



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



## **Estudo de viabilidade**

### **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

## HISTÓRICO DE REVISÕES

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Responsável</b>
20/03/2019	1.0	Informações iniciais	Daniel, Franklyn, Abner, Tibet, leonardo
21/03/2019	1.1	Análise de risco	Daniel, Franklyn
19/06/2019	2.0	Correção dos itens 2, 4 e 5	Tibet Teixeira

## ÍNDICE

<b>HISTÓRICO DE REVISÕES</b>	<b>2</b>
<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO</b>	<b>4</b>
Objetivos do Projeto	4
Descrição do Desenvolvimento do Produto	4
<b>VIABILIDADE FINANCEIRA</b>	<b>4</b>
Custo da equipe e do local	4
Custo dos materiais	5
<b>VIABILIDADE TÉCNICA</b>	<b>5</b>
Conhecimentos da equipe	5
<b>VIABILIDADE DE CRONOGRAMA</b>	<b>5</b>
<b>VIABILIDADE ORGANIZACIONAL</b>	<b>6</b>
<b>PRINCIPAIS RISCOS</b>	<b>6</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>8</b>
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>9</b>

## **1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO**

### **1.1 Objetivos do Projeto**

A motivação deste aplicativo é a possibilidade dos médicos conseguirem acompanhar pacientes com anomalias cardíacas, de maneira rápida e barata, e que não possuem a possibilidade de, cotidianamente, realizarem um eletrocardiograma (ECG). Podendo, desta forma, detectar doenças rapidamente.

O projeto é uma atualização de um produto já existente que consistia na captura e exibição de sinais ECG. Porém, esse produto carece de funcionalidades importantes, como acompanhamento médico, incluindo página web para acesso médico. Além disso, sua interface não é muito amigável, pois os elementos da tela estão muito desorganizados.

O projeto irá atender as necessidades do cliente da seguinte forma:

1. O paciente poderá realizar exames ECGs em sua própria residência e quando achar necessário. (Palpitação, arritmia e etc)
2. O médico terá acesso rápido, via aplicação web, aos exames feitos de seus pacientes, para assim realizar um melhor diagnóstico. Pois no modelo atual de exames ECG, quando o paciente vai ao hospital para realizar o exame, essa demora pode resultar em uma alteração do resultado.

### **1.2 Descrição do Desenvolvimento do Produto**

O produto será composto de três componentes de software, que são o software controlador da placa Arduino, para coletar os dados de monitoramento de ECG, a aplicação móvel para Android que exibe uma plotagem do ECG e envia os dados para um servidor e uma página web onde o médico pode acompanhar os eletrocardiogramas do paciente.

Para desenvolvimento do produto será utilizado um modelo de processo incremental, especificamente o Scrum, pois assim será possível adequar as características funcionais do produto com os requisitos do cliente obtendo feedback a cada iteração. Isso é essencial uma vez que a equipe não possui conhecimento técnico de acompanhamento de ECG, mas com a participação contínua de um profissional da saúde e pacientes o produto pode atender melhor aos requisitos. Como o produto é uma atualização de um produto já existente, resta apenas ajustar detalhes técnicos adicionar alguns componentes que estão ausentes como a página web. Essas tarefas se encaixam no prazo de 4 meses para entrega do produto.

## **2 VIABILIDADE FINANCEIRA**

O projeto objetiva ser de baixo custo. Havendo gasto apenas com os equipamentos eletrônicos para captura e envios dos sinais.

### **A. Custo da equipe e do local**

Os custos da equipe e do local não serão levados em consideração.

## B. Custo dos materiais

- Arduino Uno: Varia entre 33 a 45 reais.
- Biossensor de eletrocardiograma: 80 reais.
- Módulo arduino wifi/bluetooth: 24/30 reais.
- \*mini-Protoboard: 5 reais.
- Eletrodos: 40 reais

\*Componente opcional

Custos que totalizam no máximo R\$ 200,00. Ficando a critério da empresa compradora: contratação ou disponibilização de um servidor com acesso a internet para manter os dados dos clientes e para que os médicos possam consultar dados dos pacientes.

Para os devidos fins de criação de protótipos, afirmamos que já possuímos os seguintes componentes: servidor, módulo bluetooth, biossensor, Arduino Uno e eletrodos. Portanto, não há impedimentos financeiros para a elaboração do projeto.

## 3 VIABILIDADE TÉCNICA

**O Arduino** será programado em C por se tratar da linguagem padrão.

**O módulo Bluetooth** será configurado para transmitir amostragens de 256 Hz por se tratar da vazão do biossensor em questão.

**O aplicativo** será desenvolvido na linguagem Java e será executado somente em dispositivos Android. Por se tratar de uma aplicação bem objetiva de captura de sinais, não há necessidade de um dispositivo com grandes capacidade de processamento, tornando-se uma aplicação sem muitos empecilhos para os usuários.

**A aplicação servidor** será desenvolvida em Java e com as ferramentas de controle de dependências Maven e servidor Spring Boot.

### 3.1 Conhecimentos da equipe

5 integrantes possuem conhecimento na construção de aplicações em Android.

1 integrante tem conhecimento sobre configuração do módulo bluetooth.

2 integrantes possuem conhecimento sobre programação em Arduino.

2 integrantes possuem conhecimento em Spring Boot.

Como o conhecimento está bem distribuído, há uma maior facilidade em aprender as ferramentas e tecnologias que serão utilizadas no projeto.

## 4 VIABILIDADE DE CRONOGRAMA

Como o software se baseia em melhorias em um software já feito, há a necessidade apenas de refatoração de algumas partes do código, implementar um código para salvar os dados do paciente em um servidor e criação de testes para garantia da funcionalidade.

Com o conhecimento prévio de boa parte dos integrantes em diversas partes do

projeto, é viável estabelecer prazos de um mês e meio para a refatoração dos códigos fontes, um mês para a criação de novas funcionalidades e um mês para a aplicação de testes. Os testes ocorrerão em paralelo com alguns momentos de implementação.

Abaixo, segue uma tabela com o cronograma dos artefatos a serem entregues com datas de início e de entrega.

Marco	Artefatos	Data Início	Data Entrega
Definição da aplicação	Definição do tema, sigla e objetivos do projeto mais a descrição informal;	06/03/2019	07/03/2019
Estudo de viabilidade	Relatório sobre o estudo de viabilidade	08/03/2019	21/03/2019
Termo de Abertura	Indicar como e o que será feito.	22/03/2019	26/03/2019
Plano do Projeto	Listar todos os fatores envolvidos no projeto	22/03/2019	26/03/2019
Especificação dos requisitos	Obter os produtos do software dentro do prazo estabelecido	27/03/2019	04/04/2019
Protótipo e diagramas UML	Design da aplicação	06/04/2019	18/04/2019
Plano de Teste	Descrição de como ocorrerão os testes	20/04/2019	15/05/2019
Definição do plano de projeto	Plano do projeto, incluindo diagrama de barras	20/05/2019	15/06/2019
Versão final	Entrega final do projeto	17/06/2019	22/06/2019

**Tabela 1: Cronograma de entrega dos artefatos**

## 5 VIABILIDADE ORGANIZACIONAL

O suporte do hospital para implantar com sucesso seria um treinamento e cadastramento dos médicos cardiologistas de forma que eles possam usar o sistema Web e explicar o funcionamento do aplicativo móvel e recomendar a compra do equipamento para o público alvo (pessoas com problemas cardíacos, que queiram descobrir tais problemas de forma mais eficiente), ou até mesmo o hospital vender o equipamento.

## 6 PRINCIPAIS RISCOS

1. Tempo insuficiente para aprender e colocar em prática as tecnologias.
2. Falta de parcerias com os hospitais.
3. Falta de comunicação da equipe no decorrer do projeto.
4. Divisão incorreta de atividades.
5. Defeito no biossensor, Arduino ou módulo bluetooth.
6. Integrantes doentes.

Risco	Categoria	Tipo	Probabilidade	Efeitos	Estratégia
1	Projeto	Tecnologia	Alta	Grave	Reorganizar as funções de cada um e/ou usar ferramentas de geração de código.
2	Negócio	Organizacional	Muito alta	Toleráveis	Preparar um documento de instruções para a gerência sênior, que mostre como o projeto está contribuindo de maneira positiva para as metas da empresa.
3	Projeto	Pessoal	Baixa	Sério	Momentos de descontração entre os integrantes, propor outras atividades de forma a melhorar o relacionamento.
4	Projeto	Pessoal	Média	Grave	Reorganizar as funções de cada um.
5	Técnico e Desempenho	Ferramentas	Baixa	Toleráveis	Substituir os componentes potencialmente defeituosos por componentes comprados e de confiabilidade reconhecida.
6	Processo	Pessoal	Baixa	Sério	Reorganizar a equipe de maneira que haja mais superposição de trabalho e, portanto, as pessoas compreendam as tarefas uns dos outros.

**Tabela 2: Tabela de riscos**

## 7 BIBLIOGRAFIA

TEIXEIRA, T. ; CASTILHO, F. S. D. ; RODRIGUES, D. ; TORQUATO, D. ; MADEIRO, J. P. V. ; FILHO, JOSE MARIA DA SILVA MONTEIRO ; BRAYNER, Ângelo Roncalli de Alencar ; VIDAL, Vânia Maria Ponte ; ARRUDA, N. ; VINUTO, T. . MobileECG: uma Ferramenta para Publicação e Integração de Dados de Sinais ECG. In: 33rd Annual Brazilian Symposium on Databases, 2018, Rio de Janeiro. 33rd Annual Brazilian Symposium on Databases, 2018. p. 41-46.

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



## GLOSSÁRIO

Termo	Definição
ECG	Eletrocardiograma.
Shield EKG	Dispositivo utilizado para a coleta do ECG.
Eletrodos	Pulseiras utilizadas na coleta do ECG.