



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO**



## **Projeto da Aplicação**

### **Cadim – Cardiogram Monitor**

Abner Lima - Analista de requisitos e desenvolvedor  
Daniel Queiroz - Tester e desenvolvedor  
Franklyn Seabra - Product Owner e desenvolvedor  
Leonardo Quezado - Tester e desenvolvedor  
Tibet Teixeira - Scrum Master e desenvolvedor

## **ÍNDICE**

HISTÓRICO DE REVISÕES	<b>3</b>
INTRODUÇÃO	<b>4</b>
DIAGRAMAS	<b>4</b>
Diagramas de Classe	<b>4</b>
APÊNDICES	<b>5</b>
REFERÊNCIAS	<b>11</b>
GLOSSÁRIO	<b>12</b>

## HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Responsável
02/05/2019	0.1	Criação do artefato	Daniel
02/05/2019	0.2	Criação Diagrama Atividade e criação Diagrama Caso de Uso	Daniel
04/05/2019	0.3	Criação texto base Diagrama de Casos de Uso	Daniel
09/05/2019	0.4	Criação texto base Diagrama de Atividade	Daniel
09/05/2019	0.5	Revisão e correção de dados	Franklyn
10/05/2019	0.6	Conclusão da descrição dos casos de uso	Franklyn
12/05/2019	0.7	Revisão textual, criação da introdução e criação do diagrama de classe.	Tibet Teixeira
19/06/2019	1.0	Correção do diagrama de classe	Tibet Teixeira
19/06/2019	1.1	Correção diagrama caso de uso	Franklyn

## 1 INTRODUÇÃO

Este documento será destinado aos desenvolvedores do projeto para auxiliar no processo de construção da aplicação.

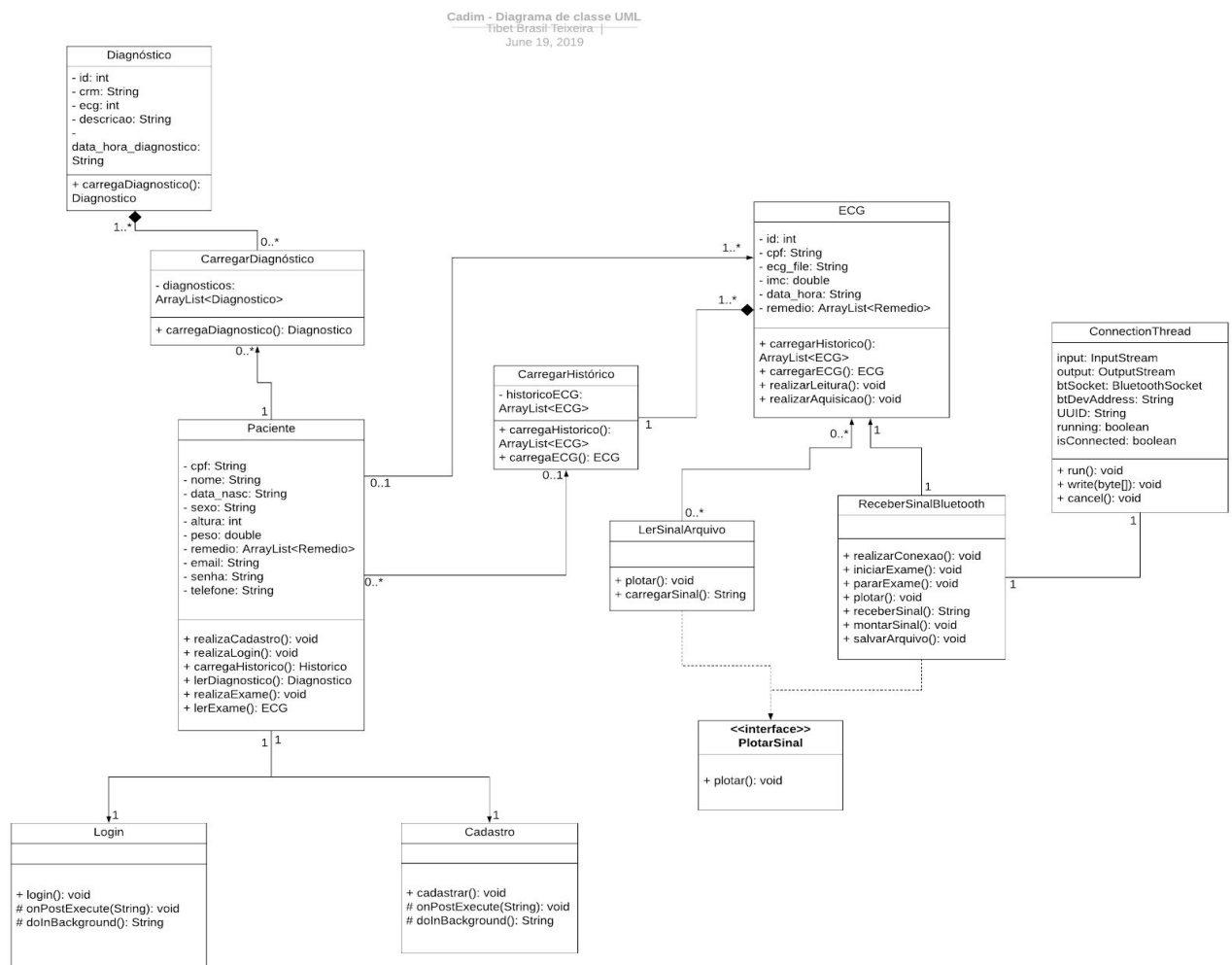
O aplicativo possuirá várias funcionalidades. O primeiro passo é coletar o sinal ECG através do biossensor e enviar os dados coletados ao dispositivo móvel do paciente. Assumindo que o paciente já estará conectado à sua conta, ele receberá e visualizará o sinal enviado na tela do seu dispositivo. A medida que vai recebendo os dados, uma conexão com um serviço web já estará estabelecida. Com isso, o sinal poderá ser armazenado em um banco de dados que se encontra na web.

Por fim, o médico, através de um sistema web, poderá visualizar os sinais do paciente e diagnosticá-lo corretamente. O paciente terá acesso aos diagnósticos inseridos pelos médicos e também terá acesso ao histórico de exames que ele fez.

## 2 DIAGRAMAS

### 2.1 Diagramas de Classe

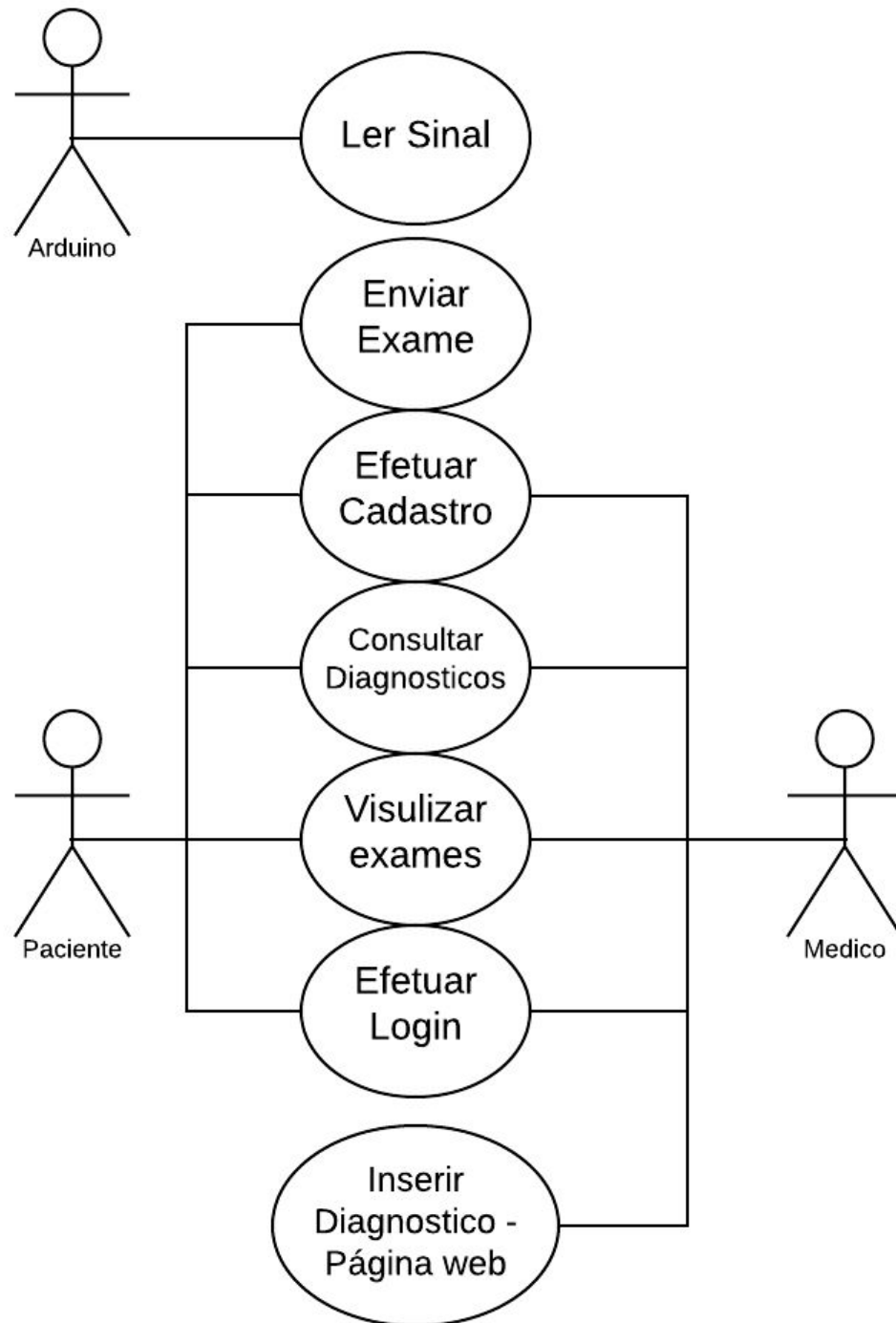
<https://www.lucidchart.com/invitations/accept/41fed5f8-69a1-45a9-bd5e-dd4d303f21bb>



## APÊNDICES

### Diagrama de Caso de Uso :

<https://www.lucidchart.com/invitations/accept/80a09007-0fe9-462a-a8a7-1e5ca638af22>



<b>Identificador</b>	<b>F1</b>
<b>Nome</b>	<b>Ler sinal</b>
<b>Descrição sumária</b>	Ao ser coletado, o sinal ECG será enviado do Arduino para o smartphone android através de uma conexão bluetooth.
<b>Atores</b>	Arduino
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	<p>Fluxo Principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Celular será pareado com o dispositivo bluetooth do arduino.</li> <li>2. Criar automaticamente um arquivo para armazenar o exame</li> <li>3. Automaticamente o celular irá coletar os sinais que estão sendo enviados a todo momento pelo Arduino e salvar no em um arquivo local, sempre adicionando os novos bytes ao final do arquivo.</li> <li>4. Quando o usuário apertará um botão quando quiser encerrar a coleta dos seus sinais</li> </ol> <p>Fluxo de exceção:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O exame não é coletado com êxito, ocasionando assim um erro que é mostrado ao usuário e o aplicativo deve pedir ao paciente para que refaça a coleta do sinal ECG.</li> </ol>
<b>Pré-condições e restrições</b>	<p>O celular deve ter uma conexão bluetooth estável com o Arduino.</p> <p>O paciente deve estar logado</p>
<b>Pós-condições</b>	Os dados do exame devem estar íntegros ao chegarem no celular.

<b>Identificador</b>	<b>F2</b>
<b>Nome</b>	<b>Enviar Exame</b>
<b>Descrição sumária</b>	Ao receber o sinal por completo do Arduino, o smartphone enviará o sinal ao web service.
<b>Atores</b>	Paciente
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	Fluxo Principal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O celular colocará dados do paciente e os dados dos sinais coletados em um json</li> <li>2. O celular enviará o json via http para o web service, que está rodando na porta 8080, através de uma conexão wifi.</li> </ol>
<b>Pré-condições e restrições</b>	O celular deve ter uma conexão estável com a internet. O sinal já deve estar no celular (recebido do Arduino) Usuário estar logado
<b>Pós-condições</b>	Os dados que compõem o ecg estarão armazenados no banco de dados do servidor.

<b>Identificador</b>	<b>F3</b>
<b>Nome</b>	<b>Efetuar Cadastro</b>
<b>Descrição sumária</b>	o ator deve realizar um cadastro no sistema.
<b>Atores</b>	Paciente, Médico
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	Fluxo Principal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator irá clicar no botão de cadastro</li> </ol>

	na tela principal 2. O usuário irá preencher os campos: CPF, Nome, data de nascimento, email, senha, sexo, altura, peso, telefone 3. Clicar no botão “Cadastrar” 4. Enviar automaticamente uma mensagem http para o servidor para cadastrar o novo usuário
<b>Pré-condições e restrições</b>	O ator deve ter uma conexão estável com a internet.
<b>Pós-condições</b>	O ator e seus dados devem estar cadastrados devidamente no banco de dados.

<b>Identificador</b>	<b>F4</b>
<b>Nome</b>	<b>Consultar Diagnóstico</b>
<b>Descrição sumária</b>	o ator irá selecionar um dos exames e assim poderá visualizar o texto que foi escrito pelos médicos para aquele exame.
<b>Atores</b>	Paciente, Médico
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	1. O ator deverá selecionar no menu principal a opção “Consultar histórico” e será redirecionado para a tela “Histórico de Exames”. 2. Será mostrado uma lista com todos os exames já coletados pelo usuário. 3. O usuário deverá clicar em um de seus exames e logo então será redirecionado para uma nova tela onde terá os diagnósticos dos seus médicos
<b>Pré-condições e restrições</b>	O ator deve estar logado
<b>Pós-condições</b>	O ator deve conseguir visualizar a mensagem de texto que foi escrito pelos médicos para aquele exame.

<b>Identificador</b>	<b>F5</b>
----------------------	-----------



<b>Nome</b>	<b>Visualizar Graficamente o Exames</b>
<b>Descrição sumária</b>	o ator irá ver a um gráfico dinâmico mostrando os sinais coletados
<b>Atores</b>	Paciente, Médico
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator deverá selecionar no menu principal a opção “Consultar histórico” e será redirecionado para a tela “Histórico de Exames”.</li> <li>2. Será mostrado uma lista com todos os exames já coletados pelo usuário.</li> <li>3. O usuário irá clicar em um dos exames e será redirecionado para a tela de “Exames” onde na parte superior será mostrado um gráfico mostrando o sinal que foi coletado.</li> </ol>
<b>Pré-condições e restrições</b>	O ator deve estar logado.
<b>Pós-condições</b>	O ator conseguirá ter acesso ao seu sinal sendo mostrado em um gráfico

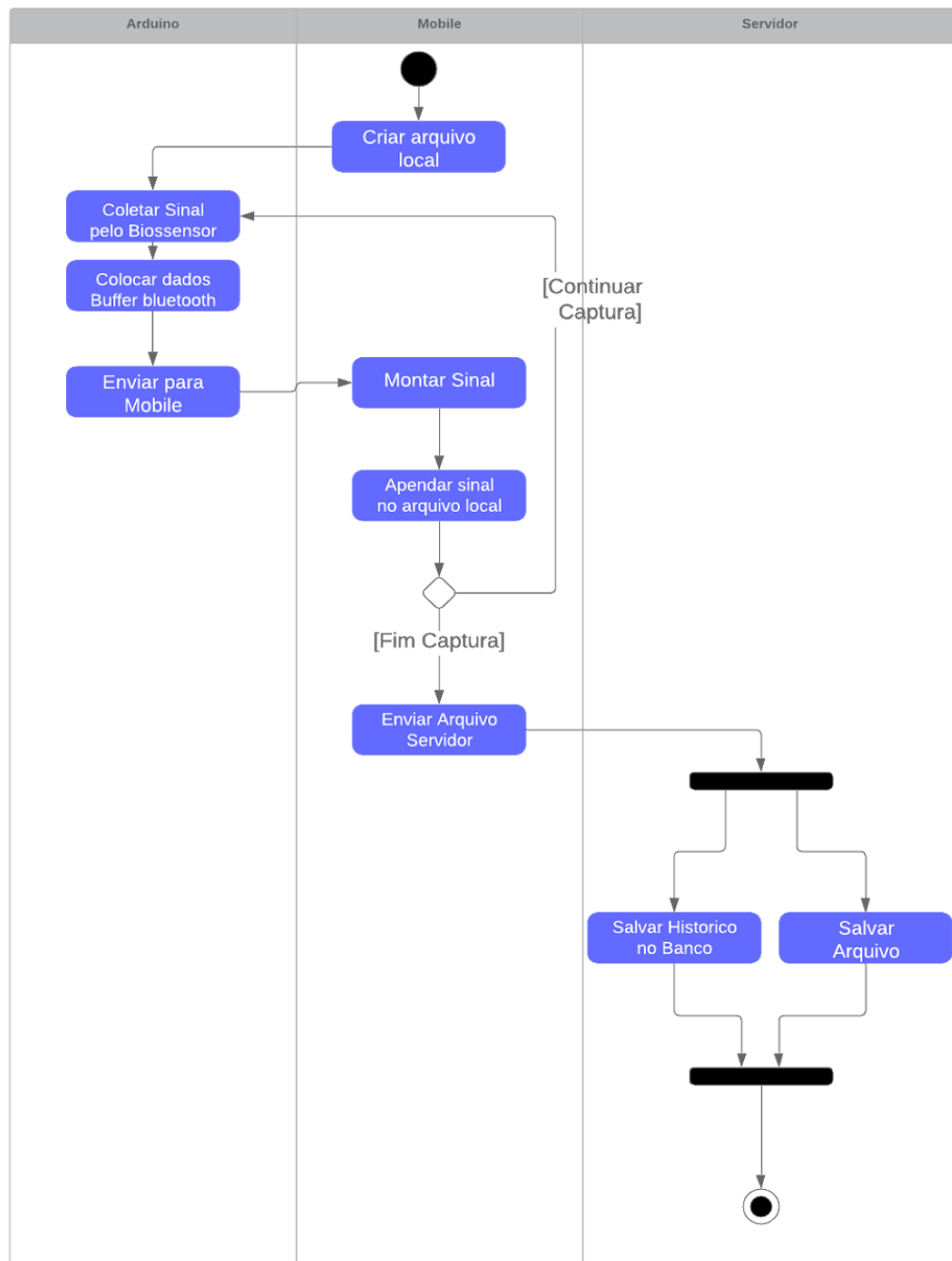
<b>Identificador</b>	<b>F6</b>
<b>Nome</b>	<b>Efetuar Login</b>
<b>Descrição sumária</b>	o ator irá fornecer seu login e senha para logar.
<b>Atores</b>	Paciente
<b>Prioridade</b>	Essencial
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O ator deve abrir a aplicação e automaticamente será redirecionado para a tela “login”</li> <li>2. O ator irá preencher os campos cpf e</li> </ol>

	<p>senha e logo então clicar no botão “Logar” de login e confirmar e será redirecionado para a tela inicial</p> <p>Fluxo de exceção:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caso o usuário erre sua senha ou seu cpf, será levado novamente para a tela “login” com os campos do formulário em branco</li> </ol>
<b>Pré-condições e restrições</b>	O ator deve ter conexão com a internet.
<b>Pós-condições</b>	o usuário estará logado.

## Diagrama de Atividade

<https://www.lucidchart.com/invitations/accept/04893ce6-8a13-43b1-b367-926d0a0fe85b>

### Envio Sinal Arduino até Servidor



\*Iremos considerar que o paciente já está logado no aplicativo móvel e que o smartphone já está pareado com o módulo Bluetooth do Arduino.

**Criar Arquivo Local:** O dispositivo Android criará um arquivo em branco cujo nome será nome\_data\_nasc\_pac-tempo\_Data\_Inicio\_Captura.txt.

**Coletar Sinal pelo Biossensor:** O biossensor irá coletar os sinais dos eletrodos que estarão no paciente.

**Colocar Dados Buffer Bluetooth:** o Arduino colocará os dados coletados pela shield de ECG e enviará ao buffer do módulo bluetooth na mesma sequência em que os dados foram capturados.

**Enviar para o dispositivo móvel:** o módulo bluetooth enviará bytes referentes a amplitude do sinal. Separando a amplitude em byte mais significativo e byte menos significativo nessa ordem

**Montar Sinal:** o dispositivo móvel receberá os bytes HB (byte mais significativo) e LB (byte menos significativo) e somá-los para ter um valor único representando a amplitude do sinal transmitido.

**Apendar sinal ao arquivo local:** Dispositivo móvel adicionará o valor da amplitude no final do arquivo local que está guardando o valores antigos do mesmo exame do paciente.

**Enviar Arquivo para Servidor:** após o encerramento da captura do sinal por parte do dispositivo móvel, o android irá estabelecer uma conexão com o servidor e então enviar o arquivo local para o web service através do método post passando além do arquivo o identificador do paciente.

**Salvar Histórico no Banco:** o servidor armazenará em seu banco de dados as informações referentes ao exame que está sendo salvo, mantendo a relação entre o exame e o paciente.

**Salvar Arquivo:** o servidor irá salvar o arquivo contendo o sinal do paciente para uma pasta contendo todos os exames de todos os pacientes.

## REFERÊNCIAS

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9th ed. Pearson, 2011.

## GLOSSÁRIO

Siglas	Definição
shield	Equipamento acoplado a um Arduino.
ECG	Eletrocardiograma