do TCC

Título do TCC: subtítulo

Trabalho de conclusão de curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro de Computação, ao Departamento de Modelagem Computacional, do Instituto Politécnico, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em <dia> de <mês> de <ano>.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Nome do Orientador
Instituto Politécnico - UERJ

Prof. Dr. Nome do professor da banca
Instituto Politécnico - UERJ

Prof. Dr. Nome do professor da banca
Instituto Politécnico - UERJ

Nova Friburgo

2024

DEDICATÓRIA

<Elemento opcional> Dedico este trabalho a ...

AGRADECIMENTOS

<Elemento opcional> Agradeço primeiramente a

RESUMO

SOBRENOME, nome do autor. *Título do TCC: subtítulo.* 2024. ?? f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Instituto Politécnico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, 2024.

*Consiste na apresentação sucinta dos **pontos relevantes** do texto, em um único parágrafo. O resumo deve conter **entre 150 e 500 palavras** e fornecer uma **visão rápida e clara dos objetivos**, da metodologia, dos resultados e das conclusões do trabalho. Na elaboração do resumo, deve-se usar o **verbo na voz ativa**, na terceira pessoa do singular.>*

O envelhecimento da população no Brasil gera desafios de saúde, incluindo aumento do Alzheimer e risco de fraturas por quedas, afetando a taxa de mortalidade dos idosos. A detecção de crises epiléticas é crucial, dada a falta de consciência dos pacientes, dificultando o ajuste adequado da medicação. A identificação de ocorrências como quedas, ataques epiléticos e parâmetros físicos do usuário é crucial para ajustes no tratamento. Além disso, localizar os usuários também é essencial. **Nesse contexto**, com o objetivo de reduzir as sequelas causadas após quedas, principalmente em idosos, um sistema de monitoramento e assistência médica torna-se fundamental para abordar esses desafios e melhorar a qualidade de vida da população. **Neste projeto**, foi desenvolvido um protótipo que consiste na criação de um sistema**Para atingir esses objetivos, foi desenvolvido** este projeto no qual foi utilizado o microcontrolador ESP32, associado a um acelerômetro, um oxímetro e medidor de batimentos cardíacos, e um módulo GPS. Os software referente a montagem foi todo desenvolvido dentro da plataforma Arduino IDE, enquanto que a parte referente ao setup foi desenvolvida na linguagem PHP. O protótipo foi validado e o **resultado geral do projeto** foi satisfatório, pois algumas melhorias em relação a medição da pressão arterial e temperatura corporal.

Palavras-chave: assistência médica; bracelete; ESP32; PHP; saúde; XAMPP.

ABSTRACT

SOBRENOME, nome do autor. *Medical monitoring and assistance system (MMAS)*. 2023.?? f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Instituto Politécnico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, 2023.

The aging population in Brazil poses health challenges, including an increase in Alzheimer's cases and the risk of fractures from falls, impacting the mortality rate of the elderly. Detecting epileptic seizures is crucial due to patients' lack of awareness, complicating the proper adjustment of medication. Identifying incidents such as falls, epileptic attacks, and the user's physical parameters is vital for treatment adjustments. Additionally, user location is essential. In this context, aiming to reduce the consequences of falls, particularly in the elderly, a monitoring and medical assistance system becomes crucial to address these challenges and improve the population's quality of life. In this project, a prototype was developed, creating a real-time monitoring system for patients. The system sends alerts to trusted individuals about falls, the patient's status (conscious and immobile or unconscious and immobile), possible epileptic seizures, and assists in locating patients with Alzheimer's who may be lost. Moreover, the prototype measures the patient's physical parameters and alerts about potential abnormalities. To achieve these objectives, this project utilized the ESP32 microcontroller, coupled with an accelerometer, pulse oximeter, heart rate monitor, and a GPS module. The assembly software was developed within the Arduino IDE platform, while the setup part was implemented in the PHP language. The prototype was validated, and the overall project results were satisfactory, with some improvements needed for blood pressure and body temperature measurements.

Keywords: medical care; bracelet; ESP32; health; XAMPP.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC Acidente Vascular Cerebral

CI Consciente e Imóvel

DA Doença de Alzheimer

ECG Eletrocardiograma

<e outras>

<OPCIONAL - LISTA EM ORDEM ALFABÉTICA>

LISTA DE SÍMBOLOS

> Maior que

< Menor que

<e outras>

<OPCIONAL - NA ORDEM EM QUE APARECEM NO TEXTO>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

*< Apresentar o problema investigado e indicar sua origem e relevância (sua importância teórica e/ou prática), **situando o leitor no contexto da pesquisa realizada**. Uma rápida referência a trabalhos anteriores (informações sobre os antecedentes do estudo) dedicados ao problema fornecerá elementos para justificar a realização do próprio trabalho. Na introdução, o autor indicará o **objetivo geral** do estudo e os **objetivos específicos** a ele relacionados ou a designação das hipóteses de trabalho. Espera-se que sejam feitas referências às possibilidades de **contribuição** do estudo desenvolvido, sem, no entanto, antecipar soluções ou conclusões a que se chegou no trabalho. >*

No Brasil, atualmente, aproximadamente 15,1% da população é constituída por indivíduos idosos, que abrangem a população com idade igual ou superior a 60 anos. É previsto que até o ano de 2050, os idosos representarão cerca de 30% da população do país (??,??).

O processo de envelhecimento é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença de Alzheimer (??,??). Além disso, os idosos apresentam maior suscetibilidade a fraturas, muitas das quais afetam áreas que têm um impacto significativo em sua mobilidade (??,??).

Entre os fatores críticos que contribuem para essas fraturas, destacam-se as quedas. Além das fraturas, as quedas representam um risco considerável para o desenvolvimento de hemorragias cerebrais, lesões viscerais traumáticas, limitações funcionais e um aumento na taxa de mortalidade. Isso ocorre porque um paciente que sofre uma queda pode perder a consciência e sofrer uma perda significativa de sangue, o que, em última instância, pode resultar em óbito (??, ??).

É importante salientar que a identificação de situações críticas, como ataques cardíacos, baixa oxigenação no sangue e temperaturas corporais anormais, também é fundamental. Esses eventos podem ocorrer em pacientes idosos, aumentando ainda mais os riscos à saúde.

Além disso, em relação a outras condições médicas, a epilepsia, uma doença que afeta principalmente crianças e idosos, é uma preocupação significativa no Brasil, com cerca de 3 milhões de pacientes afetados por seus sintomas.

Como meio de monitorar vários parâmetros de saúde do paciente, como frequência cardíaca, qualidade do sono e atividade física, existem disponíveis nos dispositivos capazes de realizarem tais monitoramentos.

Considerando a possibilidade de interpretação dos dados apresentados e suas potenciais implicações para os pacientes, surge a ideia de desenvolver um Sistema

Essa abordagem busca proporcionar uma possível contribuição ...

Organização do trabalho

<**Ao final** da introdução, faz-se a **apresentação dos capítulos que constituem o corpo do trabalho, justificando-os brevemente.**>

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*< É, de forma geral, a **revisão das pesquisas e das discussões de outros autores sobre o tema** que será abordado em seu trabalho. Ou seja: é a contribuição das teorias de outros autores para a sua pesquisa. >*

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

< Apresentar os conceitos estudados para desenvolver o trabalho >

2.1 Métodos de Newton

2.1.1 Método 1

3 MATERIAL E MÉTODOS

< O desenvolvimento é a parte nuclear do trabalho, por vezes denominada corpo do trabalho. Nessa parte, discute-se o problema apresentado na introdução, bem como aspectos da metodologia utilizada para a realização do estudo. De acordo com as características do problema, das técnicas utilizadas e do estilo do autor, pode-se dividir o desenvolvimento em partes ou capítulos, e cada capítulo em subtítulos ou itens, sem que se perca a unidade do trabalho. >

Este capítulo aborda as etapas do desenvolvimento do projeto, os materiais utilizados e a metodologia.

3.1 Materiais

3.2 Metodologia

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são expostos todos os resultados alcançados até o momento ao longo do progresso do projeto, abrangendo ...

A montagem do protótipo pode ser vista na Figura ??.

Figura 1 – Montagem física do protótipo vista em diagonal



Fonte: Os autores, 2023

A Tabela ?? apresenta os valores das médias dos erros de OF2 e de Newton

Tabela 1 – Médias dos erros de OF2 e Newton

Ocupação	Média do erro	
	OF2	Newton
0	0.5732	0.6042
10	0.7176	0.6010
20	0.5065	0.4711
30	0.4402	0.3929
40	0.5387	0.5340
50	0.5150	0.4740

Fonte: O autor, 2023

² Os dados apresentados se mantêm irreais pois para realização da troca da imagem seria necessário o ESP32, que já foi devolvido ao professor.

CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento deste projeto contribuiu...

Foi realizado um experimento ...

De maneira geral, o projeto alcançou com sucesso seus objetivos gerais pois conseguiu ...

O resultado final apresentado demonstrou ...

Conclui-se que ...

Como sugestão de trabalhos futuros

< A conclusão proporciona um resumo sintético, mas completo, da argumentação, das provas consignadas no desenvolvimento do trabalho, como decorrência natural do que já foi demonstrado. Essa parte deve reunir as características do que chamamos de síntese interpretativa dos argumentos ou dos elementos contidos no desenvolvimento do trabalho. >

< Mais detalhes sobre as regras de construção de uma tese, ver o documento: roteiro_uerj_web >

APÊNDICE A – A EXPERIÊNCIA DE CUIDAR

<OPCIONAL>

(INFORMAÇÃO ELABORADA PELO PRÓPRIO AUTOR DA MONOGRAFIA)

APÊNDICE B – A EXPERIÊNCIA DE ESTUDAR

OPCIONAL
(INFORMAÇÃO ELABORADA PELO PRÓPRIO AUTOR DA MONOGRAFIA)

ANEXO A – ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

<OPCIONAL>

(INFORMAÇÃO complementar e comprobatório do texto; NÃO ELABORADA PELO AUTOR DA MONOGRAFIA)