

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SÃO PAULO – CAMPUS GUARULHOS**

ALESSANDRA CAROLINA BOTTO

DENIS ROLANDER ISAAC MAGNO

**SEGURANÇA DE IDOSO ATRAVÉS DA TECNOLOGIA MOBILE
PROJETO RESIDÊNCIA 2018 - SCOPUS**

GUARULHOS, SP

2018

RESUMO

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a população idosa corresponde a 17% da população brasileira, sendo 24 milhões de pessoas com mais de 61 anos. A expectativa de vida do brasileiro é de 74,9 anos (2018), porém segundo uma projeção realizada pela ONU, até 2050 essa expectativa de vida subirá para 81,2 anos. Segundo o IBGE a expectativa de vida vem aumentando devido os avanços da medicina, aumento de renda, escolaridade, e aumento da proporção de domicílios com saneamento básico. Este mesmo instituto prevê que até 2060, a população com 80 anos ou mais deve somar 19 milhões de pessoas.

Em um estudo do Mosaic Brasil (Serasa Experian), publicado pela revista EXAME em 13 de setembro de 2016, procurou responder à pergunta, “Como os idosos de hoje estão aproveitando a terceira idade? ”. Entre os resultados, se estão:

- Metade da população idosa faz parte da classe média e possui boas condições de vida;
- A maioria vive em zonas urbanas, 12% nos grandes centros;
- São responsáveis por 21% do rendimento total do país;
- Seis em cada 10 idosos afirmam que aproveitar a vida é prioridade e 46% dos entrevistados, após a 3ª idade aumentaram a frequência das atividades de lazer – gastos principais com turismo.
- Muitos estão voltando a estudar ou para o mercado de trabalho;

Com a população idosa buscando cada vez mais realizar atividades físicas e de lazer, os riscos de acidentes tem aumentados cada vez mais. Entre os principais, se encontra a queda. Em um estudo - desenvolvido por *Goveia et. al (2015)* - demonstra o perfil dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril no cenário de um hospital público de ensino, entre os resultados obtidos, apenas 12.8% tinham menos de 60 anos, enquanto 80% eram idosos entre 60 à 89 anos, tendo como principal causa a queda.

Outros fatores que assombram a terceira idades, de acordo com o ministério da saúde, são: Problemas no aparelho circulatório, Neoplasias, Doenças no aparelho respiratório, Doenças cerebrovasculares e Doenças Isquêmicas do Coração, sendo estas as principais causas de morte em idosos.

Para reduzir os impactos destas ocorrências e disponibilizar maior independência ao idoso em realizar suas atividades, foi pensado em utilizar tecnologias móveis que

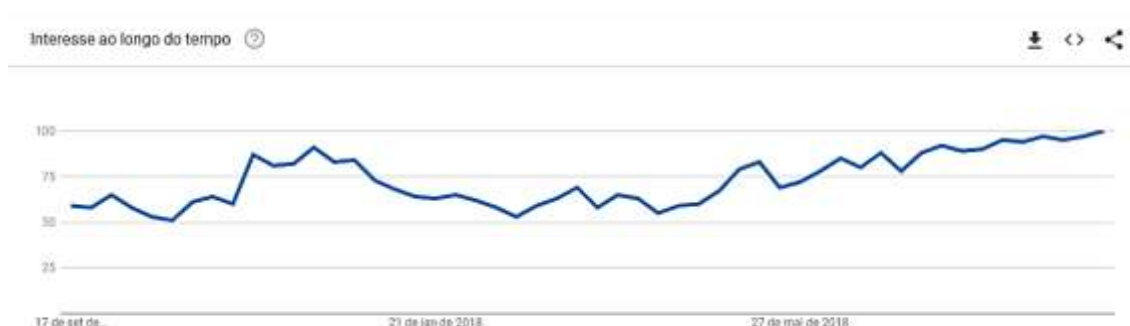
estão em tendência atualmente. Sendo elas, o *smartphone* (Celulares com acesso a Internet) e o *smartwatch* (Relógios Inteligente).

De acordo com a GSMA, cerca de 5 milhões de pessoas têm smartphone no mundo, tendo como principais regiões, a Europa, China e Índia. No Brasil, este número chega a 273 milhões de clientes ativos, nas operadoras Algar, Claro, Oi, Nextel, Sercomtel, Tim e VIVO. (EXAME, 2017)

O smartphone apresenta consigo diversas usabilidades além de permitir realizar ligação. Entre os sensores disponíveis, normalmente estão presentes o: acelerômetro, sensor de presença, bússola e GPS, com isto, permitindo diversas aplicações.

Os Relógios Inteligentes surgiram entorno de 1940, quando além da função de apresentar as horas, também disponibilizava a cronometragem. Atualmente, existem diversos tipos de smartwatches. Entre as principais tendências, se encontram os relógios com leitura de frequência cardíaca a desempenho de atividades físicas, incentivando o usuário a adotar rotinas mais saudáveis.

FIGURA 1 GRÁFICO DE TENDÊNCIA DO SMARTWATCH ATÉ SETEMBRO DE 2018



Fonte: Google Trends

2. OBJETIVO:

2.1. Objetivo Geral:

Promover a qualidade de vida do idoso, permitindo que este possua autonomia e independência mesmo após a degradação da saúde física e mental decorrentes do avanço da idade, através do uso da tecnologia mobile. O objetivo é zelar pela sua integridade nas atividades diárias realizadas fora de sua residência.

2.2. Objetivo Específico:

- Exercer monitoramento de funções fisiológicas (pressão e batimentos cardíacos);
- Detecção de possíveis quedas e acidentes;
- Gerenciamento de medicação através de imagens (caixas de remédios e comprimidos), e alertas de horário para a ingestão do medicamento.
- Apresentar uma lista com as limitações dos idosos, alergias a determinados tipos de medicamentos, por exemplo.
- Disponibilização de dados em Nuvem.
- Verificar entrada e saída de residência do idoso.

3. METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado uma pesquisa realizada por patentes (Brasileira, Europeia e Americana), utilizando as palavras chaves: Idoso, Segurança, IoT (Internet das Coisas), Android, Saúde, dispositivos móveis, Nuvem e Geolocalização, para avaliação de inovação do projeto. Foram analisadas 1517 patentes (tanto individual, quanto em grupo), totalizando apenas 23 patentes relevantes no projeto – aproximadamente 1,53%. Entre as patentes encontradas, estão projetos de vínculos de agendamento de remédios com cadastro direto da instituição de saúde e monitoramento de condições físicas. Com isto, foi concluído que este projeto tende a ser inovador e seguido em diante com o desenvolvimento.

O projeto foi dividido em 5 partes, detecção de queda, monitoramento de condições físicas, gerenciamento de medicamentos, detecção de saída da residência, formulário online e aquisição de dados em nuvem.

3.1. Formulário Online e Aquisição de dados em nuvem

O cadastro dos dados do idoso e das Receitas Digital serão de responsabilidade da Instituição Hospitalar, para isto será realizado um formulário online.

Todos os dados adquiridos pelo idoso, serão armazenados na nuvem.

3.2. Detecção de saída da residência

Através da Formula de Haversine é definido um ponto seguro, no caso a região central da casa, e então o raio de distância da região definida como residência. A localização, obtida diretamente pelo GPS e pela Rede (caso exista), será verificada e caso

o indivíduo esteja localizado fora do raio estabelecido, será determinado que o usuário está de sua residência.

3.3. Monitoramento de condições físicas

Será utilizado o sensor de frequência cardíaca, junto ao Arduino mini para a realização da leitura, e então, através de um Bluetooth BLE (*Low – Energy*), enviado para o aplicativo. Caso tenha alguma leitura de anomalia na medição, será consultado ao usuário se está anomalia realmente existe, se esta condição for verdadeira, será enviado ao uma mensagem ao responsável cadastrado inicialmente.

3.4. Gerenciamento de medicações

Foi desenvolvido para que esta função atenda como uma receita digital e agenda para lembretes para ingerir o remédio. Esta função foi desenvolvida apenas com aplicativo através do Android Studio podendo ser acessada com dispositivos com no mínimo android 5.0 (Lollipop). Esta função disponibiliza uma lista com dados da receita do remédio (Nome do farmacêutico, Instituição, RP, CPF, Data de emissão, Nome do Remédio, Quantidade, Frequência e Orientações Extras), calendário com os horário e datas para ingerir remédio junto com o alarme.

4. Detecção de Queda

Para realizar a detecção de queda para situações onde o idoso se encontra fora de casa, será utilizado o sensor de aceleração presente no *smartphone*. Considerando o cenário onde o celular estará localizado no bolso, ou em uma bolsa, a leitura se inicia ao identificar uma reação de queda. O celular armazena o conjunto de dados por um período e, através do calcule de magnitude, $M = \sqrt[2]{(x^2 + y^2 + z^2)}$, identifica o se após a queda livre ($M \approx 0$), houve um pico que ultrapasse o limite (identificado por testes), ou vários, em casos onde a corrida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho está sendo realizado através do programa de residência da SCOPUS 2018 tendo termino previsto para Dezembro de 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REVISTA EXAME. **Quem são e como vivem os idosos do Brasil.** Site: <https://exame.abril.com.br/brasil/quem-sao-e-como-vivem-os-idosos-do-brasil/>. 2015. Acessado em: 12/09/2018

PORTAL SAÚDE. **ONU Registra aumento da expectativa de vida Brasil.** Site: <http://www.planassiste.mpu.mp.br/news/onu-registra-aumento-da-expectativa-de-vida-no-brasil>. Acessado em : 12/09/2019

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da População.** Site: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>. Acessado em: 12/09/2018