

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE:2020/02

CUIDADO E MONITORAMENTO DE IDOSOS EM ÂMBITO DOMICILIAR UTILIZANDO SMART WATCH

Jardel Angelo dos Santos

Miguel Alexandre Wisintainer - orientador

1 INTRODUÇÃO

Na legislação brasileira, uma pessoa é considerada idosa quando ela atinge a marca de 60 anos de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE) e de acordo com o IBGE, a população brasileira manteve a tendência de envelhecimento e ganhou cerca de 4,8 milhões de idosos desde 2012. Entre 2012 e 2017 esses números aumentaram ainda mais e os estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul tem as maiores taxas de idosos do país, cerca de 18% de toda sua população possui mais de 60 anos (PARADELLA,2018).

Com o passar do tempo e o avanço da medicina moderna, é realidade que nos dias de hoje uma parcela dos idosos envelheçam de uma forma saudável, com disposição física e desenvolvendo atividades que possam aumentar o seu bem-estar pessoal, porém, essa não é a realidade de toda parcela de idosos do país. Uma boa parte dos idosos ainda envelhecem dependendo do cuidado de terceiros, seja de pessoas de sua própria família ou profissionais contratados para efetuar determinado serviço.

Apesar de ser um serviço complexo e trabalhoso, o Ministério da Saúde (2006) adverte que o cuidado dos idosos em meio a seu domicílio é uma boa prática, pois além de evitar diversas internações hospitalares desnecessárias ele também mantém o paciente próximo de sua família, mantendo assim um ambiente confortável e aconchegante. Porém com a realidade atual do país, nem todos os brasileiros têm condições financeiras suficientes para contratar um profissional dedicado em tempo integral para exercer as funções de cuidador, na maioria das ocasiões a própria família acaba tendo que exercer essas funções por conta própria, mesmo sem ter tempo hábil o suficiente por conta de afazeres cotidianos, como trabalho, estudos etc.

Diante deste cenário, se propõe o estudo do relógio inteligente programável LILYGO® TTGO para o desenvolvimento de um método para auxiliar no cuidado de idosos, permitindo que possam ser monitorados à distância e em tempo real por seus familiares e/ou cuidadores.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema para auxiliar o cuidado e monitoramento de idosos em âmbito domiciliar.

Os objetivos específicos são:

- analisar a performance e eficiência dos sensores embutidos no Smart Watch para a captura de dados;
- realizar estudos envolvendo a física e a matemática relacionado aos fatores que possam envolver a queda do idoso;
- desenvolver um webservice para armazenar informações e centralizar/controlar notificações;
- efetuar a comunicação entre Webservice e Smart Watch.

2 TRABALHOS CORRELATOS

A seguir será mostrado Neste capítulo serão apresentados trabalhos acadêmicos com características semelhantes ao objetivo de estudo proposto. O primeiro é um A seção 2.1 discute sobre o desenvolvimento de um sistema para o monitoramento da saúde de idosos –que tem como principal foco a sua em situação de vulnerabilidade social (SASS *et al.*, 2012). A seção 2.2 apresenta um, o segundo é um sistema para monitoramento tanto de idosos quanto de crianças, mas dessa vez utilizando redes e sensores sem fio (THAMAY; MORAIS, 2018). Por fim, a seção 2.3 detalha a utilização de sistemas embarcados para realizar e o terceiro é novamente uma proposta para o monitoramento de idosos, mas dessa vez utilizando um sistema embarcado (BERNARDO, 2015).

2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA MONITORAMENTO DA SAÚDE DE IDOSOS

A proposta de Sass et al. (2012) foi o desenvolvimento e implantação de desenvolveram um sistema para avaliar e monitorar as necessidades sociais e de saúde de idosos em situação de vulnerabilidade social. A aplicação foi desenvolvida utilizando o método Unified Process (UP) que é uma metodologia completa criada pela Rational para viabilizar que grandes projetos de software sejam bem sucedidos (DEV MEDIA, 2007), seguindo as etapas de levantamento de requisitos, análise e projeto. As ferramentas utilizadas foram o PostgreSQL 9.2 para o gerenciamento do banco de dados e o Java para o desenvolvimento de todas as interfaces.

Comentado [AFH1]: Acho que você poderia retirar Cuidado do título.... deixando apenas Monitoramento de idosos em âmbito domiciliar utilizando smart watch

Comentado [AFH2]: É uma referência? Acho que sim devido a forma de escrita

Comentado [AFH3]: Colocar por extenso e também acho que seja uma referência devido a forma de escrita

Comentado [AFH4]: Falta uma referência para este paragrafo

Comentado [AFH5]: Falta também uma referência para a última frase do paragrafo

Comentado [AFH6]: Acho que você poderia contextualizar melhor a questão do monitoramento em âmbito domiciliar (por meio de tecnologia), pois é isso que o teu título indica

Comentado [AFH7]: Acho que seja o contrário, você deve propor um método para auxiliar o monitoramento de idosos utilizando um relógio programável. No objetivo geral você indica isso

Comentado [AFH8]: Acho que aqui você também poderia mencionar o que será capturado: pressão, etc...

Comentado [AFH9]: Se um dos teus objetivos é informar a ocorrência de quedas, acho que você precisa trabalhar isso na introdução

Comentado [AFH10]: Padronizar. Será um sistema, protótipo, método, etc. Usar o mesmo em todo o texto

Comentado [AFH11]: Fico com o pé atrás ao utilizar a palavra cuidado... isso será possível (cuidar). Acho que é mais monitorar..

Formatado: Realce

Comentado [AFH12]: Os teus objetivos estão mais para requisitos:
Um possível objetivo específico seria: analisar a eficiência do Smart Watch como dispositivo de monitoramento de idosos em relação a quedas e sinais vitais
Outro talvez seria a questão da adaptabilidade dos idosos em relação ao uso do relógio.

Queda por exemplo, só aparece aqui e na metodologia... mas, também é necessário aparecer (ser mencionado) na justificativa, requisitos. Precisa melhorar este alinhamento

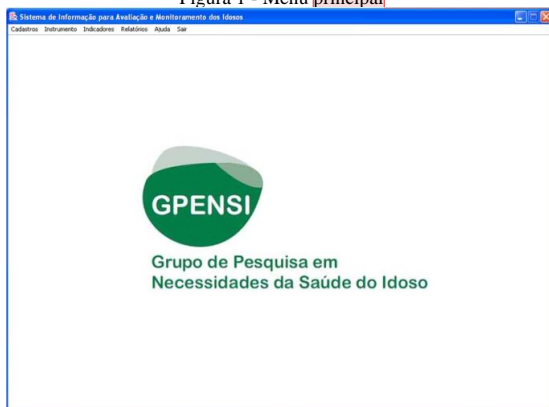
Formatado: Realce

Formatado: Fonte: Itálico

Comentado [AFH13]: Depois de ler, acho que este trabalho não tem muita relação com o que você pretende fazer. Seria mais interessante colocar trabalhos referentes a dispositivos como o smart watch...

O sistema apresenta uma interface gráfica com um menu principal (Figura 1), menus de cadastros tanto para a equipe de saúde quanto para o idoso que deve informar seus dados pessoais, dados de moradia e o registro do seu instrumento (Figura 2).

Figura 1 - Menu principal



Comentado [AFH14]: Acho que não é necessário colocar no texto estas figuras. Não agrega muito

Fonte: SassASS, et al. (2012)

O desenvolvimento do projeto foi baseado em duas fases, a primeira delas foi a entrevista com cerca de 180 idosos por quatro equipes de Saúde, com esta primeira entrevista foi possível identificar cerca de 51 idosos que se encontravam em situação de vulnerabilidade. De acordo com Sass et al. (2012) “O estudo longitudinal fez-se necessário para testar o Sistema de Informação quanto ao monitoramento dos dados de saúde do idoso”. Na segunda fase foi seguido uma metodologia para o desenvolvimento onde foram criados os casos de uso e o diagrama de classes com base nos requisitos funcionais para a criação do SIAMI.

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Fonte: Itálico

Comentado [AFH15]: Siami significa algo. Se sim, coloque por extenso

Comentado [AFH16]: Imagem desnecessária

Figura 2 – Cadastro do Instrumento do Idoso

Fonte: SASS, et al. (2012)

O SIAMI é um software que tem a função de entrevistar e registrar dados sociais de idosos e através desses dados monitorar suas necessidades a fim de indicar possíveis situações de vulnerabilidade. Sass et al. (2012) conclui o tópico referindo Sistemas da Informação como um grande aliado na área da Saúde para o desenvolvimento de diversas atividades do cotidiano e menciona também sobre possíveis recursos que seriam adicionados ao SIAMI em outras oportunidades, como o fornecimento de um feedback imediato aos profissionais da saúde e ao gestor quando os dados do idoso indicarem uma situação de vulnerabilidade.

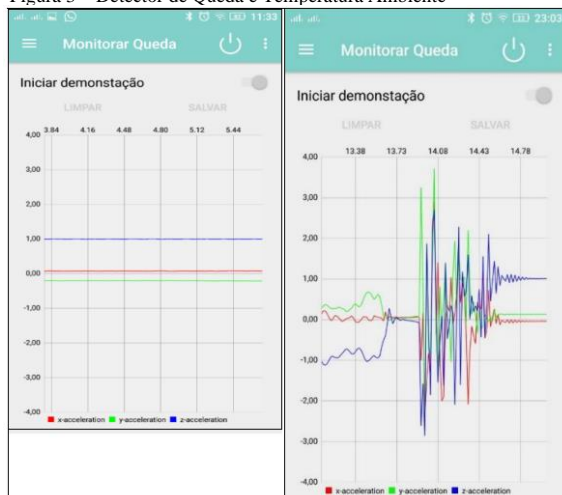
Formatado: Fonte: Itálico

2.2 MONITORAMENTO DE CRIANÇAS E IDOSOS UTILIZANDO WBAN

Thamay e Morais (2018) ~~são responsáveis pela criação de~~ criaram o Weartool, que é um aplicativo ~~com a ideia de ser uma tecnologia~~ para auxiliar o cuidado no monitoramento de idosos e crianças, ~~este~~. O aplicativo ~~para dispositivos móveis irá receber as informações que forem pertinentes à pessoa que estará atuando como e as repassa para o cuidador, alertando-o e alertá-la caso alguma informação fuja sobre a ocorrência de um evento fora muito do padrão.~~ A aplicação foi desenvolvida utilizando uma WBAN que é definida como uma Rede de Área Corporal sem Fio que será aliada com uma Rede de Sensores sem Fio (RSSF).

Segundo ~~Thamay e Morais (2018)~~ ~~O o~~ protótipo do sistema foi criado a partir da MetaWear que é uma plataforma para o desenvolvimento completo de aplicações mobile. O ~~aplicativo~~ Weartool ~~terá a função de fazer todo o controle dos sensores e enviar as~~ notificações e informações referentes aos dados da criança ou do idoso, ~~possibilitando a identificação de~~ o aplicativo ~~permite monitorar~~ uma possível queda (Figura 3), caso haja uma queda o aplicativo notificará a pessoa responsável automaticamente, permite monitorar também a distância em metros em que a criança/idoso se localiza, esse cálculo de distância será feito por meio do Bluetooth retornando a distância entre o sensor e o smartphone, e por fim, permite também a captação da temperatura ambiente (Figura 3) que será detectada através de um sensor para garantir o conforto e bem estar tanto da criança quanto do idoso.

Figura 3 – Detector de Queda e Temperatura Ambiente



Fonte: ~~Thamay e Morais: (2018)~~

De acordo com ~~Thamay e Morais: (2018)~~, "O resultado experimental mostra que o dispositivo é compacto, relativamente de baixo custo e de fácil utilização." e alega que a tecnologia tem um grande potencial para revolucionar a área da saúde em relação ao monitoramento remoto de ~~pacientes~~.

2.3 PROPOSTA DE SISTEMA EMBARCADO PARA AUXÍLIO E MONITORAMENTO DO IDOSO

Bernardo (2015) desenvolveu uma aplicação utilizando a placa ~~de desenvolvimento~~ Intel Galileo, que ~~consiste em apresentar~~ ~~permite a uma forma de~~ comunicação entre o Arduino e o sistema operacional embarcado ~~utilizando a comunicação via~~ Wireless. Além disso, o autor também criou

~~Como funcionalidades foram propostas a criação de~~ um identificador de quedas de idosos, que seria detectado através de uma pulseira com a adição de um acelerômetro e um barômetro, no momento em que uma queda for detectada será enviado um SMS ou uma mensagem via WhatsApp para o responsável, o sistema também faz o uso de câmeras para garantir o real acontecimento de uma queda e evitar falsos positivos que possam prejudicar o usuário. O sistema oferece também uma ajuda para que o idoso possa ingerir seus medicamentos de maneira correta e no tempo adequado através de um sistema de gerenciamento de medicamentos, esse sistema mostra a ingestão dos medicamentos e possibilita o envio de uma mensagem tanto para o farmacêutico quanto ao responsável da família para alertar quando as unidades do remédio estiverem próximos do fim. Como sua última função, o sistema também pode detectar possíveis vazamentos de gás através de um sensor que deve ser instalado

Comentado [AFH17]: É um aplicativo ou protótipo

Comentado [AFH18]: Faz um quebra de frases....

Comentado [AFH19]: Formatação

Comentado [AFH20]: Os autores não mencionam limitações ou extensões?? Ou como foram feitos os testes, etc..

Comentado [AFH21]: Paragrafo curto

Formatado: Realce

Comentado [AFH22]: Paragrafo confuso / faltando concordância e pontuação

Formatado: Realce

Formatado: Realce

próximo ao fogão do idoso, caso a válvula do gás esteja aberta e provocando algum possível perigo o módulo envia uma notificação para a Intel Galileo que notifica o celular do responsável indicando o problema.

Segundo Bernado (2015) Para a criação de todo o projeto, além da linguagem de programação Python também foram utilizados diversos hardwares cada um com sua determinada função, a seguir será relatado cada hardware utilizado com uma breve explicação de sua utilização sendo eles:

- Módulo GSM: Utilizado para o envio de mensagem de texto para o celular do responsável;
- Câmeras IP: Utilizada para a visualização dos ambientes;
- Transdutores - Acelerômetros: Utilizado para medir a vibração ou aceleração de uma estrutura;
- Transdutor - Barômetro: Utilizado para medir a pressão atmosférica;
- Transdutor - Sensor de Gás: Sensor para detecção de vazamento de gás;
- Módulo ESP8266: Módulo Wi-fi para permitir que o seu microcontrolador acesse a internet;
- Módulo Arduino Mega2560: Arduino com diversos componentes integrados;
- Display Touchscreen: Tela sensível ao toque para interação.

Ao citar dos pontos negativos do trabalho, Bernardo (2015) descreveu aponta que o desempenho da placa Intel Galileo ficou abaixo do esperado referente à placa Intel Galileo sendo causado por suas limitações de velocidade para o processamento das imagens analisadas. Ainda, de acordo com ele autor, o melhor desempenho do algoritmo implementado foi de 0,7s por câmera, este tal desempenho impossibilitou o uso de algoritmos sofisticados para a detecção de velocidade ou aceleração típicos de queda livre. Além também disso, da placa ter apresentado problemas de inconsistência de software onde foi necessário o contato com o suporte da Intel constantemente para solucionar o problema.

Para finalizar Por fim, Bernardo (2015) cita possíveis como trabalhos futuros que possam ser feitos para implementar o produto atual, tais upgrades seriam sistemas eficientes de energia como fontes chaveadas, um algoritmo que restrinja a análise e processamento de imagem em câmeras próximas dos locais onde são identificados movimentos e um algoritmo para ignorar movimentos em determinada região da câmera.

Comentado [AFH23]: Rever frase...

3 PROPOSTA DO SOFTWARE

Neste capítulo será apresentado a relevância do trabalho tanto na questão social quanto tecnológica, também será apresentado um quadro comparativo (Quadro 1) entre os trabalhos correlatos e logo em seguida uma textualização referente às comparações. Também serão demonstrados os Requisitos Funcionais (RF) e Não Funcionais (RNF) finalizando com a Metodologia e em seguida uma tabela mostrando o possível cronograma (Quadro 2) que será seguido para o desenvolvimento de todo o trabalho.

3.1 JUSTIFICATIVA

Na apresentação a seguir (O Quadro 1) é possível observar a apresenta uma comparação entre as características dos trabalhos correlatos apresentados anteriormente. Pode-se observar que, de uma forma ampla todos os correlatos abordam os mesmos assuntos e apesar de serem desenvolvidos e interpretados de maneiras diferentes todos contêm o mesmo público alvo, que seriam idosos ou pessoas que necessitam de algum monitoramento específico.

Quadro 1 – Comparativo entre trabalhos correlatos

Correlatos	Sass et al. (2012)	Thamay e Morais (2018)	Bernardo (2015)
Características			
Público destinado	Idosos	Crianças e Idosos	Idosos
Realiza o monitoramento em tempo real do paciente.	Não	Sim	Sim
Utiliza a função de notificação em casos de anormalidade.	Sim	Sim	Sim
Utiliza sensores para a coleta de informações	Não	Sim	Sim
Necessário cadastro com informações do paciente	Sim	Não	Não
Utiliza o uso de uma única tecnologia	Não	Não	Não

Comentado [AFH24]: Que tipo de monitoramento? Queda? Sinais vitais???

Comentado [AFH25]: Quais? indicar os sensores

vestível			
----------	--	--	--

Fonte: ~~e~~Elaborado pelo autor.

Comentado [AFH26]: Rever escrita. Apontar quais dispositivos foram utilizados...

O monitoramento em tempo real indica que as informações do paciente podem ser obtidas e observadas a qualquer momento através de sensores que são encarregados de coletar esses dados, o correlato de Sass et al. (2012) por se tratar de um projeto com foco voltado à outros recursos é o único que não utiliza desse monitoramento ou do uso de ~~sensores~~, já que todo o procedimento é efetuado através de cadastros e entrevistas.

Comentado [AFH27]: Reforça aquilo que escrevi. Que ele não seria uma boa opção de correlato.

A partir do Quadro 1, pode-se perceber que ~~T~~odos os correlatos contam com a funcionalidade de notificação em casos de anormalidade dos pacientes, ~~essas~~ ~~Tais~~ notificações são feitas e pensadas de modo diferente, porém todas tem a mesma função. No correlato de Sass et al. (2012), em caso de anormalidade, o sistema tem a capacidade de alertar os profissionais da saúde sobre possíveis pacientes que possam estar passando por alguma vulnerabilidade, ~~no caso dos correlatos de~~ ~~Já nos trabalhos de~~ Thamay e Morais (2018) e Bernardo (2015), as notificações são enviadas em tempo real para outros dispositivos cadastrados quando os dados coletados pelos sensores oscilarem para um valor considerado inconsistente.

Pelo fato dos correlatos de Thamay e Morais (2018) e Bernardo (2015) estarem mais voltados para a área de internet das coisas (IOT), eles utilizam redes de sensores sem fio para a coleta e propagação de informações, em contra partida o correlato de Sass et al. (2012) utiliza apenas o cadastro com base em informações de pacientes para validar anomalias e checar possíveis vulnerabilidades sociais.

Apesar da maior parte dos correlatos mostrados anteriormente conterem características semelhantes com o proposto ~~neste artigo~~, eles foram desenvolvidos utilizando diversos hardwares e sensores separadamente para efetuar determinadas funções dentro da aplicação, porém, neste trabalho ~~está sendo proposto~~ ~~propõem-se~~ a utilização do novo Smart Watch LILYGO® TTGO (Figura 4), que é um relógio inteligente totalmente programável em linguagens como Arduino, Scratch, Python, entre outras. Ele conta também com diversos sensores já adaptados em seu ~~interior~~, desse modo será possível propor uma aplicação que abranja todas as especificações abordadas nos requisitos utilizando apenas uma única tecnologia vestível em conexão com um servidor web.

Comentado [AFH28]: Acho que não é necessário colocar a figura do relógio

Comentado [AFH29]: Quais sensores..

O ~~funcionamento do~~ processo de monitoramento funcionará da seguinte forma, todo o processamento de informação e cálculos envolvendo os dados dos sensores serão efetuados através do Webservice, o Smart Watch será utilizado apenas como um equipamento vestível pelo idoso para a captação dos dados corporais como temperatura, pressão arterial, batimento cardíaco, informações do acelerômetro e giroscópio entre outros, sendo assim, apenas o idoso utilizará o relógio para que seja feita a captura das informações. Os cuidadores e demais responsáveis serão notificados através de e-mails ou grupos no WhatsApp de acordo com sua necessidade.

Figura 4 – Smart Watch LILYGO® TTGO



Fonte: Banggood – Loja Virtual (2020)

Diante deste cenário, ~~Este~~ trabalho se torna relevante pelo fato de auxiliar familiares ou cuidadores de idosos e até profissionais do ramo da saúde, à observar e monitorar pacientes que contém uma rotina específica e necessitam de acompanhamento diário para a maioria das tarefas do dia a dia, ~~desse modo o monitoramento poderá ser efetuado a todo momento~~ recebendo informações atualizadas sobre o bem estar do paciente. ~~Além disso, também pretende-se gerar~~

Tendo isso em vista, o trabalho deverá trazer contribuições práticas principalmente para a área da Saúde, onde no qual será possível num futuro próximo monitorar pacientes ou idosos em tempo integral tendo a necessidade apenas de uma conexão com a internet (Wi-fi). E, sobretudo, além também deste projeto apresentar mostra-se uma boa oportunidade para aprofundar os conhecimentos referentes ao novo Smart Watch, que foi projetado e lançado ainda este ano recentemente e que ainda está um pouco ausente na área de projetos científicos utilizado comercialmente e cientificamente.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

O módulo Smart Watch deverá: **Requisitos Funcionais:**

- O smart watch deve ser desenvolvido para capturar informações através de seus sensores (Requisito Funcional – RF);
- O smart watch deve enviar ao webservice os dados de pressão arterial, temperatura e batimento cardíaco do idoso para????;
- O smart watch deve enviar ao webservice os dados de temperatura do idoso;
- O smart watch deve enviar ao webservice os dados de batimento cardíaco do idoso;
- O smart watch deve enviar ao webservice os dados do acelerômetro e giroscópio; e
- O smart watch deve enviar ao webservice o seu percentual de bateria;
- O smart watch deve atualizar os dados do webservice após um tempo pré-determinado (Req. Não funcional);
- O webservice deve receber as informações do idoso e armazená-la em um banco de dados;
- O webservice deve manter o usuário informado referente à quantidade de bateria consumida pelo smart watch e alertá-lo caso a bateria esteja no fim da vida útil;
- O webservice deve permitir o cadastro de idosos;
- O webservice deve permitir o cadastro de uma quantidade n de cuidadores para um determinado idoso;
- O webservice deve estar preparado para notificar os cuidadores cadastrados no momento em que receber as informações do smart watch;
- O webservice (De acordo com o Requisito Não Funcional E) deve permitir que o usuário determine o valor mínimo e máximo que os dados de pressão arterial, temperatura e batimento cardíaco devem atingir antes de enviar determinada notificação. (Req. Não funcional);

Requisitos Não Funcionais:

- O smart watch será programado em Arduino;
- O smart watch será utilizado a partir de uma conexão Wi-fi;
- O smart watch se comunicará com o webservice através de chamadas HTTP;
- O webservice notificará os cuidadores via e-mail ou via WhatsApp; (Req. funcional);
- O webservice terá sua parte de configuração provida através de um protótipo de interface web;
- O webservice terá um banco de dados SQLite;

3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- estudo de sensores: realizar estudos com foco nos sensores disponibilizados pelo smart watch para garantir a eficácia e funcionamento do relógio para a coleta dos dados corporais necessários, como temperatura, pressão arterial e batimento cardíaco;
- levantamento bibliográfico: realizar levantamentos bibliográficos relacionados com o cuidado de idosos e dependentes. Efetuar também pesquisas relacionadas às características e bibliotecas para trabalhar com os módulos e sensores do Smart Watch;
- levantamento dos requisitos: reavaliar as informações e requisitos da aplicação levando em consideração as informações coletadas nas etapas anteriores;
- configuração e implementação do dispositivo: checar configurações do dispositivo vestível e implementar algoritmos para a coleta e envio dos dados, detecção de queda e comunicação entre Smart Watch e Webservice;
- desenvolvimento do servidor web: implementar um servidor web para receber e persistir as informações captadas pelos sensores do Smart Watch e permitir que através dela, o usuário possa alterar as configurações de notificação de acordo com suas necessidades;
- testes: efetuar testes do dispositivo e do software em experiências reais dirigidas por profissionais da área da saúde ou cuidadores informais;

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 2.

Comentado [AFH30]: Acho que seria interessante subdividir os requisitos em 2 módulos: smart Watch e back-end

Formatado: Inglês (Estados Unidos)

Comentado [AFH31]: Não seria o cuidador/responsável?

Comentado [AFH32]: Você precisa rever os requisitos

Comentado [AFH33]: Você precisa rever os requisitos

Comentado [AFH34]: Não seria melhor indicar que o smart watch irá se comunicar com a aplicação web via webservice.

Eu vejo isso, uma aplicação web, que no back-end controla tudo e necessita de informações do smart watch

Comentado [AFH35]: Mesma coisa que nos requisitos: subdividir os processos do smart watch e aplicação web


Comentado [AFH36]: Especificação, linguagens, bibliotecas / ferramentas que serão utilizadas

Comentado [AFH37]: Você não indicou requisitos para fazer isso

Comentado [AFH38]: Aqui confirma a minha sugestão de alteração dos objetivos específicos....

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2021									
	fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Estudo de sensores										
Levantamento bibliográfico										
Levantamento dos requisitos										
Configuração e implementação do dispositivo										
Desenvolvimento do servidor web										
Testes										

Fonte:  elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta primeira seção é apresentada uma introdução ao tema principal do projeto. Com o crescimento populacional de idosos, o domicílio é visto hoje em dia como um dos melhores locais em que pessoas portadoras de necessidades especiais possam viver com boa qualidade de vida e mantendo uma boa estabilidade da doença. Desse modo o domicílio se tornou o melhor local para o idoso envelhecer, sendo que permanecer perto da família representa a possibilidade de garantir a autonomia e preservar sua identidade e dignidade (CATTANI; GIRARDON-PERLINI, 2006).

O termo internet das coisas representada pela sigla IOT é a tecnologia que nos permite conectarmos a objetos do dia a dia, como eletrodomésticos, carros entre outros, junto à internet por meio de dispositivos incorporados, isso gera uma comunicação entre pessoas, processos e coisas (ORACLE, 2020). De acordo com Mendonça *et al.* (2018) a internet das coisas foi a tecnologia que trouxe inteligência aos objetos e cita a área de IOT como potencializador em inúmeras áreas diferentes, tais como indústria; agricultura; logística/ cadeia de suprimentos; transporte; proteção ambiental; segurança pública e privada; medicina, casa inteligente, energia e construção civil.

REFERÊNCIAS

- BANGGOOD. **Smart Watch LILYGO® TTGO**. 2020. Disponível em: https://www.banggood.com/LILYGO-TTGO-T-Watch-2020-ESP32-Main-Chip-1_54-Inch-Touch-Display-Programmable-Wearable-Environmental-Interaction-Watch-p-1671427.html?utm_design=18&utm_email=1597252507_2324&utm_source=emarsys&utm_medium=Shipoutinform190813&utm_campaign=trigger-logistics&utm_content=Gakki&sc_src=email_2671705&sc_eh=321f59c93b61e9951&sc_lid=23461869&sc_lid=104858042&sc_uid=8KfmMZVdwF&cur_warehouse=CN. Acesso em: 25 set. 2020.
- BERNARDO, Alexandre Moretti. **Proposta de Sistema Embarcado para Auxílio e Monitoramento do Idoso**. 2015. 171 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica Com Ênfase em Eletrônica, Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-16022016-181527/publico/Bernardo_Alexandre_Moretti_tcc.pdf. Acesso em: 25 set. 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (org.). **ENVELHECIMENTO E SAÚDE DA PESSOA IDOSA**. 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em: 25 set. 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (org.). **Saúde da pessoa idosa: prevenção e promoção à saúde integral**. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/saude-da-pessoa-idosa>. Acesso em: 25 set. 2020.
- CATTANI, Roceli Brum; GIRARDON-PERLINI, Nara Marilene Oliveira. **CUIDAR DO IDOSO DOENTE NO DOMICÍLIO NA VOZ DE CUIDADORES FAMILIARES**. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, Goiás, v. 6, n. 2, p. 254-271, 22 dez. 2006. Disponível em: https://deploy.extras.ufg.br/projetos/fen_revista/revista6_2/pdf/Orig11_idoso.pdf. Acesso em: 25 set. 2020.
- DEV MEDIA. **RUP - Rational Unified Process**. 2007. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/rup-rational-unified-process/4574>. Acesso em: 25 set. 2020.
- MENDONÇA, Cláudio Márcio Campos *et al.* **USO DA IoT, BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS CAPACIDADES DINÂMICAS. Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 131-151, fev. 2018. Disponível em: http://200.135.161.12/~edsonh/Repositorio/bigdata_iot.pdf. Acesso em: 05 out. 2020.
- ORACLE. **Por que a IoT é tão Importante?** Disponível em: <https://www.oracle.com/br/internet-of-things/what-is-iot.html>. Acesso em: 25 set. 2020.
- PARADELLA, Rodrigo. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 25 set. 2020.

Comentado [AFH39]: Rever de acordo com os ajustes realizados na metodologia

Comentado [AFH40]: Rever escrita...

Comentado [AFH41]: Bah, não é o mais adequado escrever sobre IOT. Você não menciona muito no texto...

O correto seria escrever sobre o Smart Watch LILYGO® TTGO, que é o objeto de estudo e aplicabilidade...

Formatado: Realce

Formatado: Realce

SASS, Glaucia Gabriel et al. **Sistema de informação para monitoramento da saúde de idosos**. Journal Of Health Informatics. Dourados, Ms, p. 209-215. 05 set. 2012. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/207/153>. Acesso em: 25 set. 2020.

THAMAY, Felipe; MORAIS, Misael Elias de. **Monitoramento de crianças e idosos utilizando uma WBAN**. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais, Paraíba, v. 3, n. 4, p. 44-59, 26 fev. 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/34326>. Acesso em: 25 set. 2020.

ASSINATURAS

(Atenção: todas as folhas devem estar rubricadas)

Assinatura do(a) Aluno(a): _____

Assinatura do(a) Orientador(a): _____

Assinatura do(a) Coorientador(a) (se houver): _____

Observações do orientador em relação a itens não atendidos do pré-projeto (se houver):

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR AVALIADOR

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a):-
Aurélio Faustino Hoppe

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?		X	
	O problema está claramente formulado?		X	
	1. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?		X	
	2. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?		X	
	3. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?		X	
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?		X	
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?		X	
	4. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?		X	
	5. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?		X	
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?		X	
	6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?		X	
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	X		
	7. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?		X	
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?		X	

PARECER – PROFESSOR AVALIADOR: (REENCHER APENAS NO PROJETO)

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 5 (cinco) tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.