



## Tratamento Remoto de Pacientes Idosos com Covid-19

Cecir Barbosa de Almeida Farias, (UFCG), cecir.barbosa@professor.ufcg.edu.br

João Vitor da Silva Alves, (UFCG), joaovitors.alves8@gmail.com

Alisson Clementino da Silva, (UFCG), aliclementesilva@gmail.com

Pedro Florêncio Almeida Lima, (UFCG), pedrocgfa195@gmail.com

Ana Maria Silva Paiva, (UFCG), a\_mpaiva@outlook.com

### Resumo

Atualmente, com a chegada do coronavírus, se fez necessária a implementação de uma nova visão para o sistema de saúde. Graças ao surgimento de novas tecnologias foi possível a implementação de um novo modo para realizar tratamentos médicos sem a necessidade de pacientes se deslocarem constantemente de sua residência até o hospital. Neste contexto, o presente trabalho objetivou a criação do aplicativo **CovIdosos** para utilização por profissionais da área de saúde e pacientes idosos que testaram positivo para a Covid-19, em um hospital público de um município. O aplicativo atua como suporte para tratamento de pacientes idosos com dificuldade de locomoção e com comorbidades pré-existentes, causando a necessidade de auxílio no tratamento. O aplicativo desenvolvido na plataforma *Kodular* visa oferecer informações para os usuários, a fim de despertá-los para a importância do acompanhamento do tratamento médico adequado, após a contaminação desta doença.

**Palavras-Chaves:** Covid, Idosos, Aplicativo, Tecnologia

### 1. Introdução

As incessantes modificações na sociedade e a entrada de doenças cada vez mais inusitadas têm trazido consigo desafios que demandam novos procedimentos para serem solucionados. Na época da pandemia da Covid-19, surge a necessidade de uma nova perspectiva tecnológica que auxilie pacientes, familiares, agentes de saúde, enfermeiros e médicos durante o tratamento.

A tecnologia oferece uma abordagem verbal, estímulos sensoriais visuais ou auditivos proporcionando notificações e alarmes em celulares que podem ser úteis em diversos momentos principalmente para o público idoso. Este instrumento pode tornar-se um aliado neste momento difícil, proporcionando uma assistência para testemunhar o desenvolvimento de quadro clínico de doentes, principalmente tratando de pacientes idosos. O envelhecimento, ainda que saudável, torna o sistema imunológico dos idosos mais vulnerável e, por isso, há que se intensificar os cuidados. Por isto, uma série de características intrínsecas tornam esse grupo mais vulnerável à Covid-19.

Durante este momento

de pandemia, um aplicativo de celular pode auxiliar no tratamento de idosos, indicando e alertando sobre os horários das diversas medicações prescritas, além dos horários das diversas medicações rotineiras para as comorbidades pré-existentes do paciente idoso. Para o desenvolvimento do aplicativo aqui apresentado - CovIdosos foi utilizada a plataforma MIT *App Inventor* e *Kodular* (2012) que utilizam linguagem de programação com blocos lógicos e itens de som e imagem, para que assim, seja possível desenvolver as interfaces e *layouts* do aplicativo, a ser utilizado no tratamento de pacientes idosos de Covid-19.

O enfrentamento contra o novo coronavírus não envolve apenas determinação, mas racionalidade, paciência e ciência, deste modo, o cuidado com idosos aliado a tecnologia pode torna-se uma grande ferramenta neste momento difícil possibilitando uma assistência e análise completa, observando a evolução do quadro clínico dos pacientes. Por isto, o aplicativo em questão surge como um suporte estendido do hospital, seguindo as necessidades dos pacientes e profissionais da área de saúde.

## 2. Referencial Teórico

As incessantes mudanças na sociedade e a entrada de doenças cada vez mais inusitadas têm trazido consigo desafios que demandam novas abordagens para serem solucionados.

Os indivíduos em sua interação social cotidiana são diariamente desafiados a resolver problemas complexos, exigindo habilidade de correlacionar conceitos e categorias de diferentes naturezas (Hammerschmid, 2020). Desta forma, universidades e centros de pesquisa, enquanto espaço de disseminação de conhecimento têm procurado se posicionar perante essa realidade e prover ações mais pertinentes às exigências sociais da contemporaneidade.

Na época de epidemia em que estamos vivendo com o Covid-19, surge a necessidade de novos enfoques tecnológicos que auxiliem aos pacientes, familiares, cuidadores, enfermeiros e médicos durante o tratamento. A tecnologia proporciona uma abordagem verbal, estímulos sensoriais visuais ou auditivos maximizando a experiência de lembrete e alarme, que podem ser úteis em diversos momentos.

O crescente desenvolvimento tecnológico aliado à difusão de conhecimento para uso na área de saúde é uma contribuição frente ao cenário atual (Chaves, 2018) para suprir problemas

cotidianos a partir de dispositivos técnicos. Importância relacionada ao crescente índice de uso de dispositivos móveis que em 2018 tendeu a aumentar em 20% (IDC, 2017 apud Chaves, 2018), agregando opções importantes aos usuários, em diversas áreas, assim como na área de saúde, auxiliando tratamentos médicos de indivíduos acerca de ações benéficas e necessárias, tais como: agendamento de consultas e realização de exames rotineiros: medição de glicose, batimentos cardíacos e pressão arterial, por exemplo.

A tecnologia pode auxiliar ao doente e seus familiares no tratamento do coronavírus. Nos pequenos municípios, por exemplo, que dispõem de poucos médicos e leitos, os cidadãos que apresentam os sintomas da doença, são atendidos pela equipe médica de um Hospital (ou do posto de unidade de saúde mais próximo), fazem os exames de temperatura, de pressão e de respiração, recebem as prescrições de medicamentos para os sintomas da doença e são orientados a voltar para as suas residências e ficarem isolados, até o 10º dia do retorno ao Hospital para realização do teste de Covid-19. Durante este período, um aplicativo de celular pode auxiliar no tratamento, indicando e alertando sobre os horários das diversas medicações prescritas, além dos horários das medicações rotineiras para as comorbidades crônicas que o paciente idoso já possui.

Um *software* ou aplicativo de celular pode armazenar os dados das medicações prescritas pelo médico, a posologia e os horários para cada paciente. O aplicativo pode emitir um relatório de tudo que foi utilizado, assim como os sintomas em cada dia, o qual poderá ser lido pelos familiares ou cuidadores, e enviado para os médicos e enfermeiros do Hospital para controle e acompanhamento do paciente.

Algumas plataformas de desenvolvimento, a exemplo da *App Inventor* e *Kodular* (2012), utilizam linguagem de programação de blocos lógicos e itens de som e imagem, para que assim, seja possível desenvolver interfaces e *layouts* para aplicativos de celular, tal como o aplicativo em questão, a ser utilizado por pacientes idosos de Covid-19.

### 3. Metodologia

O aplicativo COVIDOSOS foi desenvolvido inicialmente utilizando a plataforma *App Inventor* e depois foi migrado para *Kodular*, ambas do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), para incluir mais funções. Foi utilizada com uma linguagem de programação através de blocos lógicos e para a realização do armazenamento de dados na nuvem foi

empregado o *Cloud DB* e também o *Tiny DB*. O aplicativo possui um *layout* e interfaces simples e de fácil visualização para idosos, além de ser uma ferramenta prática para médicos, enfermeiros e agentes de saúde. Tais profissionais podem obter digitar dados dos pacientes e acompanhar seu tratamento através das informações apresentadas nas telas. O aplicativo foi desenvolvido por uma equipe de quatro estudantes universitários, uma professora da UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, dois médicos e três enfermeiros durante um projeto de extensão vinculado a PROPEX- Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão.

Inicialmente, foram realizadas reuniões com a equipe do projeto, agentes de saúde, enfermeiras e médicos do hospital municipal foram criados vários diagramas, na etapa de análise, tais como: o Diagrama de *Use Case* (caso de uso) e o DER- Diagrama de Entidade e Relacionamento (Date, 2014). O diagrama de *Use Case* (Guedes, 2018) criado demonstra um cenário de todas as funcionalidades do sistema e suas interações com os atores (usuários). O Diagrama de Entidade e Relacionamento contém os dados armazenados que se relacionam entre si, cadastrados pelos usuários e gravados “na nuvem” através do banco de dados *Cloud DB*. No aplicativo existem várias formas de acesso para os usuários e níveis e permissões de acesso. Por exemplo, os médicos e enfermeiras possuem bastante autonomia e níveis de acesso diferentes em relação aos agentes de saúde.

Em seguida, foram realizadas mais algumas codificações de novas funções, *upgrades* em funções existentes e testes para tornar o aplicativo mais lúdico para os idosos.

## 4. Resultados

### 4.1 Análise do aplicativo

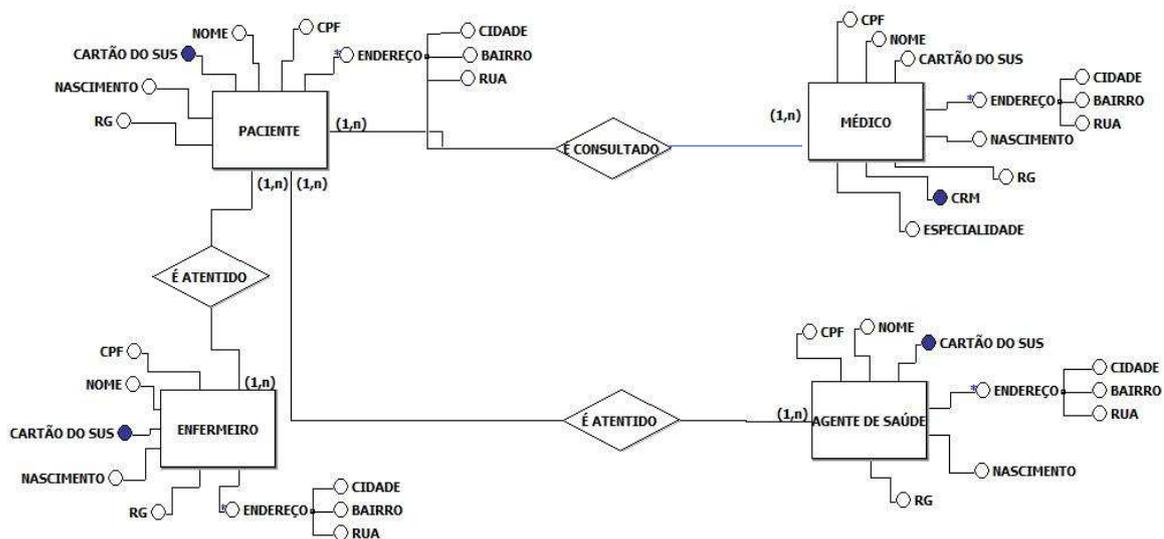
Foram realizadas pesquisas sobre a Covid-19 (MEDPREV, 2020; Granchi, 2020; Alves, 2020), para uma familiarização maior com a doença e assim, buscar necessidades que podem surgir e serem atendidas por tecnologias e pelo aplicativo em questão, como por exemplo, a chamada de emergência para que os idosos busquem e consigam socorro com mais facilidade. Como a doença é relativamente nova, ainda existem muitas lacunas de informações, pois a fase de observação das sequelas e a avaliação dos melhores tratamentos ou o desempenho das vacinas está em desenvolvimento.

Após isso, iniciou-se a etapa de análise do aplicativo para verificar as funções necessárias para o mesmo. Desta forma, realizaram-se reuniões da equipe com os profissionais (médicos e

enfermeiros) do Hospital Alice de Almeida, Sumé, PB o que possibilitou um melhor desenvolvimento das funções, para entender as necessidades e supri-las no aplicativo.

Foi elaborado o diagrama de *Use Case* para conhecer todas as funcionalidades necessárias ao aplicativo, o diagrama de sequência e de estados. Foi também criado o Diagrama de Entidades e Relacionamentos – DER (Figura 1) para conhecer todas as entidades do sistema, os atributos e dados a serem armazenados no banco de dados, os quais foram identificados durante as reuniões com a equipe de profissionais do hospital.

Figura 1 – DER - Diagrama de Entidade e Relacionamento do aplicativo - CovIdosos



Fonte: autoria própria

No domínio representado no diagrama da Figura 1 existem as seguintes entidades e seus relacionamentos:

- Paciente é consultado pelo médico (um paciente pode consultar-se com vários médicos e um médico pode consultar vários pacientes).
- Paciente é atendido pelo enfermeiro (um paciente pode ser atendido por vários enfermeiros e um enfermeiro pode atender vários pacientes).
- Paciente é atendido por agentes de saúde (um paciente pode ser atendido por vários agentes de saúde e um agente de saúde pode atender vários pacientes).

Uma *entidade* é representada por um conjunto de atributos e esses atributos podem aparecer no diagrama na forma de círculos ligados às entidades. No caso do diagrama DER pode-se notar que vários dados listados se repetem por se tratar de dados pessoais dos indivíduos relacionados no aplicativo.

- Paciente possui os seguintes atributos: nome, cartão do SUS, CPF, RG, data de nascimento, cidade, bairro e rua.
- Médico possui os seguintes atributos: nome, CPF, RG, CRM, cartão do SUS, data de nascimento, especialidade e endereço que se divide em: bairro, rua e cidade.
- Enfermeiro possui os seguintes atributos: nome, CPF, RG, cartão do SUS, data de nascimento, endereço que se divide em bairro, rua e cidade.
- Agente de Saúde possui os seguintes atributos: nome, CPF, RG, data de nascimento, cartão do SUS e endereço que se divide em bairro, rua e cidade.

Pode-se definir um atributo como sendo chave primária explicitamente, ou seja, incluindo um campo contador que é incrementado em um novo registro inserido ou então, utilizar algum atributo que identifica unicamente um registro no sistema analisado, como o número do CPF, em um cadastro de “pessoa”. No aplicativo esse registro de chave única ficou da seguinte forma:

- Paciente: Cartão do SUS
- Médico: CRM
- Enfermeiro: Cartão do SUS
- Agente de Saúde: Cartão do SUS

## 4.2. Desenvolvimento

Após a etapa de análise, o aplicativo começou a ser desenvolvido pela equipe de extensionistas sob orientação da professora orientadora, utilizando-se a plataforma *Kodular* e a linguagem de programação em blocos.

Foram desenvolvidas telas de interface e a codificação para as funções de: atualização e consulta do prontuário, atualização e consulta do plano terapêutico, alarmes e notificações para os horários dos medicamentos; atualização e consulta do boletim de pacientes; chamada de emergência para os pacientes e cadastro de visitas.

A Figura 2 mostra a tela inicial do aplicativo. Em seguida, o usuário acessará uma tela de *login* que permite o acesso dos pacientes e profissionais às telas de menus. Na tela de *login*, existem as opções de “criar um novo cadastro” ou efetuar “*login* de acesso” ao sistema. Para os pacientes, o acesso é permitido mediante a digitação do seu número SUS e sua data de nascimento, que é a senha. Para os profissionais, o usuário sofre alterações, passando a ser o seu número CRM, contudo, a senha permanece sendo sua data de nascimento.

Figura 2 - Tela inicial do aplicativo



Após o acesso da Tela de *login*, o usuário é redirecionado para as suas respectivas telas de menu, ou se for um novo usuário poderá realizar um novo cadastro e digitar seus dados (SUS, CPF, RG, data de nascimento, endereço e cidade) (Figura 3).

Figura 3 - Tela para cadastro de dados de usuários

A imagem mostra a tela de cadastro de dados de usuários em um aplicativo móvel. O formulário contém os seguintes campos e valores: NOME (Médico 1), CARTÃO SUS (328469780154937), CPF (13465891), RG (356945851), DATA DE NASCIMENTO (20081985), ENDEREÇO (Rua José Américo), CIDADE (Campina Grande) e BAIRRO (São José). No final da tela, há dois botões: "SALVAR" e "CONTINUAR".

As telas de menus possuem interfaces amigáveis, pensadas diretamente nos usuários, trazendo maior acessibilidade (através de imagens e desenhos) para os pacientes idosos (Figura 4) que por vários fatores, possuem dificuldade de utilização à tecnologia atual.

Figura 4- Tela menu do paciente



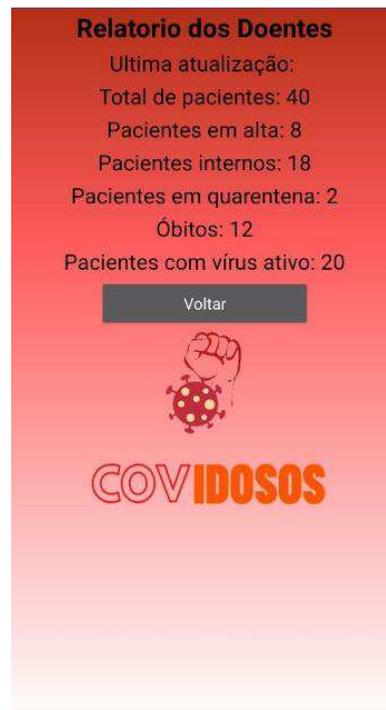
Do mesmo modo, o design simples desenvolvido nas telas de menus dos profissionais, proporciona uma boa usabilidade para trafegar entre as abas do aplicativo, conforme é apresentado na tela de médico e enfermeiro (Figura 5) e seus respectivos botões para acesso às funções.

Figura 5 Tela de Menu - Médicos e Enfermeiros e suas respectivas funções



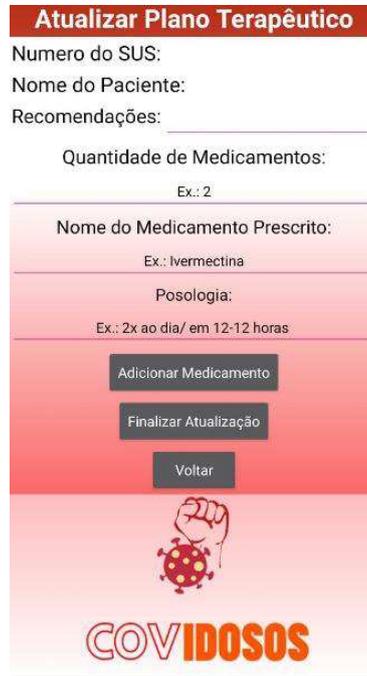
O aplicativo também permite atualização de situação de pacientes e emite relatório de pacientes doentes em casa, internados, que obtiveram alta e faleceram. Também emite um boletim com relatório total dos doentes (em quarentena, internos em hospitais, em alta, com vírus ativo ou em óbito) conforme é apresentado na Figura 6.

Figura 6 - Tela de Boletim sobre os pacientes com Covid-19 no município



O aplicativo CovIdosos permite ao profissional médico inserir o “plano terapêutico” e atualizá-lo. Assim como também permite ao enfermeiro e agente de saúde procurar pacientes a partir do número do SUS cadastrado (Figura 7) e consultar a ficha com as prescrições e posologia prescritas para tratamento de Covid-19, ou medicações para crônicas ou pré-existentes.

Figura 7 - Tela do plano terapêutico

The screenshot shows a mobile application interface for updating a therapeutic plan. At the top, there is a red header with the text 'Atualizar Plano Terapêutico'. Below this, there are several input fields: 'Numero do SUS:', 'Nome do Paciente:', and 'Recomendações:'. A section for 'Quantidade de Medicamentos:' includes an example 'Ex.: 2'. The 'Nome do Medicamento Prescrito:' field has an example 'Ex.: Ivermectina', and the 'Posologia:' field has an example 'Ex.: 2x ao dia/ em 12-12 horas'. Three buttons are visible: 'Adicionar Medicamento', 'Finalizar Atualização', and 'Voltar'. At the bottom, there is a red and white graphic featuring a hand holding a red virus particle, with the word 'COVIDOSOS' written in large, bold, orange letters below it.

Na reta final do desenvolvimento observou-se que a plataforma *App Inventor* não estava sendo suficiente para suportar a quantidade de funções e que o aplicativo precisava, o que impossibilitou o alarme dos medicamentos de acontecer na primeira versão, além da função de chamada de emergência que também não estava disponível. Por tanto, houve a migração para a plataforma *Kodular* e o desenvolvimento de outras funções, tais como: um menu de busca de paciente para os profissionais da saúde e o prontuário do paciente. Isto trouxe mudanças importantes para o projeto. A partir disto, foram criados também o cadastro de um número para chamadas de emergência (Figura 8) e o alarme para medicamentos. O aplicativo permite que os pacientes possam realizar “chamadas de emergência” para o hospital, agente de saúde, ou cuidador e o aplicativo já vem cadastrado o número do SAMU.

Figura 8 - Tela de chamada de emergência



A funcionalidade de “alarme” proporciona aos pacientes o recebimento de notificações e sinais de alarme para medicamentos nos dias e horários definidos pela equipe de saúde, a partir do plano terapêutico para tratamento de Covid-19, além de lembretes para outros medicamentos referentes a doenças crônicas pré-existentes.

A partir dos testes realizados pela equipe de desenvolvimento do projeto, foi possível observar que o aplicativo desenvolvido atendeu a todos os objetivos propostos inicialmente e foi aberta a possibilidade de habilitar outras funções. O modelo do *layout* desenvolvido conseguiu facilitar o uso do aplicativo para todos os usuários, desde digitar e obter dados sobre fichas ou planos terapêuticos, passando pela configuração dos alarmes e chegando em boletins totais da doença no município.

## 5. Considerações Finais

Os objetivos iniciais de desenvolver um aplicativo para tratar e monitorar pacientes idosos com Covid-19 foram alcançados. As funções de: cadastramento de pacientes, profissionais da saúde, medicamentos, plano terapêutico, visitas a domicílio; atualização de situação de pacientes; emissão de boletins informativos sobre casos da doença, quantidade de pacientes em quarentena, internados, curados e as ocupações de leitos; planejamento remoto de novas visitas presenciais e agendamento; possibilidade de contato direto com SAMU, cuidadores e profissionais; além de alarme para horários de medicações, tornam o atendimento e cuidado

com idosos mais eficiente, e desta maneira, otimizam o processo de enfrentamento à pandemia.

O aplicativo **CovIdosos** será disponibilizado na *Play Store* para celulares do tipo Android, permitindo o acompanhamento dos pacientes e possibilitando o avanço para a cura da Covid-19. O aplicativo poderá ser utilizado por profissionais e pacientes de hospitais públicos e unidades de saúde de municípios similares ao do município em estudo de caso. O aplicativo pode se estender no futuro para incluir outras doenças e faixas etárias, já que é possível lidar com diferentes diagnósticos que sejam informados pela equipe médica do hospital, para que desta forma, o atendimento, tratamento e acompanhamento dos pacientes seja realizado de forma otimizada e remota.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, P. Coronavírus: conheça oito tecnologias que ajudam no combate à Covid-19. **Tech Tudo**. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/03/coronavirus-conheca-oito-tecnologias-que-ajudam-no-combate-a-covid-19.ghml>> Acesso em: 14 mar. 2020.
- CHAVES, A. S. C.; OLIVEIRA, G. M.; de JESUS, L. M. de S.; MARTINS, J. L.; da SILVA, V. C. Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 5, n. 6, p. 35 - 42, jul.- ago. 2018.
- Cloud DB Disponível em: <Google Cloud <https://cloud.google.com/google/cloud>>. Acesso em: 02 maio. 2020.
- Date, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**, Editora LTC. Abril, 2014.
- Granchi, Giulia. Principais remédios e tratamentos em testes contra a covid-19. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/05/14/conheca-os-principais-remedios-em-testes-contr-a-covid-19.htm?next=0001H1091U107N>>. Acesso em: 19 jun. 2020. **Revista on line VivaBem**, São Paulo, 2020.
- Guedes, Gilleanes T. A. **UML 2 - Uma Abordagem Prática** - 3ª Edição. Editora Novatec. Fev 2018.
- HAMMERSCHMIDT, Karina Silveira de Almeida; SANTANA, Rosimere Ferreira. Saúde do Idoso em Tempos de Pandemia Covid-19. **Cogitare Enfermagem**, 2020. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1095404/3-72849-v25-pt.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2021.
- IDC '17- **Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children**, Stanford, EUA, 2017.
- Kodular Disponível em:< <https://www.kodular.io/> > Acesso em: mar. 2020.
- MEDPREV. **Por que o Organismo dos Idosos é Mais Suscetível à Covid-19 e outras Doenças?** 2020. Disponível em: <<https://medprev.online/blog/organismo-do-idoso-covid-19.html>>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- MIT App Inventor Disponível em: <<https://appinventor.mit.edu/>> 2012. Acesso em: 02 fev. 2020.
- Tiny DB. 2020. Disponível em: <https://tinydb.readthedocs.io>. Acesso em: 02 mar. 2020.