

# Capítulo 1

## Introdução

O presente documento visa relatar a experiência do grupo PET do curso de Engenharia de Telecomunicações (PET-Tele) [9], da Universidade Federal Fluminense (UFF) [16], em um evento nela organizado. Alguns bolsistas do grupo PET-Tele da UFF [7] montaram uma equipe de trabalho e participaram da competição modelo *Hackathon* no evento SBCAS 2019 [11], organizado pelo Instituto de Computação da UFF. A seguir, são brevemente descritos o evento, a equipe, as motivações e o objetivo, que compuseram a atividade em questão.

### 1.1 Descrição do evento

O Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada a Saúde 2019 (SBCAS2019) [11], é um dos principais fóruns de divulgação científica e de encontro de pesquisadores das áreas de computação e saúde. O SBCAS está na sua 19<sup>o</sup> Edição e é um dos principais eventos nacionais organizado pela Comissão Especial de Computação Aplicada à Saúde (CE-CAS)[1] da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)[10]. O SBCAS 2019 ocorreu pela primeira vez como um evento independente, no instituto de computação da Universidade Federal Fluminense, na cidade de Niterói, RJ, de 11 a 14 de junho de 2019. Com uma programação bastante diversificada, o congresso contou com apresentações, minicursos, sessões técnicas com apresentações de artigos, sessão de demos, concurso de teses e dissertações, palestras, mesas redondas e uma competição *hackathon*, sobre os desafios na área da saúde, o qual a equipe PET-Tele [9] Participou.

### 1.2 Descrição da equipe

Para a competição participaram os integrantes do PET-Tele, **João Luiz de A. P. Neto**, **Jonatas da S. Teixeira**, **Lúcio F. S. Zebendo** e **Raphael Miranda**. A equipe contou também com um estudante da UFF do curso de graduação em Medicina **Diogo Antonio Rizzo**. A interdisciplinariedade da equipe é fundamental, visto que a competição tem como objetivo utilizar tecnologia para buscar soluções inovadoras para os desafios da Saúde.

## 1.3 Motivações

O Grupo PET, tem como diretrizes colaborar para a melhoria do curso de graduação, da Universidade, da Sociedade e fornecer uma formação integrada aos alunos de graduação. O grupo PET-Tele busca sempre atender a essas premissas. O Manual de Orientações Básicas do Programa de Educação Tutorial [4] em consonância com a Metodologia PET-Tele [8], são nossas bases para qualquer atividade. O grupo acredita que uma atividade que promove a interação e a capacidade de organização dos membros, estão dentro das diretrizes do programa. Além de promover essas competências, o *hackathon* do SBCAS2019 objetiva a criação de soluções inovadoras para problemas na área da saúde, de maneira a gerar melhorias para a sociedade

## 1.4 Objetivo

*Hackathon* é um evento que reúne programadores designers e outros profissionais ligados ao desenvolvimento de software em maratonas de trabalho com o objetivo de criar soluções específicas para um ou vários desafios [6]. O *Hackathon* do SBCAS2019, reunirá programadores, professores e alunos de diversas áreas, incluindo especialistas da área de saúde, em torno de desafios que podem ser tratados através de soluções tecnológicas que envolvam sistemas de computação.[13]

O objetivo principal do Hackathon é estudar os desafios da área de saúde, e apresentar soluções inovadoras com impacto social. Seus objetivos secundários são:

- Formar equipes multidisciplinares para resolução de problemas da saúde.
- Desenvolver habilidades relacionadas a empreendedorismo e liderança nos participantes.
- Fortalecer parcerias interinstitucionais.

# Capítulo 2

## Descrição da atividade da equipe no Hackathon

O *hackathon* foi dividido em duas etapas. A primeira ocorreu no dia 13 de junho, e consistiu no evento **Desafios em Saúde Digital** [12] com palestras de apresentação do tema.

1. **O Desafio da Utilização de Tecnologias Computacionais para Suporte à Crianças com Transtorno do Espectro Autista** *Patrícia S. Almeida Ivo, Ivana Cristina H. C Barreto, David Viana, Luiz Odorico M. Andrade, Mauro Oliveira*
2. **Classificação De Gestos Usando Eletromiografia Para Controle De Dispositivos** *Arthur M. Martins, Fernanda S. Andrade, Gabriel S. Nascimento, Gustavo B. Coutinho, Moises F. Queiroz, Ricardo A. Valentim, Danilo P. Nagem*
3. **Desafios para os Avanços da Análise de Big Data na Saúde** *Adriana Benício Galvão, Ricardo Alexandre de Medeiros Valentim*

Como a equipe estava previamente formada, não houve outras atividades no dia 13/06/19. A segunda etapa ocorreu no dia 14/06/19, no qual consistiu a competição propriamente dita.

No dia 14, antes da competição, às 8h foi realizada uma sessão de 30 min para a contextualização acerca dos problemas da saúde a serem combatidos pelas propostas de solução. Dentre os problemas apresentados, cada equipe deveria escolher um para abordar em sua solução. O grupo representante do PET, com o auxílio dos profissionais da saúde presentes, determinou que o tema mais adequado para aquela competição, fosse o de saúde preventiva para resolver o problema de sobrecarga dos serviços na área da saúde.

Subsequentemente, a organização do evento guiou cada equipe em várias etapas predefinidas para ajudar no processo criativo. As etapas foram as seguintes: Definição do Problema, Imersão, Ideação, Prototipação e Apresentação.

### 2.1 Descrição do problema escolhido

Baseando nosso problema em pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [2], sobre **projeções populacionais** [3] inferimos que a escassez de médicos no Sistema Único de Saúde (SUS) somada ao futuro quadro de inversão de pirâmide etária tem como consequência o aumento por demanda de consultas médicas. Uma frente de atuação tecnológica detectada pelos integrantes da equipe foi em como melhorar o sistema de filas de atendimento.

Nesse sentido, a fim de fundamentar suficientemente a questão para então começar a pensar na contramedida, nos foi proposto que explicitássemos a parcela específica do problema na qual aplicaríamos uma solução. O foco dessa atividade era fazer as equipes refletirem unicamente no problema antes da solução. Obtivemos o seguinte resultado.

**“Como otimizar o sistema de Referenciação e prioridade de atendimento para pacientes da terceira idade?”**

## 2.2 Pesquisas realizadas para escolha da solução final

Após a definição do problema, começamos a tratá-lo sob uma perspectiva mais abrangente. Para isso foi utilizada uma metodologia de *Design Thinking*, buscando personificar os agentes constituintes da questão. Respondemos então perguntas como: Quem sofre com esse problema? Como ele atinge essa pessoa? Assim, preenchemos um formulário Persona, que é justamente o problema personificado.

### *Características da nossa persona: (Joyce)*

*Joyce é uma secretária da unidade de saúde municipal. Em vários momentos ela possui a necessidade de agendar procedimentos e consultas para pacientes de terceira idade com doenças crônicas. Tal processo, ocorre por ordem de chegada, como em uma fila. Por esse motivo, um grande número de pacientes acabam por serem prejudicados pois, devido a um considerável volume de pacientes, vários que precisariam de atendimento prioritário são negligenciados. Dessa forma, para melhorar a qualidade do serviço de atendimento, ela observa que seria necessário aperfeiçoar o método de alocação de usuários na fila de atendimento. Entretanto, é muito difícil para ela criar uma ordem de prioridade para esses pacientes. Joyce então, sente-se incapaz de alocar da melhor maneira possível seus pacientes.*

A primeira pesquisa feita para buscar um melhor entendimento do problema foi a *Desk Research*. Consiste em fazer um levantamento de material já publicado em relação ao público-alvo, pessoa ou produto pesquisado.

Em seguida, a equipe passou para a fase de ideação com um *Brainstorm* das possíveis soluções, que fossem cabíveis adotar. No *Brainstorm* ficou claro que o produto seria um sistema automatizado que realiza referenciamento de pacientes com base no seu quadro clínico. O sistema teria uma interface para o usuário em que ele pudesse preencher formulários sobre pressão arterial e dosagem glicêmica. Além disso o sistema abrange uma interface para que o Administrador de Saúde (Hospitais ou Clínicas) gerencie seus pacientes. O sistema será implementado com um banco de dados Descentralizado *Blockchain*[17] para atender aos seguintes requisitos:

- Cross-Plataform
- Modelagem Genérica e Abrangente
- Segurança das Informações
- Facilidade de Uso (Usuário)
- Facilidade de Gestão (Administrador de Saúde)

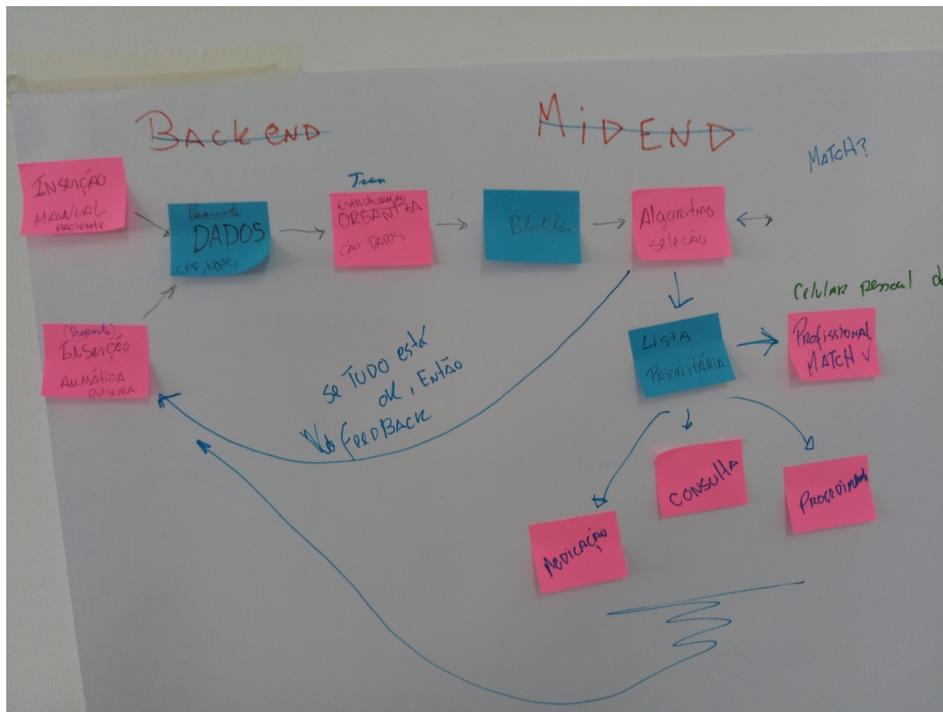


Figura 2.1: Brainstorm

A base para o *Brainstorm* foi o guia fornecido pelos organizadores do evento com orientações sobre como organizar as ideias. Assim, nos focamos em responder as seguintes perguntas:

### Qual ou quais dispositivos a solução fará uso?

Por parte dos usuários o sistema requisitaria um smartphone simples com sistema Android ou IOS, visto que são os predominantes no mercado. Além disso almejamos uma implementação web, como uma solução a mais visto que a utilização de memória de *storage* nos dispositivos está cada vez mais disputada.

### Qual ou quais tecnologias serão utilizadas?

Usaremos Tecnologia *Blockchain* como modelo de Banco de Dados para lidar com as informações dos usuários. As plataformas Android ou IOS como alicerce do sistema na parte do usuário, e um servidor Linux para hospedar o sistema na parte do administrador de Saúde.

### Qual o seu impacto social?

O impacto social esperado é uma significativa mudança no tempo e na qualidade do atendimento para pacientes de doenças cardiovasculares como diabetes e hipertensão, que poderão fazer um acompanhamento domiciliar e terão mais formas de receber atenção do médico que o acompanham.

### De que forma essa solução se diferencia do que já existe hoje?

Atualmente nenhuma solução mostrou eficiência em proteger os dados clínicos dos paciente e ao mesmo tempo facilitar o compartilhamento quando permitido pelo usuário. É uma relação difícil de se alcançar, por esse motivo é essencial a utilização de um Banco de Dados descentralizado que possa fornecer Independência ao usuário em relação a exclusão ou migração de seus dados.

## Quais os fatores de usabilidade seriam prioritários para sua solução?

Por serem doenças de incidência elevada entre a população sênior, buscamos que o sistema seja o mais simples possível e bem reduzido quanto ao número de opções ao usuário. A ideia é tornar o sistema tão minimalista quanto for possível, de modo a evitar uma quantidade incômoda de formulários para coleta de dados do usuário.

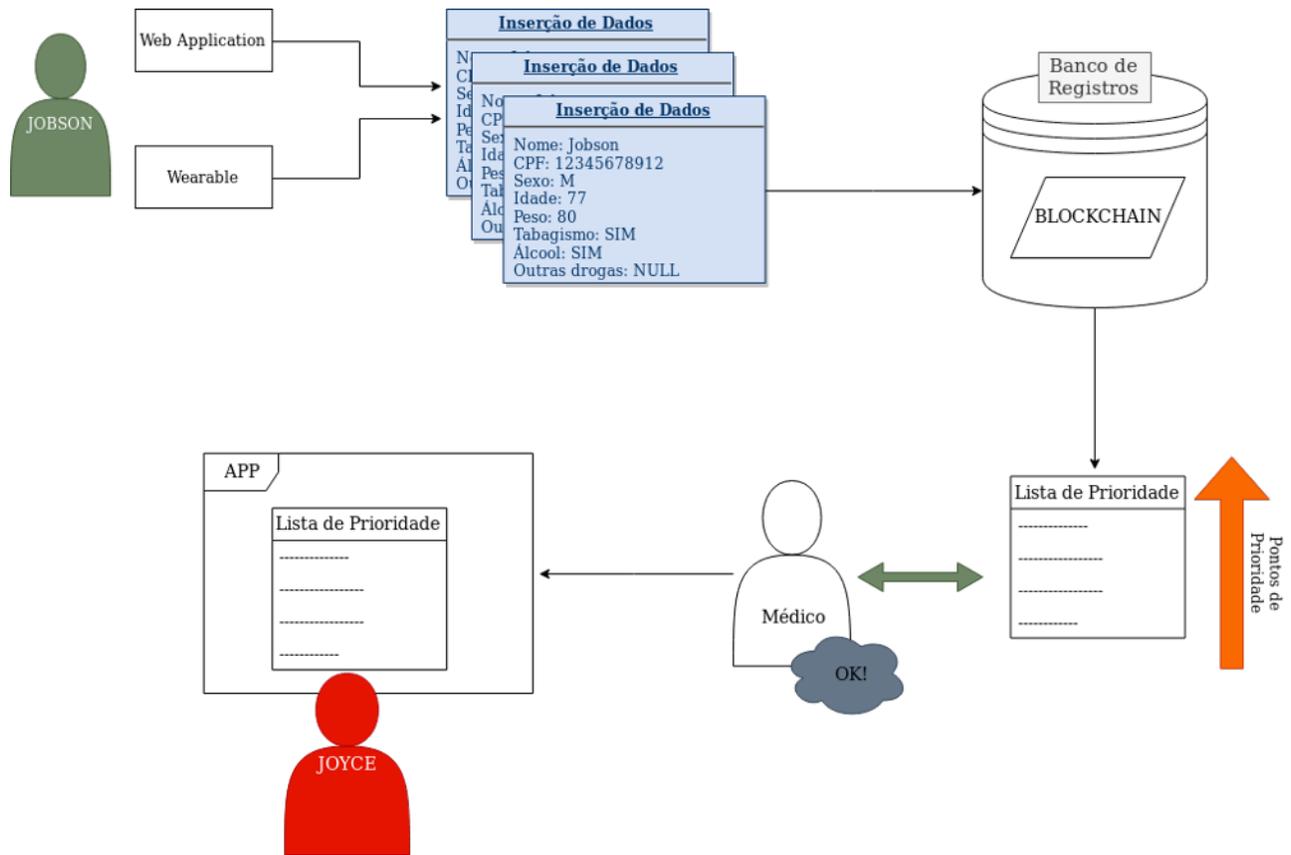


Figura 2.2: Overview do Sistema

## 2.3 Solução final

Como Solução Final obtivemos o SAL, que é uma referência ao Sal de cozinha que é justamente a substância que precisa ser consumida moderadamente em pacientes hipertensos. SAL é a sigla de Sistema de Acompanhamento Linear, que é um sistema para Médicos e profissionais da saúde acompanharem remotamente pacientes com doenças de hipertensão e diabetes. Também é um sistema para administradores de Saúde gerirem melhor seus recursos Humanos e infraestruturais, por meio da criação de uma fila de prioridades de atendimento presencial. Além disso, o paciente autoriza quem deve visualizar suas informações e com qual grupo de hospitais deseja compartilhar seus dados.



Figura 2.3: SAL Logo

## 2.4 Apresentação

Consistiu em realizar uma apresentação modelo *PITCH* [14]. Para isso contamos com a ajuda da especialista do SEBRAE[15], Marília Faria, que palestrou sobre a modalidade *PITCH*. No auditório, a equipe PET-Tele modelou seu Pitch sob os seguintes aspectos:

1. Apresentação da Empresa Imaginária
2. O Problema da Pirâmide Etária Brasileira
3. A Personificação do Problema
4. A Solução
5. Funcionamento da Solução
6. Benefícios da Implementação
7. Agradecimentos

O nome escolhido para a empresa abstrata foi TellMe - Telecommunications Medicine, fazendo referência a expressão *Tell Me* que em português traduz-se para: conte-me. O objetivo é mostrar interesse pelos problemas dos clientes e pacientes da empresa. Em seguida falamos sobre o problema da Pirâmide etária explicado no capítulo 2, deixando claro que o país caminha para uma inversão na sua pirâmide etária e com isso surgem novas preocupações com a saúde da terceira idade. A solução para o Problema foi o sistema SAL, acrônimo para Sistema de Acompanhamento Linear, exemplificando no nome sua função, a de gerir filas de atendimento e promover saúde coletiva para pacientes hipertensos e diabéticos.

Buscando satisfazer os cinco minutos de apresentação os integrantes da equipe Raphael Miranda e Diogo Rizzio ficaram responsáveis pela dinâmica. Ao final o grupo abriu espaço para perguntas onde todos os integrantes participaram ativamente.

# Capítulo 3

## Equipes concorrentes

O SBCAS2019 contou com a participação de outras duas equipes. Foi reservado o o salão comum do Instituto de Computação da UFF, para as equipes serem montadas e organizadas. Todas as equipes tinham participantes bem variados, tanto alunos de graduação quanto mestrado. Na área da Saúde, os cursos mais populares foram enfermagem e medicina. Na área de Tecnologia, computação e engenharia.

### 3.1 Descrição dos problemas apresentados

A Equipe 02, trouxe o problema:

**“como diversificar a rotina de uma criança autista de forma interativa?”**

Os pais de um filho com transtorno do espectro autista, podem encontrar ferramentas que os permita interagir e otimizar o processo de aprendizagem de novas habilidades do seu filho no dia a dia?

A Equipe 03, trabalhou o seguinte tema:

**“Como Tornar a População Brasileira Mais saudável?”**

A inatividade física ( Sedentarismo ) aumenta as chances do surgimento de várias doenças. Passar muito tempo sentado aumenta o risco de doenças e diminui a expectativa de vida. Como os brasileiros podem mudar esse quadro tomando um papel de protagonista diante desse problema?

### 3.2 Descrição das soluções apresentadas

#### 3.2.1 Solução Equipe 02:

Desenvolver um aplicativo capaz de melhorar a interação de pais que possuem filhos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A ideia é criar uma rede social com diversos pais para que juntos possam compartilhar experiências passadas e propor soluções. O Objetivo do aplicativo é também contar com a presença de usuários especialistas que possuem relação com a área médica. Assim, os *”posts”* são diferenciados para mostrar a opinião de um pai e de um especialista, e evitar disseminação de informações falsas. [https://drive.google.com/file/d/1L9dnuMF50FCZtQYzdlcMTTJh9\\_djfPe6/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1L9dnuMF50FCZtQYzdlcMTTJh9_djfPe6/view?usp=sharing)

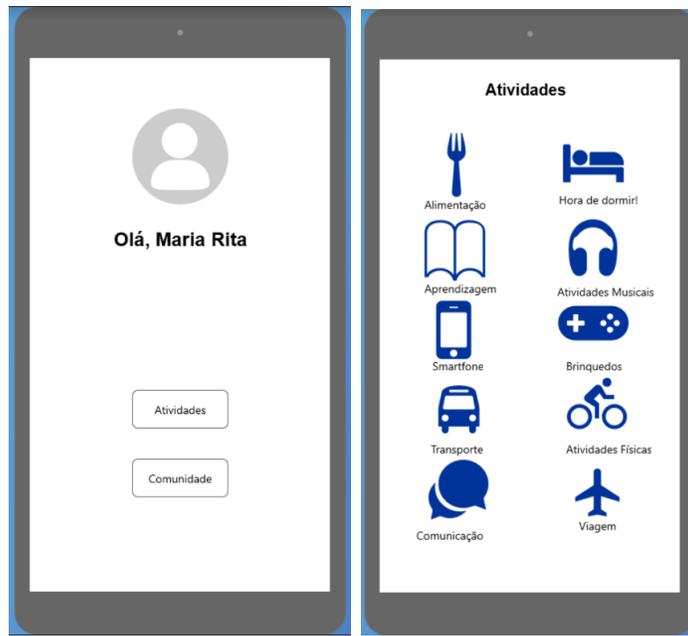


Figura 3.1: Prototipagem do App MEA!

### 3.2.2 Solução Equipe 03:

Desenvolver um jogo (Brasil Saudável) para plataformas mobile que seja capaz de despertar nos usuários a vontade de se exercitar. O jogo conta com premiações que são alcançadas quando o usuário realiza as tarefas propostas. A equipe mostra o quanto um estímulo positivo e motivador pode ser crucial para ter melhores resultados físicos. Podemos encontrar a apresentação da equipe no URL: <https://prezi.com/view/q1Bzbn8f1PFqibcTRbLt/>

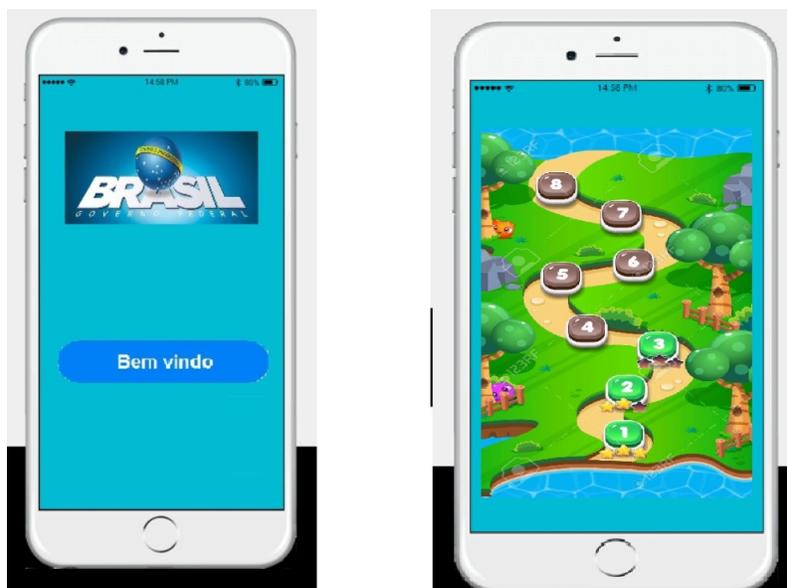


Figura 3.2: Caption

# Capítulo 4

## Resultado final

Nossa equipe, então, teve a ideia de desenvolver o Aplicativo mobile SAL, que poderá servir de base para o desenvolvimento do sistema pelos atuais ou futuros membros do PET-Tele. Além da oportunidade de divulgar o grupo PET-Tele e participar de atividades interdisciplinares envolvendo contatos com outras áreas da Instituição de Ensino Superior.

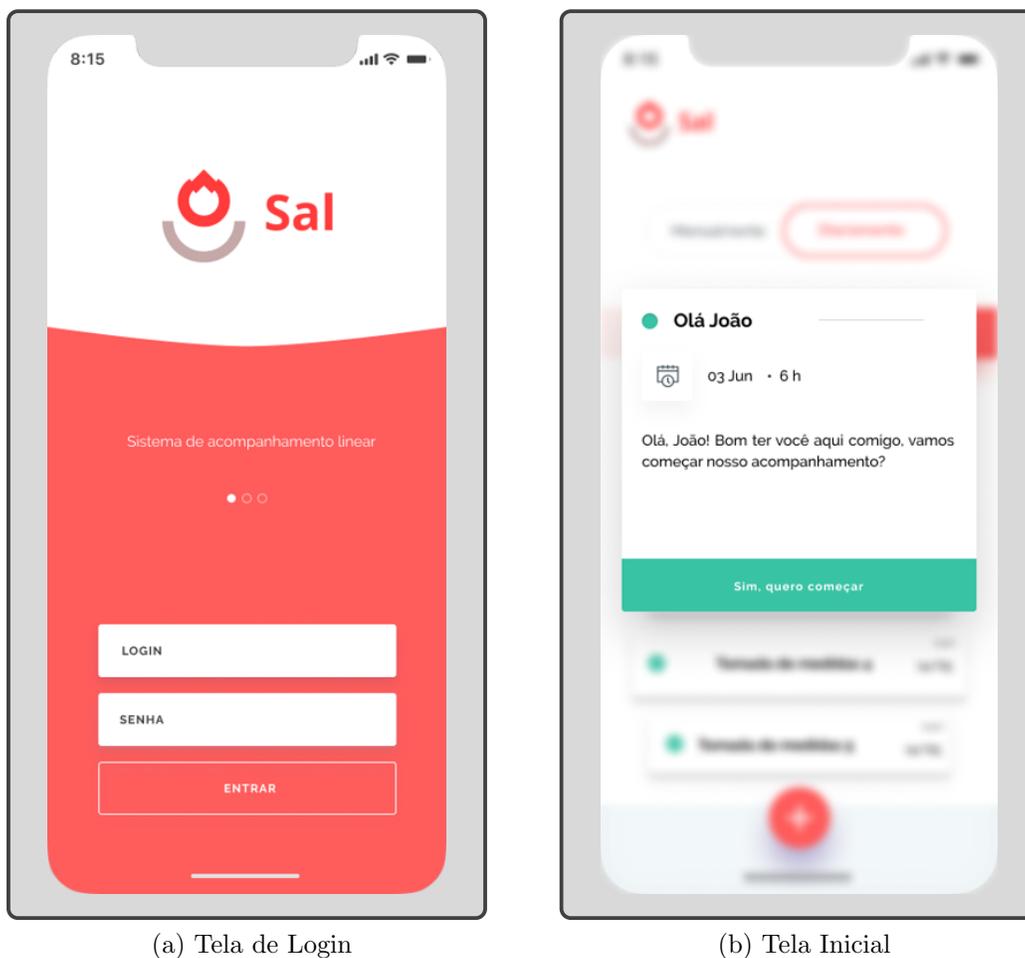
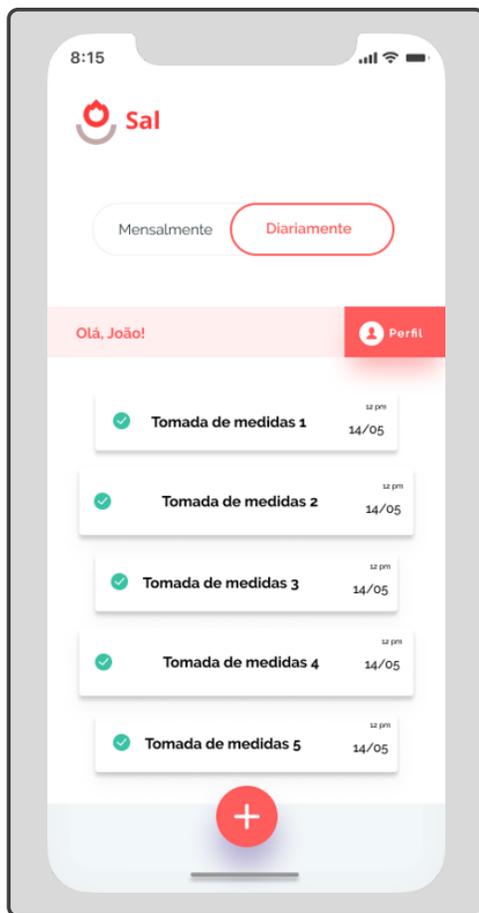


Figura 4.1: Início do Aplicativo

Como resultado final, o aplicativo deveria medir os dados dos pacientes de maneira segura e, com base no acompanhamento dos profissionais de saúde, gerenciar as doenças de cada usuário. A segurança, portanto, seria garantida tanto por um sistema de login quanto com a implementação de um *blockchain* para transmissão de dados cliente/servidor.

Enquanto isso, o próprio aplicativo, com base nas margens de risco de cada doença, deve automaticamente gerar um aviso ao médico, que, após avaliar a situação do paciente, avaliaria necessária ou não uma consulta.

Nosso projeto, portanto, facilitaria a atuação da Joyce (persona), cuja ordenação da fila não mais seria baseada na ordem de chegada do paciente, mas sim na gravidade de sua doença.



(a) Histórico de Medidas



(b) Nova Medição

Figura 4.2: Telas do Aplicativo

As telas do aplicativo foram planejadas com um *design* intuitivo e de fácil utilização. No total, o aplicativo tem três telas principais, das quais uma é a tela de login, outra gerencia as medições, permitindo adicionar uma nova ou visualizar seu histórico, e, por último, uma para ver a data da próxima consulta.

## 4.1 Desempenho da equipe PET-Tele

A Equipe PET-Tele cumpriu todas as etapas do evento. A Banca avaliadora contou com convidados de outras instituições e incluiu Pesquisadores da área da saúde, Gestores Públicos de Saúde, Médicos, Pesquisadores da área de tecnologia e empresários. Após a Apresentação tivemos a Honra de sermos escolhidos como melhor apresentação *Pitch* e Projeto, além de receber um convite para dar continuidade ao projeto com auxílio do instituto de computação da UFF[16]. A equipe Conquistou o Prêmio de 1º Lugar [5] no Hackathon do SBCAS2019 [11].



Figura 4.3: Entrega da Premiação

# Capítulo 5

## Agradecimentos

Agradecemos ao nosso tutor Alexandre Santos de la Vega, junto ao Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia de Telecomunicações da UFF pela oportunidade de participarmos da competição. Os dois são grandes agentes da qualidade do trabalho no grupo. Nosso tutor sempre motivando nosso caminho e o programa PET responsável pela infraestrutura e apoio. Agradecemos a organização do evento, a banca avaliadora e esperamos poder manter o nível do projeto e continuidade. Acreditamos que foi de grande contribuição para os membros do grupo PET-Tele, pois tivemos a chance de conhecer Médicos, Cientistas da Computação, e Pesquisadores Brasileiros e entender os principais problemas existentes no sistema de saúde Brasileiro.



Figura 5.1: Membros da Equipe

# Referências Bibliográficas

- [1] CE-CAS. **Comissão Especial de Computação Aplicada a Saúde**. Disponível em: <<http://sbc.org.br/14-comissoes/382-computacao-aplicada-a-saude>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [2] IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Online; Acesso em: 05 ago. 2019.
- [3] IBGE. **Projeção Populacional IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?&t=o-que-e>>, 2018. Online; Acesso em: 05 ago. 2019.
- [4] MEC. **Manual de Orientações Básicas - PET**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12228%3Aprograma-de-educacao-tutorial-pet&catid=232%3Apet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=480](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12228%3Aprograma-de-educacao-tutorial-pet&catid=232%3Apet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=480)>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [5] MIDIACOM. **PET-Tele Premiações**. Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php?pagina=atividades/premiacoes>>, 2019. Online; Acesso em: 28 ago. 2019.
- [6] OPSERVICES. **O que é um Hackathon?** Disponível em: <<https://www.opservices.com.br/o-que-e-um-hackathon/>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [7] PET-TELE. **Integrantes**. Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php?pagina=integrantes>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [8] PET-TELE. **Metodologia PET-Tele**. Disponível em: <[http://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php?pagina=pet/grupo\\_pet\\_tele](http://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php?pagina=pet/grupo_pet_tele)>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [9] PET-TELE. **URL do Grupo**. Disponível em: <<https://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [10] SBC. **Sociedade Brasileira de Computação**. Disponível em: <<http://sbc.org.br/>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [11] SBCAS. **19º Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde**. Disponível em: <<http://www.midiacom.uff.br/sbcas2019/>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [12] SBCAS. **Desafios em Saúde Digital**. Disponível em: <<http://www.midiacom.uff.br/sbcas2019/programacao-desafios-em-saude-digital/>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.

- [13] SBCAS2019. **Hackathon SBCAS**. Disponível em: <<http://www.midiacom.uff.br/sbcas2019/hackathon-grandes-desafios-em-saude-digital/>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [14] SEBRAE. **Pitch**. Disponível em: <<https://sebraers.com.br/start-up/como-fazer-um-bom-pitch-para-apresentar-sua-startup/>>, 2019. Online; Acesso em: 16 Set. 2019.
- [15] SEBRAE. **Sebrae**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>>, 2019. Online; Acesso em: 25 Set. 2019.
- [16] UFF. **Universidade Federal FLuminense**. Disponível em: <<http://www.uff.br>>. Online; Acesso em: 24 Jul. 2019.
- [17] WIKIPEDIA. **Redes Blockchain**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Blockchain>>, 2018. Online; Acesso em: 28 ago. 2019.