**SÃO PAULO TECH SCHOOL**

**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

BRUNO HENRIQUE DE ALMEIDA LIMA

**Bigrypto**

**SÃO PAULO**

**2023**

**SUMÁRIO**

[**1.VISÃO DO PROJETO** 3](#_Toc130048345)

[**1.1** **Sobre nós** 3](#_Toc130048346)

[**1.2 Contexto** 4](#_Toc130048347)

[**1.3 Objetivo** 9](#_Toc130048348)

[Finalidade 10](#_Toc130048349)

[Descrição do Produto 10](#_Toc130048350)

[Entregas do Projeto 10](#_Toc130048351)

[**1.4 Justificativa do projeto** 10](#_Toc130048352)

[**1.5 Escopo** 11](#_Toc130048353)

[**1.6 Diagrama de visão de negócio** 12](#_Toc130048354)

[**1.7 Premissas e Restrições** 13](#_Toc130048355)

[Premissas 13](#_Toc130048356)

[Restrições 13](#_Toc130048357)

[**1.8 Riscos** 13](#_Toc130048358)

[**1.9 Equipe envolvida** 14](#_Toc130048359)

[**1.10 Orçamento** 15](#_Toc130048360)

[**1.11 Sustentação** 16](#_Toc130048361)

[**2.PLANEJAMENTO DO PROJETO** 16](#_Toc130048362)

[**2.1 Definição da equipe** 16](#_Toc130048363)

[**2.2 Processo e ferramenta de gestão de projetos** 16](#_Toc130048364)

[**2.3 Gestão do risco do projeto** 17](#_Toc130048365)

[**2.4 Product backlog e requisitos** 18](#_Toc130048366)

[**2.5 Sprints e Sprint backlog** 18](#_Toc130048367)

[**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** 19](#_Toc130048368)

# 

# **VISÃO DO PROJETO**

## **Sobre nós**

**Fluxo Health**

Somos uma startup de tecnologia voltada para o segmento: gestão de fluxo de pacientes nos ambientes hospitalares. Fundada em 2023, com os seguintes integrantes:

* ANDREY LUCAS RODRIGUES
* CAIO ARNONI BERNARDO
* DANILO SANTOS ALVES MARQUES
* EDUARDO SOUSA FREIRE
* PAULO REIS DE MARCENA
* VINICIUS BAZAN CIRELLO

**Logo do projeto:**

Logotipo, nome da empresa

Descrição gerada automaticamente

**Objetivo:**

Temos como principal objetivo auxiliar todos os tipos de hospitais a obterem o melhor controle do fluxo de pacientes possível dentro de suas instalações, através da manipulação de dados obtidos pelos sensores, independente se o hospital é pequeno, grande, privado ou público.

**Valores**

Os principais valores da Fluxo Health são:

* Ética
* Honestidade
* Respeito
* Satisfação
* Motivação
* Princípios

## **1.2 Contexto**

“A Saúde vive hoje um problema no mundo todo: esquecemo-nos do paciente, perdemos a dimensão humana e a tecnologia pode nos ajudar a recuperá-la” – Rafael Grossmann, cirurgião e palestrante do painel “Saúde Inteligente: tecnologia mudando a realidade”.

Atualmente no Brasil, a superlotação hospitalar é um fenômeno conhecido em diversos hospitais espalhados por todo território nacional, seja ele público ou privado. Esse cenário está totalmente ligado com o gerenciamento da unidade de saúde, que seria a área responsável pela organização e administração dos hospitais.

Segundo um levantamento divulgado pelo Tribunal de Contas da União, obteve-se dados que de 116 hospitais visitados, 64% deles estavam constantemente lotados, enquanto os outros 36% operavam acima da sua capacidade, dados que confirmam a necessidade de ferramentas de gerenciamento nos hospitais.

Devido ao elevado número de pacientes os hospitais começaram a ser impactados de diferentes formas, tais como, aumento no tempo de espera, complicações à saúde dos pacientes devido à demora de espera, queda na qualidade do atendimento e a sobrecarga, exaustão e desmotivação dos profissionais da área da saúde.

Com a implementação da tecnologia nos hospitais a redução de infecções nas filas de espera devido à demora no atendimento já é uma realidade. Segundo o Ministério da Saúde (Portaria no 930 de 27 de agosto de 1992, Anexo II): “Infecção Hospitalar é qualquer infecção adquirida após a internação do paciente e que se manifesta durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares”.

Em primeira análise, deve-se ressaltar que existem 2 tipos de infecções, a “Infecção Comunitária”, que resumidamente é a infecção constatada no ato da admissão do paciente, desde que não relacionado com internação anterior no mesmo hospital. E a infecção hospitalar, que para o melhor entendimento é um termo que abrange todas as infecções adquiridas durante tratamentos de saúde, sejam elas causadas por bactérias, fungos ou vírus. Portanto, para fins de diagnóstico, são consideradas tanto aquelas que se manifestam durante a internação quanto após a alta, quando há fatores que as relacionam com a internação ou os procedimentos de saúde.

Segundo dados da SBI (Sociedade Brasileira de Infectologia), dentro do ambiente hospitalar, observam-se diferentes indicadores que medem a qualidade da assistência e definem metas para uma melhoria contínua. Um desses indicadores é a Infecção Hospitalar, entretanto, no Brasil, de 5% a 15% dos pacientes internados contraem algum tipo de Infecção no hospital.

Além disso, é de extrema importância observar o cenário atual do país em relação a má distribuição de profissionais da área da saúde. Segundo levantamentos da quarta edição da pesquisa Demografia Médica no Brasil, feita pela Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) com apoio do Conselho Federal de Medicina (CFM) e o Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (Cremesp) foi comprovado que em 2018 o Brasil acabava de alcançar o maior marco da história em números de médicos e que esse cenário de expansão apenas continuaria.

No entanto, com palavras de Mário Scheffer, coordenador da pesquisa e professor do Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP afirmou que mesmo com o maior número de profissionais as desigualdades permanecem tanto geográfica quanto no interior do próprio sistema de saúde. “Faltam médicos nos pequenos municípios, nas periferias das grandes cidades e em vários serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) – na atenção primária, em prontos-socorros e em ambulatórios de especialidades.”

Uma das maneiras que a Fluxo Health pretende ajudar a sociedade com um todo em relação a esse problema específico, é com a substituição da mão de obra humana por ferramentas tecnológicas, de acordo com o Conselho Federal de Enfermagem (Cofen), foi estabelecida um valor quantitativo mínimo da equipe de Enfermagem necessária para a adequada assistência aos pacientes acometidos pela COVID-19. Onde nas Unidades de Tratamento Semi-Intensivo/Salas de Estabilização, para cada 8 (oito) leitos são exigidos 1 (um) enfermeiro e 4 (quatro) técnicos de Enfermagem.

Texto

Descrição gerada automaticamente

Logo, com a integração do nosso sistema, para cada 8 (oito) leitos são exigidos 1 (um) enfermeiro e 2 (dois) técnicos de Enfermagem para cada sala.

Texto

Descrição gerada automaticamente

Com a redução dessa equipe de 5 (cinco) integrantes fixos para 3 (dois) integrantes fixos, a possibilidade de alocar os profissionais que não tem tanto trabalho na unidade cresce, gerando a alternativa de alocar esse profissional para uma unidade de outra região que esteja precisando dessa mão de obra. Assim a Fluxo Health ajudaria de certa forma nesse problema nacional.

Essa redução de mão de obra por unidade também é muito benéfica financeiramente. Simulando uma sala que contenha 8 (oito) leitos, onde a média salarial do enfermeiro(a) é de aproximadamente R$ 3.542,00 (três mil quinhentos e quarenta e dois reais), e o salário médio dos técnicos de enfermagem condizem com 70% do valor salarial do enfermeiro – resultando em R$2.479,40 (dois mil quatrocentos e setenta e nove reais e quarenta centavos) – Ao somar todos os 5 (cinco) salários, obtemos um valor bruto de R$13.459,60 (treze mil quatrocentos e cinquenta e nove reais e sessenta centavos) mensal. Onde também se salienta que em um hospital existem 2 turnos, dobrando o valor mensal destacado, e obtendo R$26.919,20 (vinte e seis mil novecentos e dezenove reais e vinte centavos) mensal e R$323.030,40 (trezentos e vinte e três mil trinta reais e quarenta centavos) anual.

Com a implementação da ferramenta e redução de equipe, contemplasse com um gasto de aproximadamente R$8.500,80 (oito mil quinhentos reais e oitenta centavos) por turno, somando R$17.001,60 (dezessete mil um real e sessenta centavos) mensal e R$204.019,20 anual (duzentos e quatro mil dezenove reais e vinte centavos), tendo uma taxa de redução de 36% (trinta e seis por cento) do valor total gasto com funcionários comparado ao custo atual.

Entretanto com o avanço da tecnologia e o surgimento da indústria 4.0 em 2011, os sistemas IOT (Internet das Coisas refere-se ao processo de conectar objetos físicos do dia a dia à Internet, incluindo objetos domésticos comuns, como lâmpadas, acessórios e dispositivos médicos, dispositivos smart e até mesmo cidades inteligentes) começaram a ser mais utilizados para auxiliar a gestão de grandes empresas, como o caso dos hospitais. Tornando possível um melhor gerenciamento das unidades com o auxílio de novas ferramentas tecnológicas. Vale evidenciar que de acordo com uma pesquisa de 2020 da ABII (Associação Brasileira de Internet Industrial) com foco em apresentar o cenário atual da internet das coisas no país, obteve-se um retorno muito positivo sobre a implementação do IOT, tendo como exemplo:

* Redução de custo
* Vantagem competitiva
* Aumento de faturamento
* Aumento de qualidade
* Acelerar o desenvolvimento de novos produtos
* Aumento da Flexibilidade da Produção
* Redução de estoque
* Redução de pessoal

Logo, devido ao surgimento dessa nova indústria no mercado, diversos hospitais de nomes renomados começaram a se movimentar e investir nessa nova tecnologia. Como apontam os dados do site Saúde Business, em 2014 o Hospital Israelita Albert Einstein já possuía uma infraestrutura básica para implementar em suas unidades a Internet das Coisas – ou também conhecido como IOT— totalizando um investimento de R$ 5.000.000,00 (Cinco milhões) confirmados pelo CIO da instituição Ricardo Santoro.

Ademais, é de suma importância destacar a posição do hospital Israelita Albert Einstein nos anos de 2014 e 2018 no ranking da América Latina. E justificar essas colocações como consequência de ótimos investimentos em tecnologia e visão de futuro.

**Top 10 hospitais da América Latina em 2014**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hospital Israelita Albert Einstein | BRA | São Paulo |
| 2 | Clínica Alemana | CHI | Santiago |
| 3 | Hospital Universitario Austral | ARG | Buenos Aires |
| 4 | Fundación Cardiocascular de Colombia | COL | Bucaramanga |
| 5 | Fundación Valle del Lili | COL | Cali |
| 6 | Hospital Samaritano de São Paulo | BRA | São Paulo |
| 7 | Hospital Pablo Tobón Uribe | COL | Medellín |
| 8 | Hospital Clínica Bíblica | C.RI | San José |
| 9 | Clínica Internacional | PER | Lima |
| 10 | Fundación Cardioinfantil | COL | Bogotá |

**Top 10 hospitais da América Latina em 2018**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hospital Israelita Albert Einstein | BRA | São Paulo |
| 2 | Clínica Alemana | CHI | Santiago |
| 3 | Fundación Valle del Lili | COL | Cali |
| 4 | Hospital Italiano de Buenos Aires | ARG | Buenos Aires |
| 5 | Fundación Cardioinfantil | COL | Bogotá |
| 6 | Hospital Samaritano de São Paulo | BRA | São Paulo |
| 7 | Hospital Clínica Bíblica | C.RI | San José |
| 8 | Fundación Cardiovascular de Colombia | COL | Bucaramanga |
| 9 | Hospital Pablo Tobón Uribe | COL | Medellín |
| 10 | Hospital Universitário Austral | ARG | Buenos Aires |

Inquestionavelmente os hospitais buscam sempre se manter na ponta de cima dos rankings, seja ele estadual, regional, nacional, continental ou até mesmo global. Em 1999 aqui no Brasil foi fundada a ONA – Organização Nacional de Acreditação, onde seu objetivo é promover e supervisionar a implantação de um processo permanente de avaliação e de certificação da qualidade dos serviços de saúde. Entretanto, existem países em que esses certificados são obrigatórios. No Brasil, por enquanto, a certificação dos hospitais não é obrigatória, porém, diversas unidades de saúde nacional se aprimoram constantemente para obter essa certificação da ONA, como é o caso do Hospital e Maternidade São Domingos localizado em Uberaba.

## **1.3 Objetivo**

Em primeira análise, deve-se ressaltar que o departamento de TI é o responsável por garantir a criação e implementação de soluções de tecnologias, visando ampliar a produtividade de um determinado negócio, garantir a segurança desses dados e implementar a infraestrutura necessária para o funcionamento integral da empresa.

Logo, esse projeto tem como objetivo principal monitorar o fluxo de pacientes nas salas de medicação e auxiliar o cliente – gerente de clínicas e hospitais – a obter uma evolução no controle dos enfermos em suas unidades. Com base e manipulação dos dados obtidos pelos sensores o projeto tende a gerar informações e consequentemente fornecer conhecimento para o cliente tomar decisões para o melhor gerenciamento do local.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

A princípio, pretende-se fornecer ao nosso cliente um produto de altíssima qualidade onde será possível a consulta de dados via dashboard de forma simplificada, onde nessa ferramenta de negócio o cliente tenha conhecimento pleno de diversos aspectos, tais como:

* Poltronas disponíveis
* Poltronas ocupadas
* Poltronas aguardando higienização
* Nome e dados pessoais do paciente de cada poltrona
* Monitoramento da temperatura do paciente
* Média de permanência no ambiente
* Situação de encaminhamento

Não só voltado para o gerente dos hospitais a nossa ferramenta pretende impactar positivamente diversos públicos, como por exemplo, paciente e os próprios médicos e enfermeiros. Começando pelos médicos e enfermeiros, observa-se os dados divulgados pelo site Boa Forma que apontam que trabalhar em um ambiente organizado ajuda na produtividade e na saúde desses profissionais, já que eles não estarão mais sobrecarregados devido ao alto índice de pacientes e falta de gestão hospitalar. Como também os pacientes dos hospitais serão atendidos em um curto período e com uma ótima qualidade de atendimento.

### Finalidade

Implementar um sistema com plataforma web para agilizar e melhorar o fluxo de pacientes na sala de medicação.

### Descrição do Produto

O projeto será online e, portanto, todo acesso ocorrerá via web. Temos como objetivo ter 2 tipos de usuários, Gerente de estratégias e fluxo do hospital (usuário principal) e enfermeiros/técnicos em enfermagem (usuário secundário).

A princípio, o usuário principal terá livre acesso ao dashboard com todos os dados mencionados no item 1.3 da documentação, enquanto o usuário secundário – funcionário do hospital responsável pelas salas de medicação – vai ter acesso a um painel onde será exibido o estado de ocupação da sala, temperatura e dados dos pacientes ao vivo.

### Entregas do Projeto

* Dashboard profissional
* Plataforma web de altíssima qualidade
* Sistema IOT (Contendo Arduino, sensor de bloqueio e sensor de temperatura)

## **1.4 Justificativa do projeto**

Controlar e organizar o fluxo de pacientes nas salas de medicação, a fim de reduzir em até 36% os gastos com mão de obra humana e monitorar a temperatura do paciente.

## **1.5 Escopo**

**Objetivo:**

* Ter controle do fluxo e monitoramento dos pacientes através de um sistema via web para melhorar a gestão do ambiente.

**Recursos:**

* + Equipe Web (seis pessoas), 15 horas de trabalho semanal durante 18 semanas;
  + Equipe Sistema Arduino (seis pessoas), 15 horas de trabalho semanal durante 18 semanas.

**Entregáveis:**

* Sistema em Arduino com sensor de bloqueio e temperatura;
* Dashboard online com dados do sistema em Arduino;
* Site institucional.

**Roteiro de projeto e cronograma:**

* 17 de fevereiro: dar início aos dados da documentação.
* 23 de fevereiro: começar a definir o escopo do projeto.
* 28 de fevereiro: começar a mexer com o sistema em Arduino com sensor de bloqueio e temperatura.
* 29 de fevereiro: fazer protótipo do site institucional.
* 03 de março: definir como deverá ser a calculadora.
* 05 de março: definir dashboard online com dados do sistema Arduino

**Fora do Escopo:**

* + Oferecimento de leitos para os pacientes;
  + Treinamento para utilização do sistema;
  + Páginas web personalizáveis.

## **1.6 Diagrama** **de visão de negócio**

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteDiagrama

Descrição gerada automaticamente

## **1.7 Premissas e Restrições**

### Premissas

* O cliente deverá disponibilizar computadores ou notebooks para acesso ao nosso sistema via web;
* Acesso à internet (ADLS, Cabo, Fibra ótica, rádio, satélite ou dados móveis);
* Fornecimento dos dados do paciente (Nome e número de identificação);
* Solicitação de manutenção preventiva dos sensores trimestral;
* O paciente deve ser conscientizado pelo enfermeiro sobre o sistema de monitoramento, onde ele deve se manter no local adequando e com o pulso posicionado no sensor de temperatura;
* Leitos para acomodação dos pacientes ao tomar medicação.

### Restrições

* Medição precisa da temperatura do paciente;

Essa restrição se estabelece pois o pulso é uma extremidade do corpo e por isso é mais fria do que a temperatura nas regiões das axilas, testa ou até mesmo da boca. Sendo assim, medir a temperatura no pulso, não conta com a mesma precisão e pode não detectar febres existentes, que se fossem medidas pela testa, seriam detectadas.

* Orçamento limitado.

## **1.8 Riscos**

* Má administração do tempo de produção;
* Falta de embasamento da equipe sobre o tema;
* Perda de arquivos do projeto;
* Perda de um integrante da equipe;

## **1.9 Orçamento**

**Valor da mensalidade:**

* Mensalidade – R$ 2000
* Planos:

1. Premium – (+20%)
2. Básico – (R$0)

**Valor de instalação:**

* Arduino – R$70
* Jumper – R$20
* Sensores – R$20
* Instalação – R$ 100 (Por sala)
* Lucro: 8% do valor investido

**Valor da manutenção:**

* Manutenção – R$300 (Por Sala)

# **PLANEJAMENTO DO PROJETO**

## **2.1 Definição da equipe**

Inicialmente, os integrantes então operando em todos os setores do processo, desde a equipe de desenvolvimento, Scrum master e Product Owner. Essa metodologia foi escolhida devido a importância do contato com todas as atividades que envolvem o projeto, isso nos ajuda a desenvolver as habilidades técnicas e socioemocionais, já que no final todos passarão por todos os cargos.

## **2.2 Processo e ferramenta de gestão de projetos**

Observando a necessidade e alta demanda das entregas onde teríamos pouco tempo para realizá-las, decidimos utilizar a estrutura SCRUM para manter o grupo sempre focado e produtivo, visando realizar todas as entregas em suas devidas datas.

O SCRUM é uma das formas de gerenciamento de métodos ágeis em projetos, com a finalidade de auxiliar na gestão e no desenvolvimento de projetos que tenham um prazo curto de entrega. Considerado também como um conjunto de boas práticas empregado no gerenciamento de projetos complexos, onde não se conhece todas as etapas ou necessidades.

Focando na 1° (primeira) Sprint o grupo realizou reuniões e se organizou para a criação do Backlog, com o objetivo de definir quais requisitos seriam nossas prioridades e a partir dessa definição começar o desenvolvimento em si.

Como ferramenta de gestão de projeto foi utilizado o Trello, que é uma ferramenta visual que possibilita o gerenciamento de qualquer tipo de projeto, fluxo de trabalho ou monitoramento de tarefas. Ademais, essa ferramenta também possibilita que o time acompanhe constantemente a evolução de cada tarefa nos seguintes níveis:

* A fazer
* Em andamento
* Concluído

Possibilitando o fácil entendimento do que está sendo feito no exato momento, as pessoas que estão desenvolvendo cada tarefa, prazo de entrega e prioridade.

**Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente**

## **2.3 Gestão do risco do projeto**

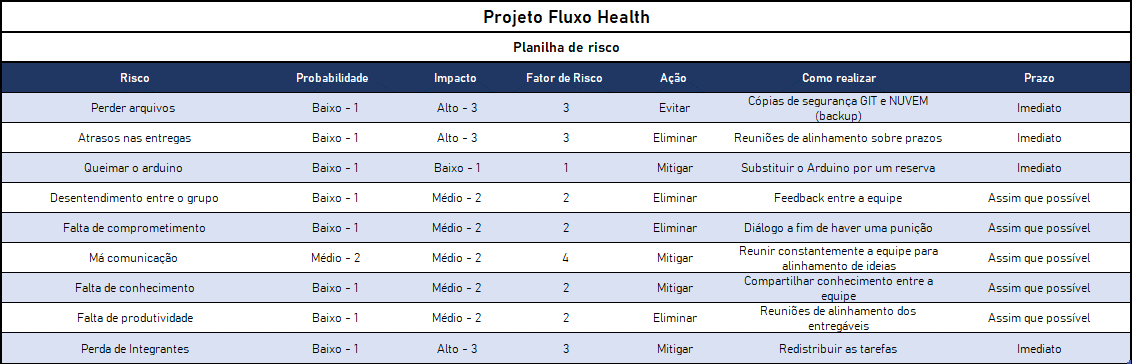
A gestão do risco do projeto foi feita em uma planilha do Excel onde está sendo apresentado os seguintes campos:

* Risco
* Probabilidade
* Impacto
* Fator de risco
* Ação
* Descrição
* Prazo

Nessa planilha temos com principais riscos para o projeto o desentendimento do grupo, falta de comprometimento, falta de comunicação ou comunicação ineficiente junto com a falta de conhecimento das ferramentas.

Entretanto, estamos tomando medidas preventivas para evitar esses riscos a qualquer custo, porém caso aconteçam, foram definidas algumas ações para mitigar e eliminá-los do nosso projeto.

Caso ocorresse quaisquer tipos de desentendimento no grupo devido à falta de comunicação ou qualquer outro fator, juntamente com a falta de comprometimento com o projeto, foi definido a necessidade de uma reunião de equipe onde todos teriam espaço de fala para que posteriormente fosse encontrada uma solução para a questão.



## **2.4 Product backlog e requisitos**

Para definir o tamanho do requisito – independente da data de entrega – utilizamos a sequência Fibonacci (3, 5, 8, 13 ,21). Onde foi feito em grupo a definição do tamanho da atividade de acordo com o nível de conhecimento do time de desenvolvimento.

## 

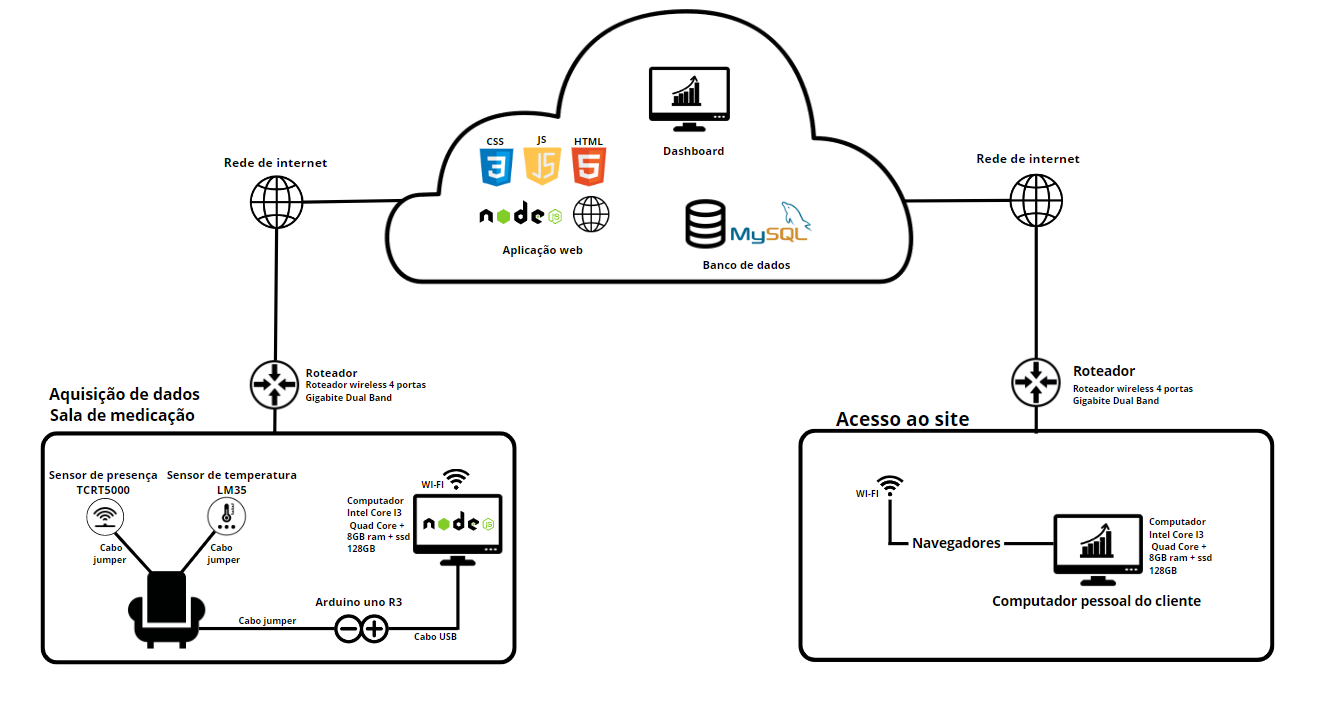
## **2.5 Sprints e Sprint backlog**

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

# **D**ESENVOLVIMENTO DO PROJETO

## **Solução técnica**



# **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

* <http://www.cofen.gov.br/cofen-atualiza-definicoes-da-equipe-minima-de-enfermagem-na-pandemia_80308.html#:~:text=Nas%20Unidades%20de%20Tratamento%20Semi,cada%205%20(cinco)%20leitos>.
* <https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2014/03/tcu-aponta-lotacao-permanente-em-64-dos-hospitais-e-prontos-socorros.html>
* <https://portalhospitaisbrasil.com.br/especialista-ressalta-importancia-da-tecnologia-de-ponta-para-humanizacao-da-saude/>
* <https://www.saudebusiness.com/gesto/seis-medidas-do-albert-einstein-rumo-internet-das-coisas>
* <https://setorsaude.com.br/cinco-hospitais-brasileiros-entre-os-melhores-da-america-latina/>
* <https://2im.com.br/blog/entre-os-58-melhores-hospitais-da-america-latina-16-sao-brasileiros-9-sao-clientes-2im-2/>
* <https://boaforma.abril.com.br/coluna/home-office-saudavel/ambiente-organizado/>
* <http://www.femipa.org.br/noticias/8787/>
* <https://covid-19.campinas.sp.gov.br/sites/covid-19.campinas.sp.gov.br/files/recomendacoes-tecnicas/Orienta%C3%A7%C3%B5es%20para%20a%20aferi%C3%A7%C3%A3o%20de%20temperatura%20com%20o%20uso%20do%20term%C3%B4metro%20digital_%20Protocolo%20Educa%C3%A7%C3%A3o_Anexo%201%20atualza%C3%A7%C3%A3o%2004-05.pdf>
* <https://www.rededorsaoluiz.com.br/hospital/vivalle/noticias/artigo/voce-sabe-o-que-causa-a-infeccao-hospitalar#:~:text=O%20que%20causa%20as%20Infec%C3%A7%C3%B5es,no%20pr%C3%B3prio%20organismo%20do%20paciente>.
* <https://maxmaq.com.br/blog/infeccao-hospitalar/>
* <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/arquitetura_prevencao_infeccao_hospitalar.pdf>
* <https://jornal.usp.br/ciencias/maior-numero-de-medicos-no-pais-nao-veio-acompanhado-de-melhor-distribuicao/#:~:text=Al%C3%A9m%20de%20estarem%20concentrados%20em,81%20m%C3%A9dico%20por%20mil%20habitantes>.