

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ**

**DOCUMENTO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DO SISTEMA DE CONTROLE DE
FLUXO DE GALINHAS (SCFG) UTILIZANDO A TECNOLOGIA RFID**

Equipe:

Carlos Alberto, Francisca Beatriz, Gabriel Uchôa, Johnny Marcos, José Robertty

Professor: Jéssyka Vilela

**Março
2018**

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. CONVENÇÕES ADOTADAS	4
2.1. Convenção para identificação de requisitos	4
2.1.1. Prioridades dos Requisitos Funcionais	4
3. CONTEXTO	4
3.1. Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado	4
3.2. Características gerais do produto	5
3.3. Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto	5
3.4. Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto	5
3.5. Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto	5
3.6. Público a ser atingido	5
3.7. Projetos de sistemas legados	5
4. STAKEHOLDERS	5
4.1. Principais stakeholders	5
4.2. Stakeholder especialistas de domínio	6
4.3. Stakeholders contrário ao projeto	6
4.4. Perfil do usuário	6
5. REQUISITOS DE ALTO NÍVEL	6
5.1. Funções do produto (Requisitos Funcionais)	6
5.2. Restrições do produto (Requisitos não funcionais)	7
5.3. Restrições físicas do ambiente	10
5.4. Características de consumo de potência	10
5.5. Características físicas e mecânicas	10
5.6. Interface	11
5.7. Situações críticas	10
5.8. Grau de confiabilidade	11
5.9. Solução encontrada	11
5.10. Estimativa de custos	11
6. HARDWARE	12
6.1. Sensores	12
6.2. Atuadores	12

6.3.	Interação com o usuário	12
6.4.	interrupções de Hardware	13
6.5.	Botões	13
6.6.	Memórias	13
6.7.	Portas de comunicação externa	13
6.8.	Requisitos de componentes	13
6.9.	Requisitos de layout da placa controladora	13
6.10.	Parâmetros de HW legados	13
6.11.	Parâmetros de COTS especiais.	14
6.12.	Microcontroladores	14
7.	SOFTWARE	14
7.1.	Variáveis de ambiente	14
7.2.	Funções de Software	14
7.3.	Exceções	14
7.4.	Funções de interrupções	15
7.5.	Requisitos de idioma	15
7.6.	Interface de comunicação (software)	15
7.7.	Funções de monitoramento	15
7.8.	Funções de armazenamento de dados	15
8.	MÉTRICAS DE QUALIDADE	15
8.1.	Grau de segurança	15
8.2.	Desempenho	15
8.3.	Métricas de manutenção	16
9.	Métricas de linha de produção	16
9.1.	Aspectos de produção	16
9.2.	Embalagem	16
10.	PLANEJAMENTO DO PROJETO	16
11.	CONCLUSÃO	21
12.	REFERÊNCIAS	22
	Apêndices	23
	Apêndice A – Glossário	24
	RELATÓRIO DA EQUIPE	25

1. INTRODUÇÃO

O controle de fluxo de pessoas, animais e objetos sempre foi uma área de estudo interessante, pois muitos locais necessitam ter controle deste fluxo. Frequentamos universidades, cinemas, shoppings e diversas vezes um controle de fluxo torna-se necessário. Geralmente esse controle é realizado de forma manual, o que demanda tempo e recursos humanos em excesso. Logo, surge a necessidade de automação de tal processo.

O processo de automatização muitas vezes requer um alto custo de implementação. A difusão da utilização de microcontroladores se deve, em grande parte, por questão de baixo custo. Portanto, pretendemos construir um sistema automatizado que apresente resolução referente ao problema de fluxo, empregando tecnologia de baixo custo, no caso, com um microcontrolador da atmel. O problema de fluxo proposto inicialmente é referente ao de controle de fluxo de galinhas em um galinheiro utilizando o microcontrolador ATmega 328p, através da tecnologia de RFID.

2. CONVENÇÕES ADOTADAS

2.1. Convenção para identificação de requisitos

Para facilitar a busca e referência de requisitos ao longo do documento será adotada uma convenção para cada tipo de requisito. Os requisitos funcionais serão representado no formato [RFxx] e os requisitos não funcionais no formato [NFRxx], onde “RF” e “NFR” são as siglas para cada tipo e o “xx” representa o número do requisito.

2.1.1. Prioridades dos Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais foram classificados como:

- **Essencial:** É o requisito funcional indispensável ao funcionamento do sistema. Esse tipo de requisito deve ser implementado impreterivelmente, caso contrário, o projeto perderá sua utilidade.
- **Importante:** Sem este requisito funcional, o sistema ainda é capaz de ser utilizado. Contudo, essa utilização ocorre de forma não satisfatória pelo cliente.
- **Desejável:** Esse tipo de requisito funcional poderá ser implementado em versões posteriores do sistema, visto que, mesmo sem a sua implementação, o sistema atende as suas funcionalidades básicas.

3. CONTEXTO

3.1. Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado

O Sistema de Controle de Fluxo de Galinhas (SCFG) tem como o objetivo principal a produção de um equipamento de preço acessível, que seja capaz de ofertar funcionalidades genéricas e necessárias para satisfazer o maior número

possível de clientes. Ademais, o SCFG tem como meta oferecer suporte de qualidade aos clientes e usuários do sistema.

3.2. Características gerais do produto

O produto é composto pela parte física, constituída por um painel de controle, e aplicação mobile. No painel de controle teremos as funções de cadastro, remoção e consulta de forma mais interativa possível com o usuário. No mesmo, haverá uma tela LCD 16x2 e botões, para que o usuário possa visualizar os dados necessários, bem como realizar operações básicas. A aplicação mobile conterá informações gerais a respeito do sistema, tais como a quantidade de galinhas dentro ou fora do galinheiro.

3.3. Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto

O produto vem de encontro à necessidade crescente de se ter controle do fluxo de animais em um determinado local. Existe também a carência de um produto que se mostre viável e acessível financeiramente, pois este exemplo de exigência atinge desde grandes pecuaristas até pequenos produtores. A disseminação de produtos como esse, de fácil generalização para contextos semelhantes, constitui um cenário onde o desenvolvimento do projeto é de extrema importância.

3.4. Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto

Todo processo de automatização tem em vista a redução de desperdício de recursos, sejam eles materiais ou humanos. O não desenvolvimento de um projeto que visa uma automatização de um processo manual da indústria pode acarretar numa impossibilitação em realizar procedimentos de redução de custos.

3.5. Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto

O produto deverá ser desenvolvido em um prazo de 15 semanas, que abrange desde as etapas de levantamento de requisitos até a apresentação do produto final ao cliente.

3.6. Público a ser atingido

Produtores ou criadores nacionais de frangos independente de sua escala de produção.

3.7. Projetos de sistemas legados

Dado que este é um sistema que está sendo elaborado pela primeira vez, não há sistemas legados.

4. STAKEHOLDERS

4.1. Principais stakeholders

Consideramos como os principais stakeholders do projeto:

- Desenvolvedores de sistemas embarcados;
- Desenvolvedores de sistemas microcontrolados;
- Pesquisadores em geral da área de automatização de processos manuais;
- Criadores e produtores de frango.

4.2. Stakeholder especialistas de domínio

O stakeholder especialista de domínio será o professor da Universidade Federal do Ceará (UFC) Luis Rodolfo Rebouças Coutinho. Também podemos citar como stakeholders especialistas de domínio agrônomos que iremos consultar a fim de definir informações importantes a serem salvas sobre cada galinha.

4.3. Stakeholders contrário ao projeto

Os desenvolvedores de sistema de controle de fluxo de alto custo serão contrários, devido ao fato de que a implantação do SCFG, em virtude de seu baixo custo, poderá acarretar prejuízos às empresas que tais desenvolvedores fazem parte.

4.4. Perfil do usuário

Os usuários principais em sua maioria serão pequenos criadores de galinhas e funcionários de grandes empresas do mesmo ramo. Entretanto, devido a abrangência de possibilidades de aplicação, com poucas devidas adequações, podemos oferecer o produto a qualquer usuário com exigências semelhantes.

5. REQUISITOS DE ALTO NÍVEL

5.1. Funções do produto (Requisitos Funcionais)

Identificação:	[RF01]		
Descrição:	Realização de cadastro de uma nova galinha.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF02]		
Descrição:	Realização do descadastro de uma galinha.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF03]		
Descrição:	Realização do controle de quantidade de galinhas.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF04]		
Descrição:	Realização de consulta sobre dados gerais do galinheiro no painel físico acoplado a porta do galinheiro.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF05]		
Descrição:	Realização de consulta sobre dados gerais do galinheiro via um aplicativo móvel.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input checked="" type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF06]		
Descrição:	Realização de consulta sobre dados de uma galinha específica no painel físico acoplado a porta do galinheiro.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF07]		
Descrição:	Realização de consulta sobre dados de uma galinha específica via um aplicativo móvel.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

5.2. Restrições do produto (Requisitos não funcionais)

Identificação:	[NRF01]
-----------------------	---------

Descrição:	Não cause danos físicos aos animais, como machucados e dificuldade de locomoção, ou usuários envolvidos no sistema, em se tratando à segurança de informações.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[NRF02]		
Descrição:	Seja de baixo custo, de modo que seja capaz de oferecer um serviço que ainda não existe, por um preço que seja acessível a diversos âmbitos.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input checked="" type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[NRF03]		
Descrição:	Não cause falhas que comprometam a integridade do ambiente onde está envolvido o sistema.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[NRF04]		
Descrição:	O sistema deve ser o mais prático e automatizado possível, se mostrando independente no que diz respeito à realização de suas atividades, deixando a cargo do usuário pouca intervenção.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[NRF05]		
Descrição:	As tags do sensor RFID devem ser reutilizadas.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input checked="" type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[NRF06]		
Descrição:	Disponibilização do sistema na língua inglesa.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

5.3. Restrições físicas do ambiente

O equipamento foi criado para operar em ambientes fechados, em temperatura ambiente, sem contato com chuva, umidade e ruídos eletromagnéticos.

5.4. Características de consumo de potência

A fonte de alimentação é de corrente alternada de 220 Volts com frequência de 60hz.

5.5. Características físicas e mecânicas

Para a detecção das tags RFID é utilizado uma antena confeccionada de cobre que irá ampliar a detecção cobrindo a porta do galinheiro. Inicialmente iremos produzir um modelo de porta do tamanho 1x1m. As características de cada componente está listada abaixo:

- **Painel:**

O Painel terá dimensões 22x22x5cm e conterá um leitor RFID, o LCD e os botões. O painel será produzido a partir de uma placa de Fenolite cobreada 20x20cm e Percloroeto de Ferro para desenhar as trilhas na placa. Utilizaremos uma superfície de plástico que visa revestir o painel de forma que fique somente visível o leitor RFID, o LCD e os botões.

- **Botões:**

Cada botão possui dimensões de área 6x6mm e serão utilizados capacitores cerâmicos para diminuição de ruídos. Características dos botões:

- Número de Terminais: 4;
- Tipo: PTH;
- Dimensões: 6x6x4.3mm;

- **LCD:**

A tela LCD será de 16x2 caracteres. Suas principais características são:

- Controlador: HD44780;
- Cor backlight: Azul;
- Cor escrita: Branca;
- Dimensão Total: 80mm X 36mm X 12mm;
- Dimensão Área visível: 64.5mm X 14mm;
- Dimensão Caractere: 3mm X 5.02mm;
- Dimensão Ponto: 0.52mm X 0.54mm.

- **Antena e Leitor RFID:**

O módulo RFID tem as seguintes especificações:

- Módulo RFID RDM6300
- Tensão de operação: 5V DC;
- Corrente: <50mA;
- Frequência: 125KHz;
- Interface: TTL RS232;
- Antena Externa
- Dimensões da atena: 46x32x3mm;
- Dimensões do módulo: 38.5x19x9mm.

5.6. Interface

As interfaces de comunicação utilizadas serão I2C e Bluetooth.

5.7. Situações críticas

As situações críticas são:

- A entrada/saída de um grande número de galinhas ao mesmo tempo;
- A saída de uma galinha de um ambiente x para outro ambiente y, seguido, após poucos instantes depois da leitura, de seu retorno de forma que o sensor não consiga detectar a volta ao ambiente x.

5.8. Grau de confiabilidade

As características do sistema o classificam como um sistema crítico de negócio, onde uma falha pode ser capaz de acarretar em altos custos para a empresa que utiliza o sistema.

Tendo em vista que um sistema crítico precisa oferecer segurança ao cliente, durante seu desenvolvimento trabalharemos com as medidas necessárias para tornar o produto confiável para o uso do cliente, dando ênfase à disponibilidade, garantindo que o sistema esteja pronto para uso a qualquer instante; confiabilidade, provendo ao cliente as funções almejadas pelo mesmo; segurança, trabalhando conjuntamente disponibilidade, integridade, e confiabilidade; e proteção, impossibilitando invasões, sejam elas propositalis ou não.

5.9. Solução encontrada

Como o controle de fluxo é uma atividade que vem sendo desenvolvida há um tempo considerável, existem algumas soluções, porém não específicas como a nossa, e que se adaptam para oferecer uma solução genérica ao problema. A solução encontrada tem uma proposta similar à nossa que está sendo desenvolvida, entretanto, tem como objetivo o controle do fluxo de pessoas.

O aplicativo de controle de fluxo de pessoas foi desenvolvido para controlar o acesso a áreas restritas de instituições [Teixeira, 2011]. Cada usuário possui uma tag RFId que será o meio de identificar-se com o sistema. Nos locais em que o controle de acesso é desejado, será necessário um leitor RFId, capaz de receber os dados e enviá-los ao software desenvolvido. Esse software é responsável por realizar o registro e a manipulação dos dados disponibilizados pelas tags.

5.10. Estimativa de custos

Quantidade	Produto	Descrição	Valor
1	Placa de Fenolite cobreada 20x20 cm PCI circuito impresso PCB	Placa na qual será desenvolvida o protótipo	R\$ 5,00
1	Percloroeto de ferro	Material usado para gravar as trilhas na placa	R\$ 1,00
7	Botão de toque 6x6mm	Este produto será utilizado para que o usuário possa	R\$ 2,00

		interagir com o painel físico acoplado ao galinheiro.	
1	Módulo Bluetooth RS232 HC-05	O componente irá se comunicar com o aplicativo e irá enviar dados sobre o sistema.	R\$ 38,00
1	Display LCD 16x2	Responsável por disponibilizar informações gerais a respeito do sistema, como a quantidade de galinhas fora e dentro do galinheiro.	R\$ 18,00
1	Sensor RFID	TAG utilizada para fazer o controle das galinhas	R\$ 2,30 por galinha
1	Microcontrolador ATmega328	Microcontrolador responsável pelo controle do sistema	R\$ 8,00
1	Antena RFID	Antena responsável pela captação e transmissão de dados.	R\$ 50,00
1	Componentes adicionais (como por exemplo a solda utilizada)	Componentes adicionais aos que foram listados.	R\$ 30,00
Total	-	-	R\$ 146,05

6. HARDWARE

6.1. Sensores

O sensor utilizado será o sensor leitor de tags RFID e tags que serão vinculados às galinhas.

6.2. Atuadores

Os atuadores utilizados serão:

- LCD 16x2;
- Aplicativo móvel.

6.3. Interação com o usuário

O usuário terá como funções principais o cadastro e a remoção de galinhas, ou seja, ele terá de interagir com o painel físico acoplado a porta do galinheiro. O

outro tipo de interação é o de consulta de dados, que poderá ser feito tanto via aplicativo quanto no painel físico.

6.4. Interrupções de Hardware

A funcionalidade básica do sistema que precisa ser garantida é a análise do fluxo das galinhas. Um método a ser utilizado poderia ser o pooling no pino que informa quando houver a passagem da galinha. Entretanto, o custo energético é bastante alto com o pooling frequente, por este motivo, a interrupção será usada para informar que o leitor RFId detectou a passagem da galinha.

6.5. Botões

Os botões acoplados ao painel físico do SCFG irão interagir diretamente com o usuário do sistema, que poderá, por meio destes, selecionar as tarefas de cadastro, remoção e consulta de dados da galinha. Além disso, haverá um botão com a função liga-desliga.

6.6. Memórias

A memória usada na aplicação é do tipo EEPROM, um tipo de memória não volátil, apagada eletronicamente e com unidade mínima de salvamento de 1 Byte. Ela será usada para salvar temporariamente dados sobre as galinhas.

6.7. Portas de comunicação externa

O sistema faz a comunicação com dispositivos móveis para a entrega de dados e recebimento, a comunicação é feita pelo protocolo de comunicação Bluetooth (IEEE 802.15.1). E também uma comunicação I2C com o módulo RFId RC522.

6.8. Requisitos de componentes

O principal requisito nos componentes é a garantia de que não apresentem riscos às galinhas. Os componentes precisam ser bem fixados nas galinhas a fim de evitar a ingestão dos mesmos; caso contrário, pode ocasionar algum risco aos consumidores e um grande prejuízo ao proprietário do sistema.

6.9. Requisitos de layout da placa controladora

A placa possuirá 20x20 centímetros e será do tipo dupla face. Um lado comportando os componentes eletrônicos e o outro, os botões e display.

6.10. Parâmetros de HW legados

Não há um sistema legado, no entanto, a existência de um sistema com grandes semelhanças, de controle de fluxo de pessoas, é capaz de nos fornecer uma base dos parâmetros de hardware legados.

As principais características referente aos parâmetros são:

- Leitor RFId:
 - Marca: Akiyama
 - Modelo: DE210-R2/C
 - Antena: Antena integrada
 - Frequência: 125 kHz
 - Dimensões: 240 x 240 x 50 mm
 - Distância Máxima de Leitura: 1000 mm

- Tempo de Resposta e Decodificação: Abaixo de 100 ms
- Alimentação: +12 v linear DC e 200 mA típico, 300 mA máx.
- Interface: RS232
- Cartões de Proximidade RFId:
 - Marca: Akiyama
 - Modelo: TP Clamshell Personalité
 - Antena: Enrolamento de cobre
 - Frequência de Operação: 125 kHz
 - Dimensões: 85,60 x 53,98 x 1,90 mm
 - Alcance de Leitura: 70 mm
 - Material: ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno)
 - Códigos pré-gravados: Decimal, ASC II e Wiegand
- Classificação da tag:
 - Alimentação: Tag passiva (alimentada pelo leitor)
 - Tipo de Encapsulamento: Cartão
 - Frequência: LF
 - Acoplamento: Indutivo
 - Capacidade de Armazenamento: SAW

6.11. Parâmetros de COTS especiais.

Não se aplica.

6.12. Microcontroladores

Utilizaremos o microcontrolador [ATmega 328P](#).

7. SOFTWARE

7.1. Variáveis de ambiente

O leitor de RFId utilizado envia dados de leitura byte a byte, com isso as variáveis de leitura também são em bytes. Depois, algumas funções em software irão analisar os dados de entrada.

7.2. Funções de Software

Analisar a TAG para obter informações sobre as galinhas, fazer a contagem de galinhas restantes dentro do galinheiro, analisar o fluxo de TAGS oriundas do sensor e formatar os dados para ser enviado para novas tags.

7.3. Exceções

As exceções que se mostram capazes de afetar o desempenho do sistema consistem em:

- Incapacidade de salvar as informações de cadastro e descadastro de uma galinha;
- Corrupção de dados obtidos;
- Erro em transferência de dados via Bluetooth;
- Sistema quedar-se bloqueado de forma que impeça a realização de suas tarefas.

7.4. Funções de interrupções

Com os botões para cadastrar e remover, uma rotina de tratamento específica será chamada com a interrupção por um dos botões. Caso a interrupção seja do pino do botão de cadastrar, então uma thread é iniciada para esperar que o usuário posicione a nova tag para gravar os dados. Caso seja para remover, outra thread irá fazer uma função semelhante, esperando o usuário posicionar a tag para descadastrá-la.

7.5. Requisitos de idioma

Inicialmente o único idioma a ser disponibilizado será português (Pt-BR), porém futuramente o inglês será adicionado, de forma a expandir a dimensão do público alvo.

7.6. Interface de comunicação (software)

A interface de comunicação entre os softwares do ATMEGA328p e o software Android utiliza o protocolo IEEE 802.15.1 (Bluetooth), com uma taxa de transmissão byte a byte.

7.7. Funções de monitoramento

Com a utilização de uma rotina de verificação de entrada do leitor de RFID, o sistema irá monitorar as entradas que podem surgir, a partir disso, são chamadas funções para analisar em qual direção a galinha seguiu, com o objetivo de recalculas quantas galinhas ainda estão dentro do galinheiro.

7.8. Funções de armazenamento de dados

A memória EEPROM é utilizada para salvar valores sobre número de galinhas dentro e fora do galinheiro, número total de galinhas e algumas informações sobre o usuário do sistema.

8. MÉTRICAS DE QUALIDADE

8.1. Grau de segurança

O grau de segurança do sistema pode ser definido por funções que sejam capazes garantir o sigilo dos dados armazenados pelo sistema em utilização, dado que a segurança de um sistema é determinada pela sua capacidade de proteger dados e informações, de forma que o acesso de sistemas ou usuários não autorizados não seja permitido.

Inicialmente vamos tratar com a garantia de que o usuário do sistema tenha permissão necessária para sua utilização, tanto em relação ao sistema em si como com o aplicativo Android.

8.2. Desempenho

O desempenho de um sistema como esse é determinado pelo tempo de leitura, a sua precisão e a quantidade de leitura capaz de ser feita em um intervalo x de tempo, onde x deverá ser considerado tão mínimo quanto possível.

Esse desempenho pode ser testado ao tentar passar várias galinhas ao mesmo tempo e checar se o sistema irá contabilizar as entradas/saídas das galinhas. Nesse caso, testamos o sistema em uma situação crítica.

8.3. Métricas de manutenção

Caso note que o sistema não está contabilizando, cadastrando ou removendo as galinhas, é necessário que haja uma avaliação para a identificação do problema.

9. Métricas de linha de produção

9.1. Aspectos de produção

Por se tratar de um painel simples ele terá um tempo de fabricação baixo. Porém em relação a antena deve ser feito um trabalho mais especializado, pois se o cliente optar por um tamanho de porta diferente que a do nosso protótipo teremos que adequar as especificações.

Após a produção teremos que fazer um teste inicial básico para todos os produtos, que constituirá em simular situações normais e críticas do sistema. Após isso o produto deverá ser embalado e enviado para o cliente.

9.2. Embalagem

A embalagem do produto deverá proteger o painel físico, desta forma o produto deverá ser classificada como frágil e transportado com muito cuidado.

10. PLANEJAMENTO DO PROJETO

Após a realização de algumas buscas na literatura, vimos que a metodologia de desenvolvimento ideal para nosso projeto seria a chamada “metodologia V”, por permitir a realização de testes por cada camada ou cada requisito implementado no projeto. Se observarmos o cronograma, podemos ver que após a implementação iremos testar cada uma das etapas de implementação e isso justifica a utilização de tal modelo.

Segue abaixo o planejamento de tarefas e recursos do projeto feito na ferramenta livre OpenProj que será útil para que consigamos fazermos a gestão e para realizar controle e organização da equipe de trabalho.

		Nome	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nome do Recurso
1		Sistema de Control	80,438 ...	26/02/18 13:30	19/06/18 08:00		Beatriz Precebes;...
2		Levantamento de	10,438 ...	26/02/18 13:30	12/03/18 17:00		
3		Elicitação de Requi	10,438 di...	26/02/18 13:30	12/03/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
4		Realização de entre	5 dias	26/02/18 13:30	05/03/18 13:30		Beatriz Precebes;Carl...
5		Fim de Levantamer	0 dias	12/03/18 17:00	12/03/18 17:00	3;4	Beatriz Precebes;Carl...
6		Estudo	16,438 ...	13/03/18 13:30	04/04/18 17:00	5	
7		Estudo de Leitor Rf	16,438 di...	13/03/18 13:30	04/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
8		Estudo de Antenas	16,438 di...	13/03/18 13:30	04/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
9		Estudo de Comunic	16,438 di...	13/03/18 13:30	04/04/18 17:00		Carlos Alberto ;Rober...
10		Fim do Estudo	0 dias	04/04/18 17:00	04/04/18 17:00	7;8;9	
11		Implementação	17,438 ...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00	10	
12		Biblioteca de Comu	17,438 di...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00		Carlos Alberto ;Rober...
13		Confecção da Ante	17,438 di...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
14		Implementação da	17,438 di...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
15		Desenvolvimento d	17,438 di...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
16		Desenvolvimento d	17,438 di...	05/04/18 13:30	30/04/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
17		Fim da Implementa	0 dias?	30/04/18 17:00	30/04/18 17:00	12;13;14;15;16	
18		Testes	9,438 di...	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00	17	
19		Testar Biblioteca S	9,438 dias?	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		Carlos Alberto ;Rober...
20		Testar Funcional	9,438 di...	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		
21		Recepção	9,438 dias?	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
22		Transmissão	9,438 dias?	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
23		Testar Aplicação M	9,438 dias?	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		Carlos Alberto ;Johnn...
24		Teste da Solução	9,438 dias?	01/05/18 13:30	14/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
25		Fim dos testes	0 dias?	14/05/18 17:00	14/05/18 17:00	19;21;22;23;24	
26		Correção de Erros	9,438 di...	15/05/18 13:30	28/05/18 17:00	25	
27		Correção de Erros	9,438 dias?	15/05/18 13:30	28/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
28		Correção de Erros	9,438 dias?	15/05/18 13:30	28/05/18 17:00		Gabriel Uchôa;Johnny...
29		Correção de Erros	9,438 dias?	15/05/18 13:30	28/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Gab...
30		Correção de Erros	9,438 dias?	15/05/18 13:30	28/05/18 17:00		Beatriz Precebes;Carl...
31		Fim da Correção de	0 dias?	28/05/18 17:00	28/05/18 17:00	27;28;29;30	
32		Testes Finais	9,438 dias?	29/05/18 13:30	11/06/18 17:00	31	Beatriz Precebes;Carl...
33		Apresentação	0,438 dias?	18/06/18 13:30	18/06/18 17:00	32	Beatriz Precebes;Carl...
34		Fim do Projeto	0 dias?	19/06/18 08:00	19/06/18 08:00	33	

Imagem 1 - Planejamento no OpenProj

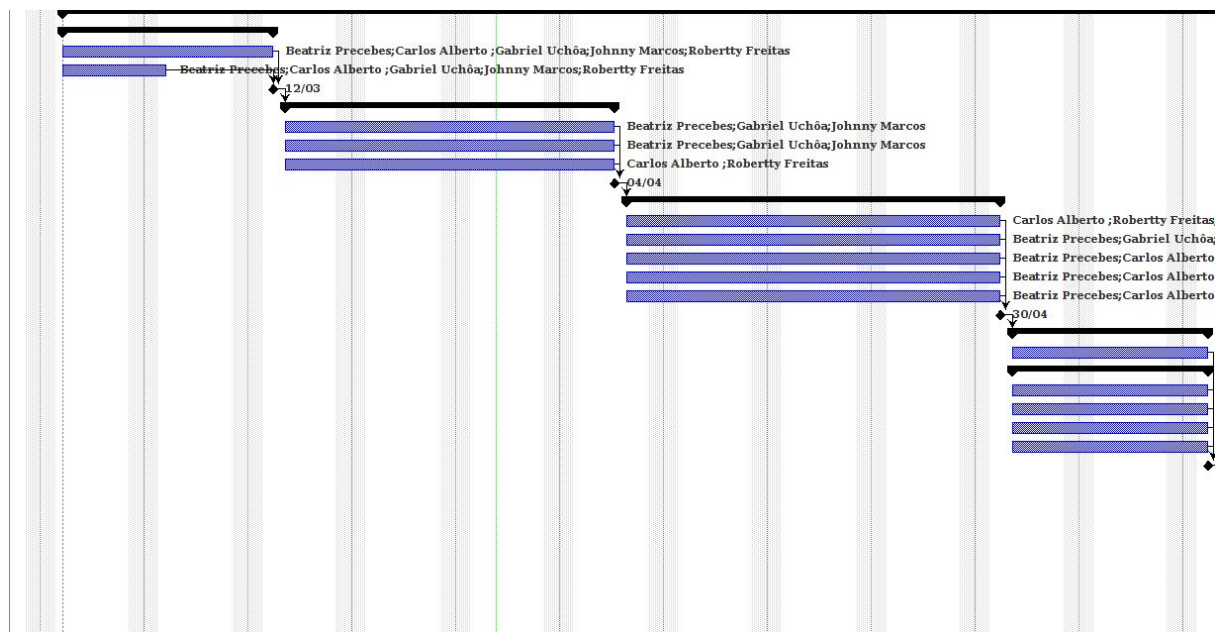


Imagem 2 - Planejamento no OpenProj

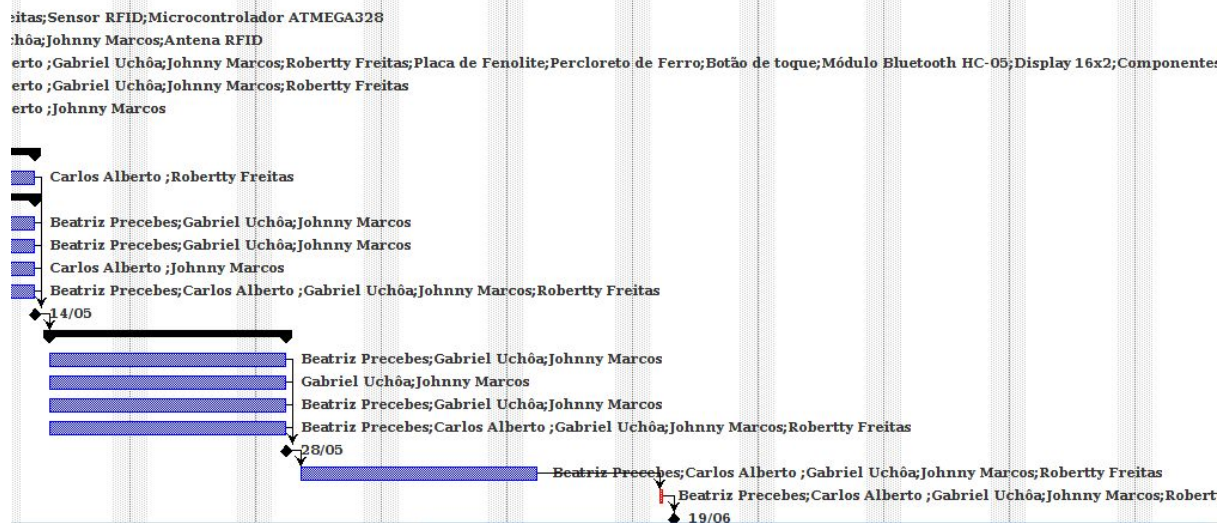


Imagem 3 - Planejamento no OpenProj

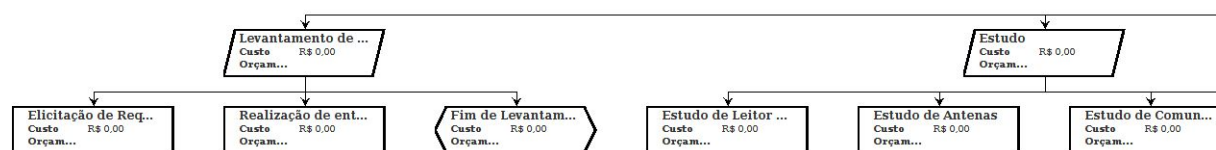


Imagem 4 - Planejamento no OpenProj

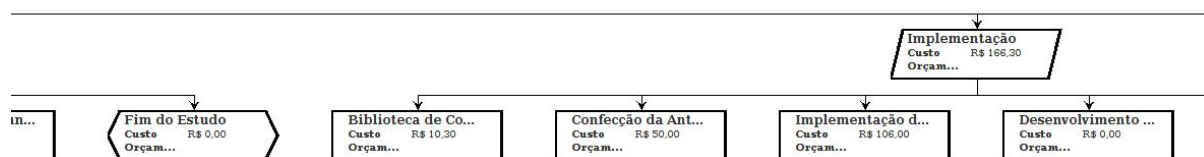


Imagem 5 - Planejamento no OpenProj

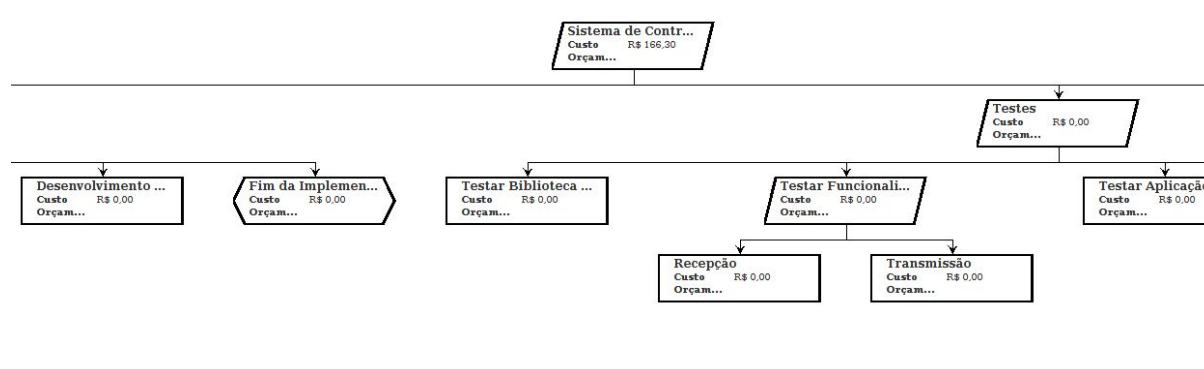


Imagem 6 - Planejamento no OpenProj

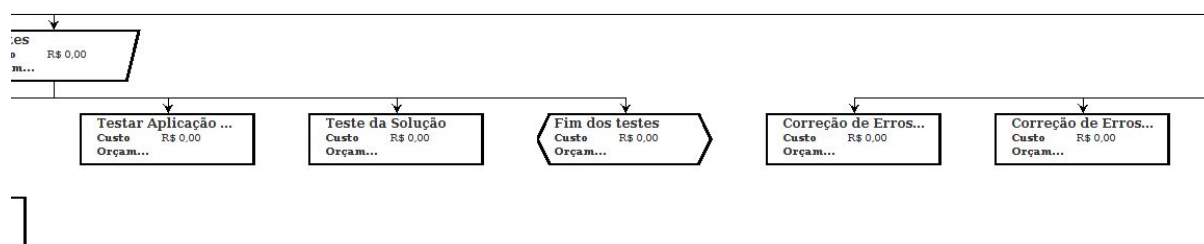


Imagem 7 - Planejamento no OpenProj

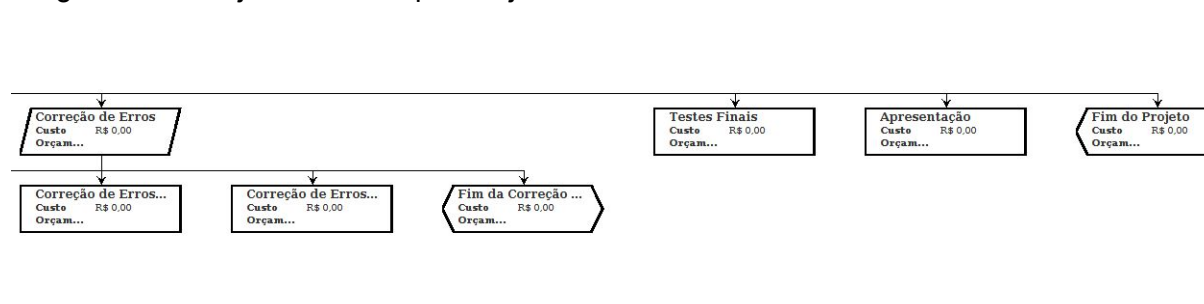


Imagem 8 - Planejamento no OpenProj

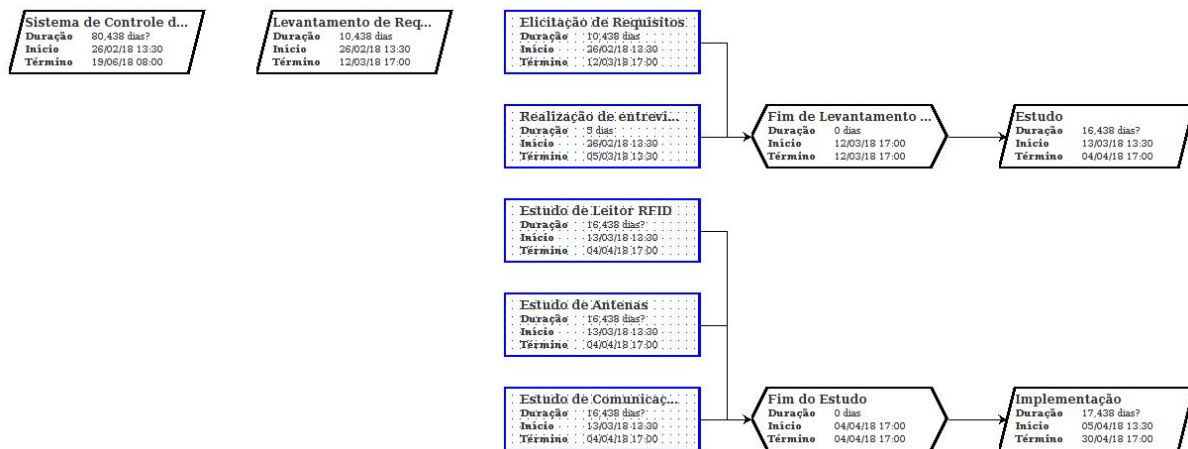


Imagem 9 - Planejamento no OpenProj

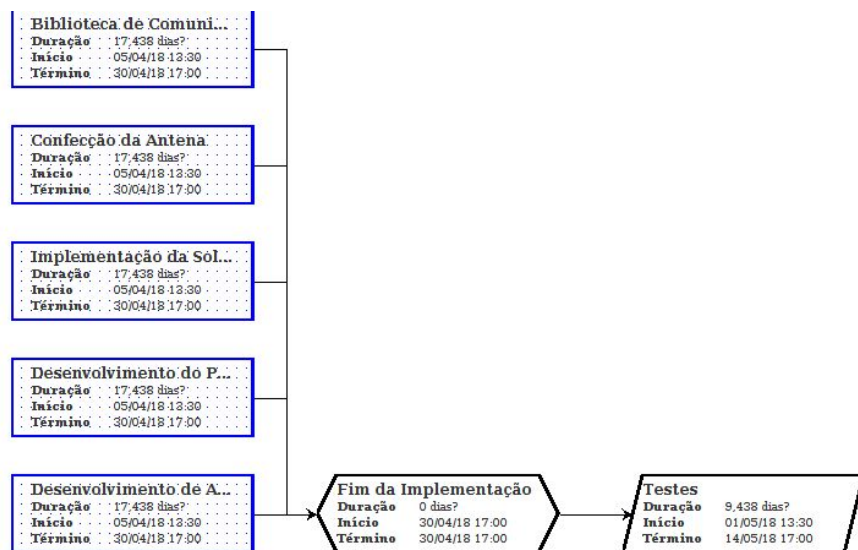


Imagem 10 - Planejamento no OpenProj

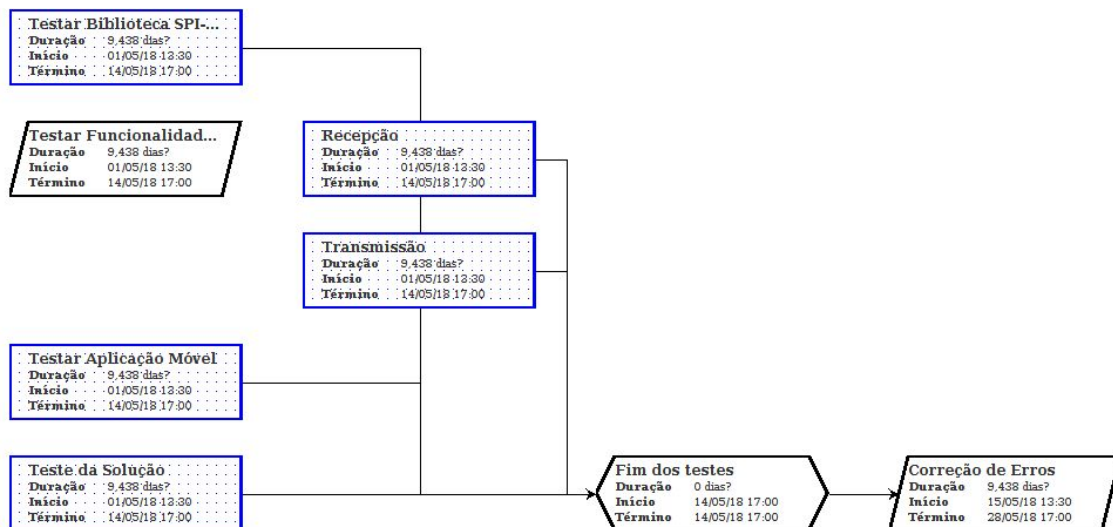


Imagem 11 - Planejamento no OpenProj

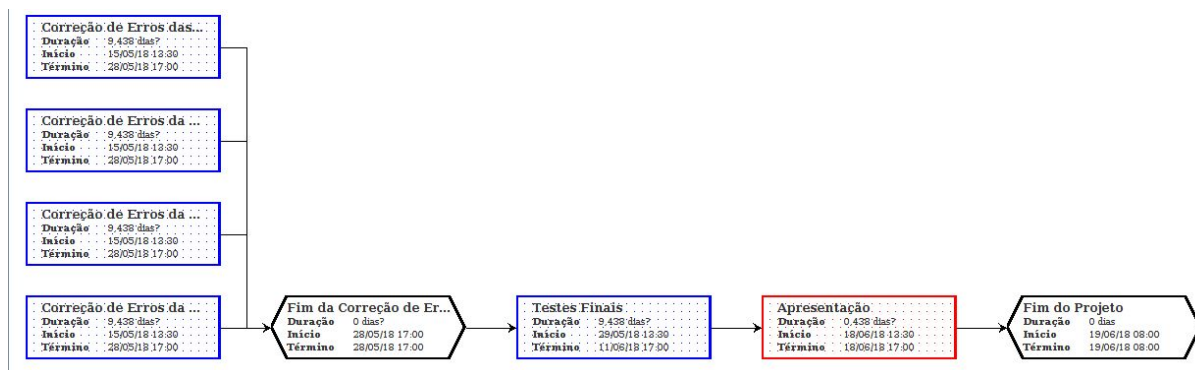


Imagem 12 - Planejamento no OpenProj

11. CONCLUSÃO

Nas últimas décadas o papel da tecnologia vem alcançando os mais diversos setores, permitindo, dessa forma, a elaboração de uma grande quantidade de respostas à problemas comuns do nosso dia a dia.

Como sabemos, o conceito de controle de fluxo não é algo novo, inclusive no que diz respeito à tecnologia, porém a implementação de uma solução nunca abordada anteriormente, cujo foco é o controle de fluxo de um galinheiro, atividade amplamente enraizada em nossa sociedade, é capaz de instigar a busca de soluções novas e criativas para ramos nunca estudados e salientar que ainda há uma enorme gama de possibilidades a dispor das intervenções tecnológicas.

Analisando e desenvolvendo o projeto em si, percebemos que sua criação se mostra de forma positiva no aspecto de ser capaz de influenciar a implementação de novos projetos com temáticas menos populares, assim como também pode vir a ser uma alternativa de implementação viável, tanto por se mostrar uma ferramenta de baixo custo em relação à processos similares mas que possuem mesmo escopo, como controle de fluxo de pessoas, quanto por ser de fácil manuseio.

12. REFERÊNCIAS

Autocore Robótica - Botão de toque 6x6mm. Disponível em:

<<https://www.autocorerobotica.com.br/botao-de-toque-6x6mm>>. Acesso em: 8 de março de 2018.

Autocore Robótica - Display LCD 16x2 Backlight Blue. Disponível em:

<<https://www.autocorerobotica.com.br/display-lcd-16x2-hd44780>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

Autocore Robótica - Módulo Leitor RFID RDM6300 125 kHz. Disponível em:

<<https://www.autocorerobotica.com.br/modulo-leitor-rfid-rdm6300-125-khz>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

Microchip - Datasheet ATmega 328P. Disponível em:

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42735-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega328-328P_Datasheet.pdf>. Acesso em: 5 de março de 2018.

DevMedia - Sistemas Críticos. Disponível em:

<<https://www.devmedia.com.br/sistemas-criticos/18952>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

TEIXEIRA, Tiago. Controle de Fluxo de Pessoas Usando RFId. São José:[sn], Monografia de, 2011.

Apêndices

Apêndice A – Glossário

RELATÓRIO DA EQUIPE

Nesta última seção, segue a porcentagem de esforço de cada membro da equipe.

Tabela 1. Porcentagem de esforço dos membros da equipe.

Nome	Esforço da Equipe
Carlos Alberto	20%
Francisca Beatriz	20%
Gabriel Uchôa	20%
Johnny Marcos	20%
José Robertty	20%