

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ



**ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO SISTEMA DE SEGURANÇA COM
DESTRAVAMENTO DE PORTA NFC**

Equipe:

Francisco Felipe Silva

Iury Queirós Soares

Mariana Duarte Castelo Branco

Disciplina: Sistemas Embarcados

Curso: Engenharia de Computação

Professor: Francisco Helder Candido Dos Santos Filho

Sumário

1.	Introdução	4
1.1.	RFID	4
1.2.	Projeto	4
1.3.	Objetivo	4
1.4.	Público Alvo	4
2.	Organização e contexto	4
2.1.	Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado	4
2.2.	Características gerais do produto	4
2.3.	Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto	5
2.4.	Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto	5
2.5.	Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto	5
2.6.	Público a ser atingido	5
2.7.	Projetos de sistemas legados	5
3.	Atividades de definição de stakeholders	5
3.1.	Principais stakeholders	5
3.2.	Stakeholders especialistas de domínio	5
4.	Elicitação de requisitos de alto nível	6
4.1.	Funções do produto (Requisitos Funcionais)	6
4.2.	Restrições do produto (Requisitos não funcionais)	7
4.3.	Modelagem de Requisitos	7
4.4.	Restrições físicas do ambiente	8
4.5.	Características de consumo de potência	8
4.6.	Características físicas e mecânicas	8
4.7.	Interface	9
4.8.	Situações críticas	9
4.9.	Grau de confiabilidade	9
4.10.	Solução encontrada	9
4.11.	Estimativa de custos	9
5.	Requisitos organizacionais	10
6.	Hardware	10
6.1.	Sensores	10
6.2.	Atuadores	10
6.3.	Interação com o usuário	10
6.4.	Interrupções de hardware	10
6.5.	Botões	11
6.6.	Portas de comunicação externa	11
7.	Software	11
7.1.	Variáveis de ambiente	11
7.2.	Funções de software	11
7.3.	Exceções	11
7.4.	Requisitos de idioma	12
7.5.	Interface de comunicação(software)	12
7.6.	Funções de monitoramento	12
7.7.	Funções de armazenamento de dados	12

8.	Modelagem de pacotes	12
9.	Modelagem de casos de uso	13
10.	Modelagem do comportamento do sistema	15
11.	Modelagem de blocos	15
12.	Documentação	16
13.	Implementação	17
14.	Testes	19
14.1.	Testes de unidade	19
15.	Conclusão	20
16.	Relatório de equipe	21
17.	Referências	21

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
21/10/2018	1.0	Criação do documento e descrição inicial dos casos de uso, e criação dos diagramas	Felipe da Silva, Iury Queirós, Mariana Duarte
04/11/2018	1.1	Descrição dos demais tópicos da documentação	Felipe da Silva, Iury Queirós, Mariana Duarte
18/11/2018	1.2	Revisão da documentação	Felipe da Silva, Iury Queirós, Mariana Duarte
24/11/2018	1.3	Revisão da documentação	Felipe da Silva, Iury Queirós, Mariana Duarte

Tabela 1. Tabela do histórico de revisão.

1. Introdução

1.1. RFID

Um sistema de RFID é composto, basicamente, de uma antena, um transceptor, que faz a leitura do sinal e transfere a informação para um dispositivo leitor, e também um transponder ou etiqueta de RF (rádio frequência), que deverá conter o circuito e a informação a ser transmitida. Estas etiquetas podem estar presentes em pessoas, animais, produtos, embalagens, enfim, em equipamentos diversos.

Assim, a antena transmite a informação, emitindo o sinal do circuito integrado para transmitir suas informações para o leitor, que por sua vez converte as ondas de rádio do RFID para informações digitais. Agora, depois de convertidas, elas poderão ser lidas e compreendidas por um computador para então ter seus dados analisados.

1.2. Projeto

O projeto consiste em um dispositivo que através de comunicação RFID se torna capaz de destravar uma porta.

1.3. Objetivo

Promover o destravamento de portas sem a utilização de chaves tradicionais, utilizando o chaveiro RFID mas especificamente a tecnologia NFC. Promover praticidade para o usuário entrar em cômodos ao destravar portas apenas ao se aproximar dela, de modo simples e seguro.

1.4. Público Alvo

A leitura deste documento é indicada para a equipes de projetos e desenvolvimento de sistemas, e pessoas que possuem casas e que pretendem ter uma maior praticidade e segurança, para que possam consultar os requisitos e detalhes das decisões realizadas no processo de desenvolvimento desse sistema.

2. Organização de contexto

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

O produto tem o propósito aumentar a praticidade do usuário, com o objetivo de reduzir o trabalho ao abrir as portas de sua casa.

2.2. Características gerais do produto

O produto consiste em um equipamento que através da tecnologia RFID, facilitará o destravamento de portas, proporcionando uma maior praticidade e segurança.

2.3. Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto

O produto pode ser expandido para todas as pessoas que desejam obter a praticidade com o produto.

2.4. Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto

Não haverá impactos negativos no não desenvolvimento do produto.

2.5. Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto

É esperado que seja desenvolvido no tempo total de 2 meses.

2.6. Público a ser atingido

Qualquer usuário que tenha uma residência e que busque uma maior praticidade e segurança.

2.7. Projetos de sistemas legados

Não existem sistemas legados neste projeto.

3. Atividades de definição de stakeholders

3.1. Principais stakeholders

Nome	Nível de Envolvimento	Influência no Projeto
Usuário	Baixo	Testar a usabilidade do produto.
Fornecedores de Componentes	Alto	Fornecer componentes, equipamentos e suas respectivas especificações para uso pelos desenvolvedores.
Departamento de Marketing	Alto	Entendimento das características do produto e elaboração de estratégias voltadas ao mercado e ao aperfeiçoamento do produto, pensando-se em interface com usuário.

Tabela 2. Tabela de principais stakeholders.

3.2. Stakeholders especialistas de domínio

Nome	Nível de Envolvimento	Influência no Projeto
Desenvolvedor de Software	Alto	Responsável pela programação do sistema, de acordo com os requisitos especificados e execução de testes.
Desenvolvedor de Hardware	Alto	Responsável pela definição dos componentes e executar testes.
Técnico	Médio	Responsável pela manutenção do sistema, uma vez que este esteja em operação.

Tabela 3. Tabela dos stakeholders especialistas de domínio

4. Elicitação de requisitos de alto nível

4.1. Funções do produto (Requisitos Funcionais)

Identificação:	[RF001] Autenticador NFC		
Descrição:	PIN NFC para autenticação no sistema.		
Casos de uso relacionados:	[CdU001 - Autenticador NFC] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF002] Leitor NFC		
Descrição:	Dispositivo responsável pela leitura do PIN NFC		
Casos de uso relacionados:	[CdU002 - Leitor NFC] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF003] Autenticação		
Descrição:	Autenticação da leitura feita pela placa.		
Casos de uso relacionados:	[CdU003 - Autenticação] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável
--------------------	---	-------------------------------------	------------------------------------

Identificação:	[RF004] Destruar porta		
Descrição:	Destruamento da porta.		
Casos de uso relacionados:	[CdU004 - Travar Porta] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF005] Travar Porta		
Descrição:	Travamento da Porta		
Casos de uso relacionados:	[CdU005 - Travar Porta] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[RF006] Mostrar no Display		
Descrição:	Mostrar informações do sistema no display.		
Casos de uso relacionados:	[CdU006 - Exibir no Display] - Apresentado no diagrama de casos de uso e na especificação de casos de uso.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

4.2. Restrições do produto (Requisitos não funcionais)

Identificação:	[RNF001] Sinalizar estado de erro		
Descrição:	O sistema deve sinalizar caso aconteça algum erro, alertando o usuário.		
Casos de uso relacionados:	Não se aplica		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável

4.3. Modelagem de Requisitos

Na modelagem de requisitos é possível identificar os requisitos do sistema de uma forma mais dinâmica, podendo verificar algumas ligações de dependência, e derivações de requisitos, observa-se alguns modelos representando os componentes do sistema, que serão usados para identificar qual satisfaz determinados requisitos.

Os requisitos são compostos pelos seus nomes para identificação, um texto informando o seu papel, e um ID , os IDs são compostos com uma sigla seguida de um número, as siglas indicam se são requisitos funcionais (RF), ou requisito não funcional (RNF), os números são para enumeração dos requisitos. Alguns requisitos contam com um terceiro atributo chamado satisfiedBy que foi utilizado de forma a melhorar a disposição dos requisitos, reduzindo algumas ligações na modelagem, esse atributo indica qual componente satisfaz aquele requisito.

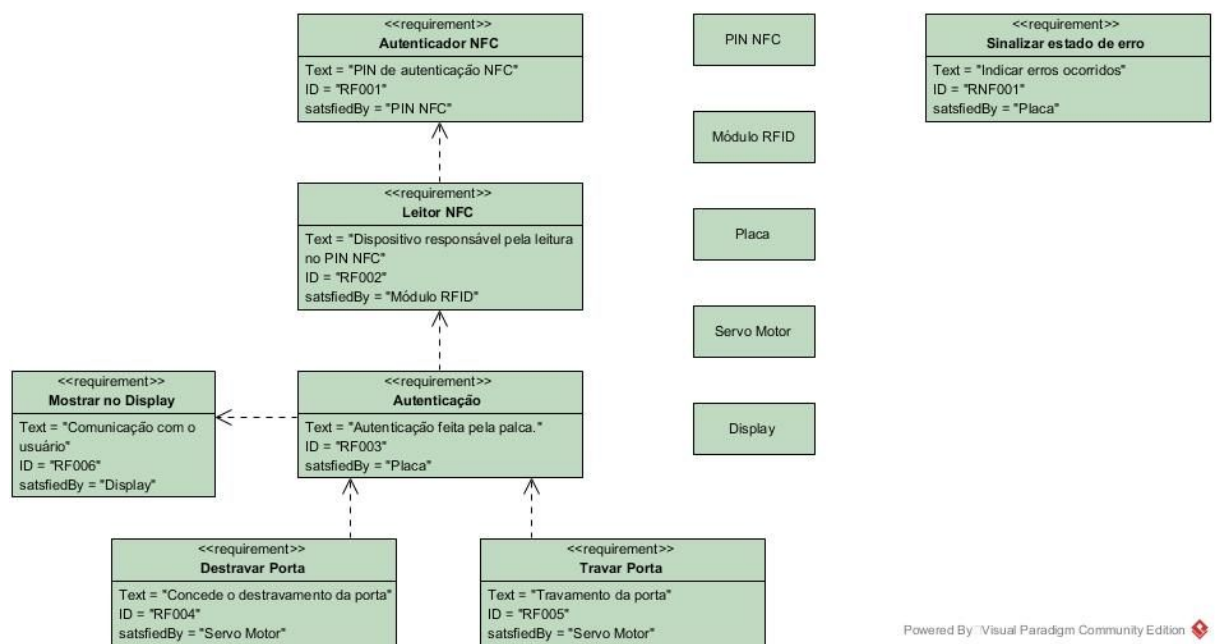


Figura 1. Diagrama de Requisitos.

4.4. Restrições físicas do ambiente

O sistema é operante em temperatura ambiente entre 0°C e 70°C.

4.5. Características de consumo de potência

Não há características de consumo de potência.

4.6. Características físicas e mecânicas

Características	Justificativas
Módulo Leitor RFID-RC522	Ler as informações das tags
Potenciômetro	Para regular o contraste do Display LCD

Display LCD	Visualizar o informações do sistema
Placa Arduino UNO	Fazer interação entre demais componentes

Tabela 4. Tabela das características físicas e mecânicas

4.7. Interface

Não se aplica interface de software.

4.8. Situações críticas

Desligamento do sistema por queda de energia.

4.9. Grau de confiabilidade

O nível de confiabilidade do sistema deverá ser alto.

4.10. Solução encontrada

Na figura abaixo é mostrado um protótipo inicial para o produto.

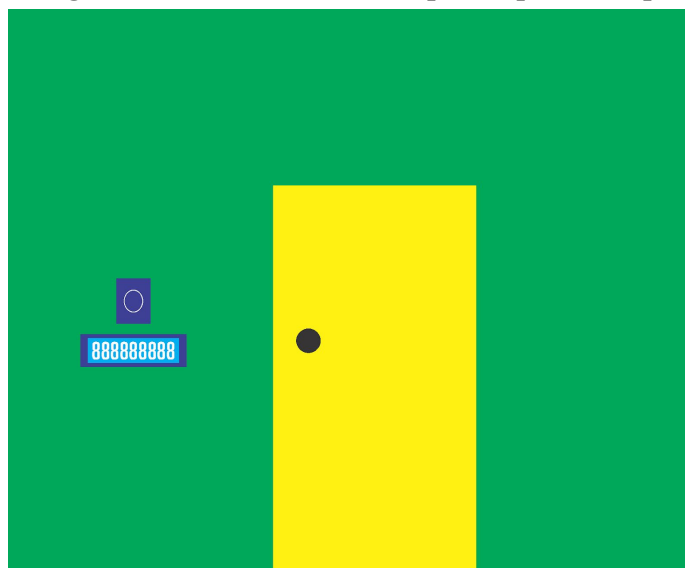


Figura 2. Protótipo do sistema.

4.11. Estimativa de custos

Produto	Quantidade	Valor Unitário	Site de compra
Kit Controle de Acesso RFID com Arduino	1	R\$ 133,90	https://goo.gl/xiRbx8
Micro Servo Motor	1	R\$ 11,50	https://goo.gl/bi

			kV4p
Custo total dos componentes:			R\$ 145,40

Tabela 5. Tabela de definição dos sensores.

5. Requisitos organizacionais

Os requisitos organizacionais devem satisfazer os objetivos da organização e definir porque o sistema é necessário.

Os requisitos identificados são:

- Promover facilidade e segurança para destravamento de portas.

6. Hardware

6.1. Sensores

Sensor	Característica/Objetivo
Módulo Leitor RFID-RC522	Ler o chaveiro RFID 13,56Mhz.
Chaveiro RFID 13,56Mhz	Contém informação à ser transmitida.

Tabela 6. Tabela de definição dos sensores.

6.2 Atuadores

Atuador	Característica/Objetivo
Micro Servo Motor	Mover a fechadura.

Tabela 7. Tabela de definição dos atuadores.

6.3 Interação com o usuário

Tipo	Característica/Objetivo
Display LCD	Exibir informações do sistema.

Tabela 8. Tabela de definição de interação com o usuário.

6.4 Interrupções de hardware

Tipo	Característica/ Objetivo
Interrupção de leitura	Quando a tag RFID for lida o sistema imediatamente irá destravar/travar a porta.

Tabela 9. Tabela de definição das interrupções de hardware.

6.5 Botões

Não há botões.

6.6 Portas de comunicação externa

Tipo	Objetivo
I2C	Comunicar-se com o display.

Tabela 10. Tabela de definição das portas de comunicação externa.

7. Software

7.1. Variáveis de ambiente

Variável	Tipo	Faixa de Valores
pos	Inteiro	1 a 180
portState	Inteiro	0 ou 1
SS_PIN	Inteiro	0 a 13
RST_PIN	Inteiro	0 a 13
SERVO	Inteiro	0 a 13
lcd	Inteiro	0 a 13

Tabela 11. Tabela de definição das variáveis de ambiente.

7.2 Funções de software

Inicialmente ao ligar o equipamento, o sistema começará com a porta no estado trancada, e irá interagir com o usuário ao aproximar os identificadores RFID.

Exibirá informações do sistema para o usuário no display.

7.3 Exceções

Exceções	Solução
Falha na autenticação	Mostrar no display
Erro de sistema	Reiniciar o sistema.

Tabela 12. Tabela de definição das exceções.

7.4 Requisitos de idioma

O idioma de comunicação com o usuário será o Português – Brasil.

7.5 Interface de comunicação(software)

Não existe interface com outros softwares.

7.6 Funções de monitoramento

Exibir o status do sistema.

7.7 Funções de armazenamento de dados

Não se aplica.

8. Modelagem de pacotes

A modelagem de pacotes representa a organização de um modelo em termos dos pacotes que contém os elementos dos modelos, que são usados para organizar os elementos como as pastas de arquivos.

A modelagem de blocos não é apresentado nessa primeira parte da documentação, consta na modelagem de pacotes a fim de demonstração.

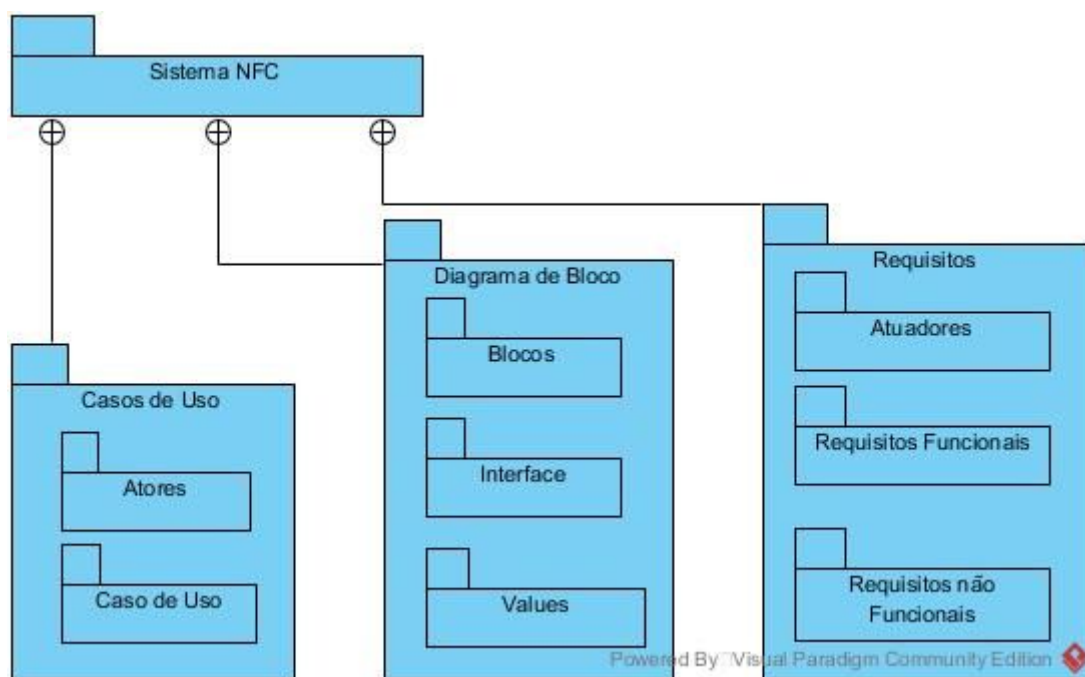


Figura 3. Diagrama de pacotes.

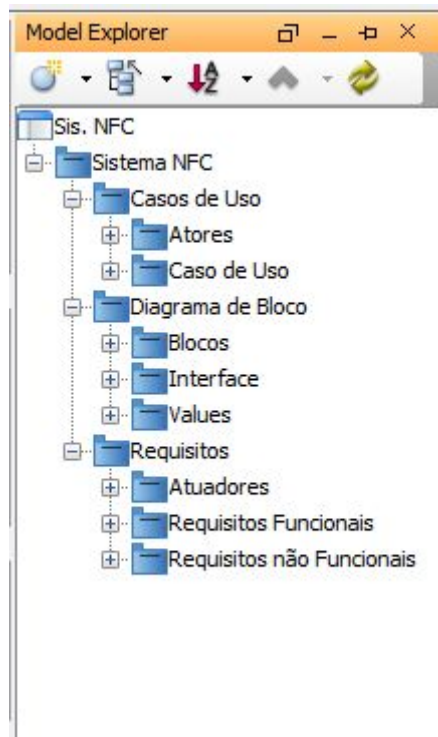


Figura 4. Modelagem de pacotes representa no software.

9. Modelagem de casos de uso

A especificação dos requisitos funcionais foi realizada por meio da modelagem de casos de uso e o resultado desta especificação é apresentado na Figura 1. O diagrama possui 4 atuadores que está relacionado a um único caso de uso:

- **Usuário:** Este atuador representa o usuário do sistema responsável pela utilização do equipamento. Ele irá portar o autenticador para o sistema.
- **Placa:** A placa é o microcontrolador responsável pelas ações do sistema.
- **Módulo RFID:** Responsável pela leitura dos PIN.
- **Display:** Onde será exibido informações do sistema.
- **Servo Motor:** Atuador de travamento ou destravamento da porta.

Além disso, existem outros seis casos de uso são eles, Armazenar a medição, Exibir no Display, Autenticador NFC, Leitor NFC, Autenticação, Verificar Autenticação, Destruar/Travar Porta.

- **Exibir no Display:** Exibe informações do sistema.
- **Autenticador NFC:** Este caso de uso fornece informações para autenticação do usuário.
- **Leitor NFC:** Este caso de uso faz a leitura do autenticador.
- **Autenticação:** Autenticação da leitura feita pelo leitor CNF pelos dados do sistema.

- **Verificar Autenticação:** Caso de uso diretamente relacionado com o de autenticação.
- **Destravar/Travar Porta:** Caso de uso para ativação do servo e destravamento ou travamento da porta.

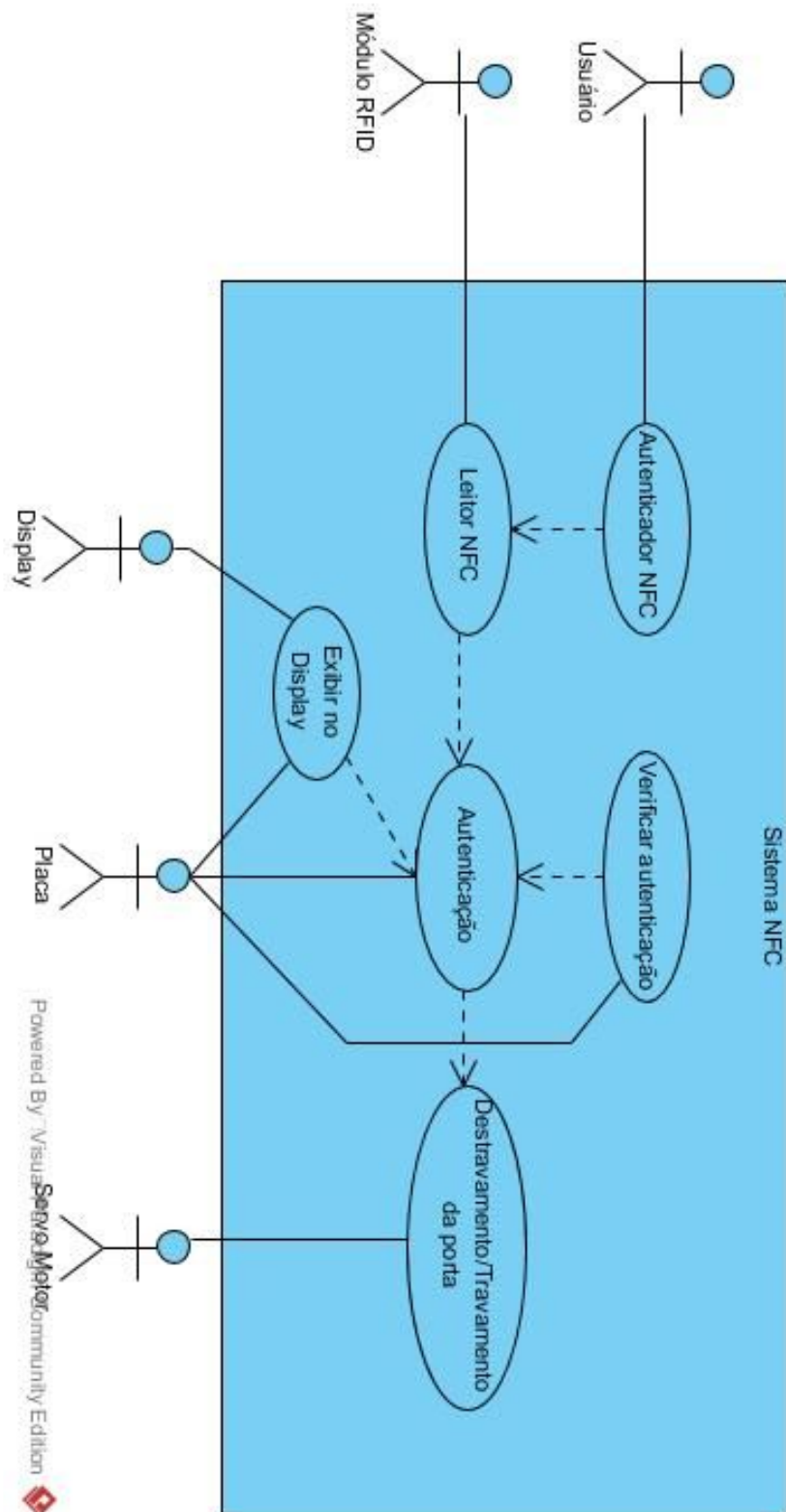
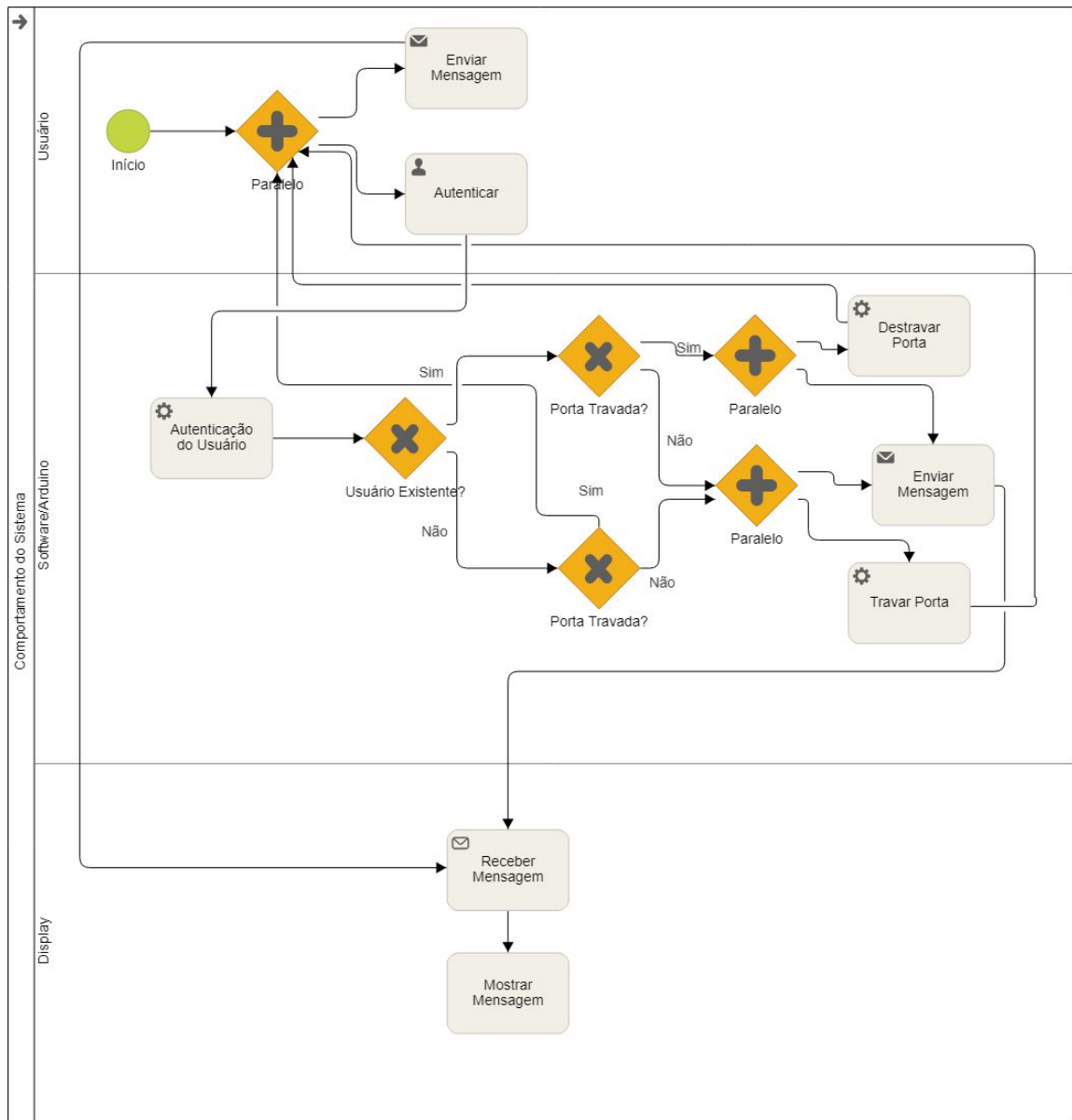


Figura 5. Diagrama de casos de uso.

10. Modelagem do comportamento do sistema



O Sistema tem como início uma o envio de uma mensagem para o usuário pelo display, ao mesmo tempo espera a autenticação do usuário, se o usuário aproximar seu autenticador do leitor, começa o ciclo de verificação de usuário e destravamento ou travamento da porta, a todo momento informando o status do sistema ao usuário.

O sistema recomeça do ponto de autenticação do usuário e não há presença de um evento final, pois deve permanecer sempre em funcionamento.

11. Modelagem de blocos

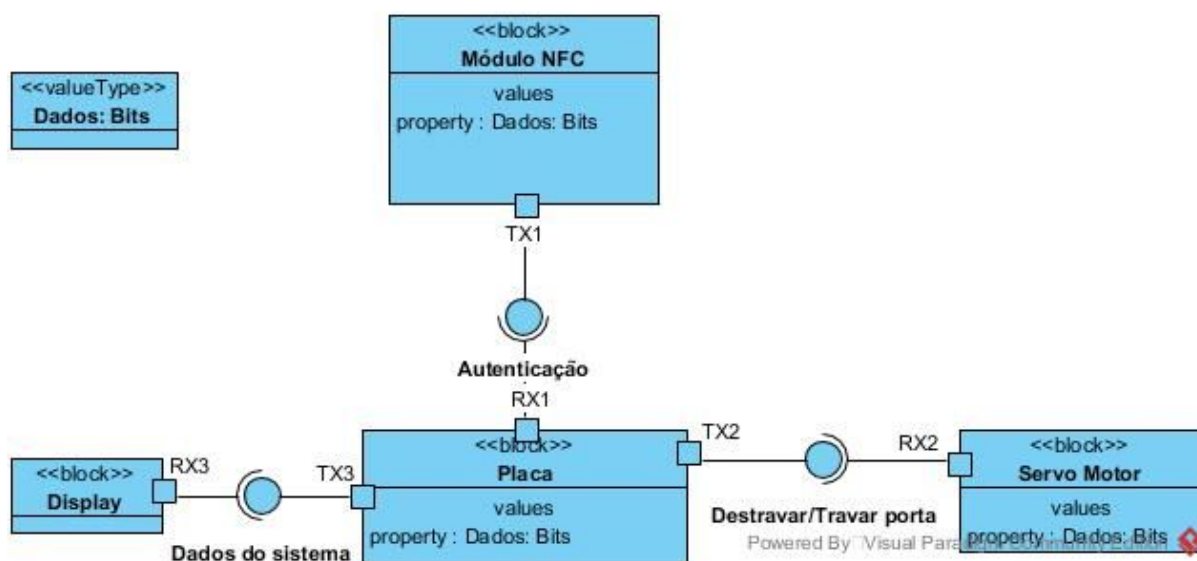


Figura 6. Diagrama de blocos.

O sistema completo se constitui de um módulo RFID que se conecta ao microcontrolador (placa) assim como o Display e o servo motor. O microcontrolador faz todo o controle de cada variável e dos outros componentes.

12. Documentação

Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizada metodologia tradicional casacata. Descrita na figura abaixo, essa metodologia consiste na divisão de fases, nas quais serão executadas sequencialmente. Essas fases foram divididas em definição de requisitos, design e projeto de sistema, implementação e testes, ocorrendo a mudança de fase quando cada uma for finalizada.

Em definição de requisitos, são definidos os requisitos do sistema, e o diagrama de casos de uso, descritos neste documento.

A fase de design e projeto do sistema, é a fase no qual é definido o design do sistema e o mesmo é projetado, definindo os componentes e o funcionamento sistema. No projeto do sistema foi utilizado a modelagem comportamental, e o diagrama de blocos. No design foi produzido um protótipo do sistema.

Na implementação, é a fase de criação dos códigos que compõem o sistema final.

A última fase é a de teste, na qual é testado através do teste unitário de sistema, a fim de verificar e validar o sistema.

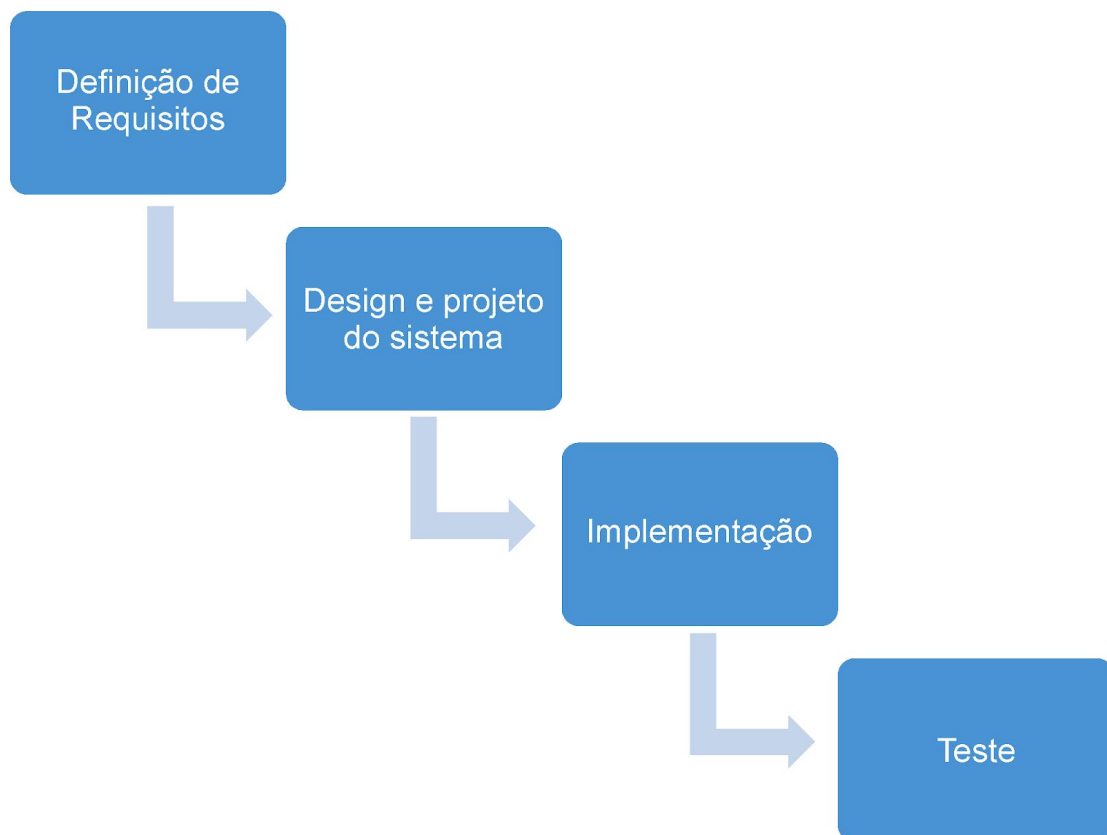


Figura 7. Metodologias de desenvolvimento.

13. Implementação

Para implementação foi usado as ferramentas de desenvolvimento oficiais e gratuitas do Arduino IDE. Foi utilizado como linguagem de desenvolvimento a linguagem de programação C. As simulações foram feitas através do site tinkercad.

As imagens abaixo mostram alguns passos na implementação de hardware.

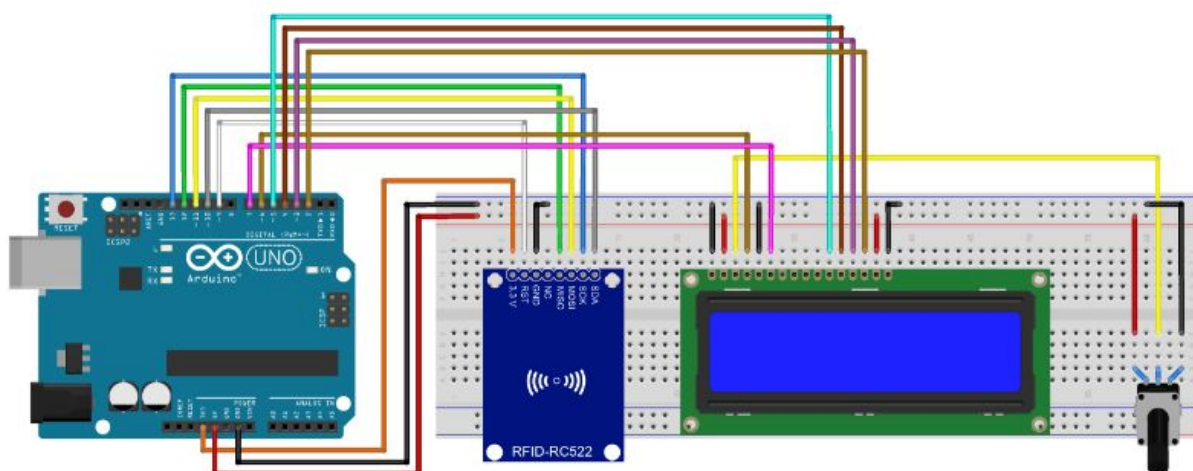


Figura 8. Esquemático de montagem.

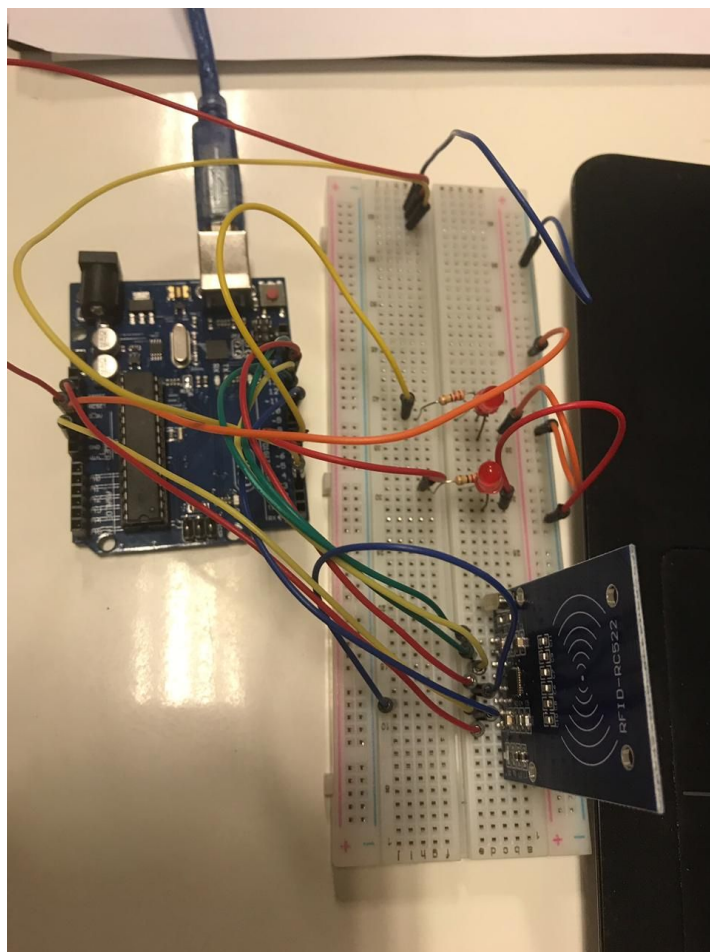


Figura 9. Testes iniciais.

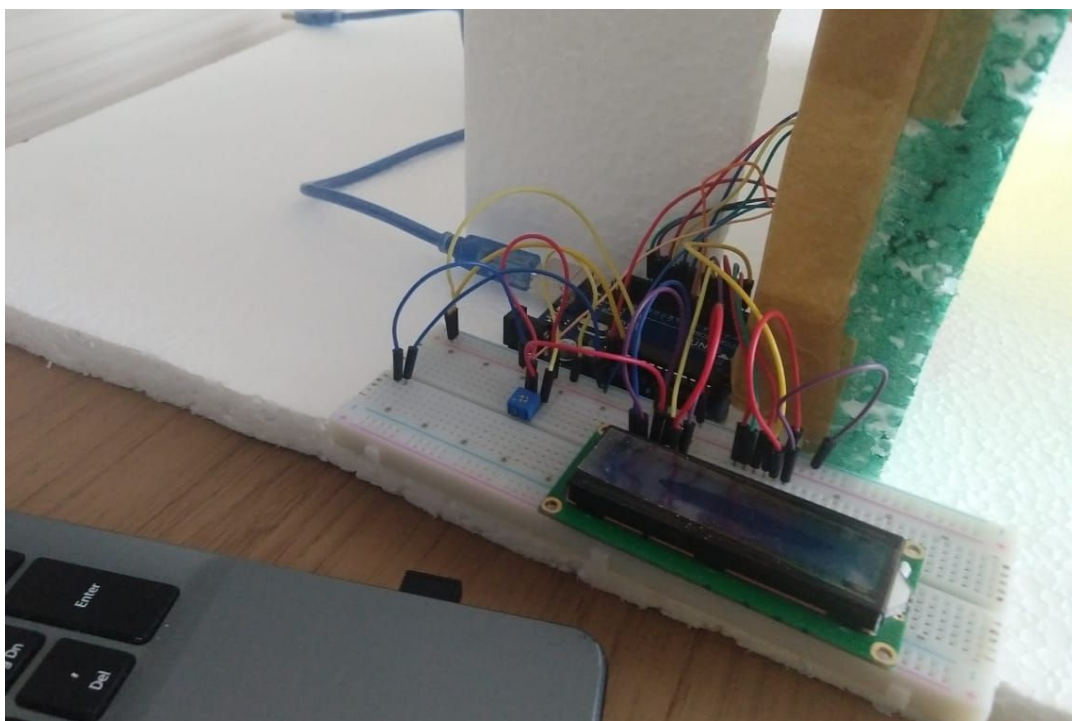


Figura 10. Protótipo montado.

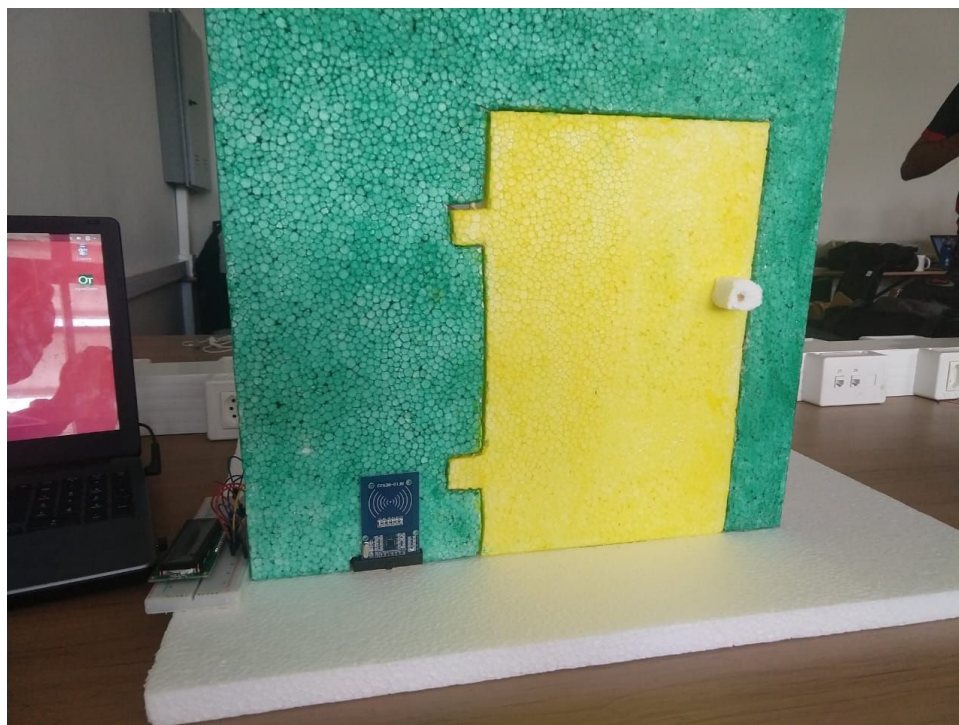


Figura 11. Protótipo montado visão frontal.

14. Testes

Durante os testes foram analisados diversas possibilidades de funcionamento do sistema, para garantir a maior segurança e validação do software embarcado.

14.1. Testes de unidade

A tabela a seguir representam algumas das possibilidade de valores possíveis para as entradas possíveis que o microcontrolador irá receber.

Variável de Entrada	Classes de Equivalência válidas	Classes de Equivalência inválidas	Elementos Requeridos	Saída Esperada	Saída Obtida
Leitura do autenticador RFID	Leitura_dados Hexadecimal (XX XX XX XX)	Leitura_dados não hexadecimal	1- 86 80 27 25 2- 24 A1 B8 C3 3- -240	1- Cad 2- Cad 3- NCad	1- OK 2- OK 3- ERRO

Tabela 13. Teste de unidades.

Variável de Entrada	Entrada	Saída Esperada	Saída Obtida
Leitura do autenticador RFID	1- -1 2- 86 80 27 25 3- 1 4- 24 A1 B8 C3	1- NCAD 2- CAD 3- NCAD 4- CAD	1- ERRO 2- OK 3- ERRO 4- OK

	5- 1023 6- 1024	5- NCAD 6- NCAD	5- ERRO 6- ERRO
--	--------------------	--------------------	--------------------

Tabela 14. Teste de limites de unidades.

15. Conclusão

O sistema de segurança com destravamento de porta NFC/RFID é um sistema viável e de baixo custo. Este documento apresenta uma especificação detalhada sobre os requisitos, a modelagem do comportamento do software, os componentes que serão utilizados para a produção, bem como será produzido o hardware do sistema. Também está descrita a documentação e implementação que foi realizada para o sistema. Por fim, são encontrados os testes e relatórios de testes do projeto.

A partir dessa especificações do sistema, espera-se que o sistema será capaz de solucionar o que foi proposto, assim promovendo o destravamento de portas sem a utilização de chaves tradicionais, utilizando as tags para fazer o destravamento, promovendo assim uma maior segurança e praticidade para o usuário.

16. Relatório de equipe

Nome	Papel	Esforço da Equipe
Francisco Felipe da Silva	Envolvido em todos os processos	33,33%
Iury Queirós Soares	Envolvido em todos os processos	33,33%
Mariana Duarte Castelo Branco	Envolvido em todos os processos	33,33%

Tabela 15. Tabela do relatório da equipe.

17. Referências

1. Ciriaco, Douglas. **Como funciona a RFID?** Agosto, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/svqGG3>>. Acessado em 20 de outubro de 2018.
2. VILELA, Jéssyka. **Análise de Viabilidade e Estimativa de Software**. Ceará, 2018.
3. VILELA, Jéssyka. **Modelagem de Processos de Negócio**. Ceará, 2018.
4. VILELA, Jéssyka. **Linguagem SysML: Diagrama de Casos de Uso**. Ceará, 2018.
5. VILELA, Jéssyka. **Linguagem SysML: Diagrama de Pacotes**. Ceará, 2018.
6. VILELA, Jéssyka. **Linguagem SysML: Diagrama de requisitos**. Ceará, 2018.
7. VILELA, Jéssyka. **Conceitos de sistemas críticos**. Ceará, 2018.
8. VILELA, Jéssyka. **Teste de Software**. Ceará, 2018.
9. VILELA, Jéssyka. **Técnicas de Análise de Segurança**. Ceará, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - GLOSSÁRIO

UFC: A Universidade Federal do Ceará (UFC) é uma instituição de ensino superior pública brasileira, sustentado pelo Governo Federal do Brasil, vinculada ao Ministério da Educação, localizada no Estado do Ceará. É uma das maiores universidades federais do país e um dos centros brasileiros de excelência no ensino e pesquisa.

ARDUINO: Arduíno é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão e é essencialmente C/C++.

APÊNDICE B - ATAS DE REUNIÃO

Ata 1

Projeto de sistema de monitoramento de consumo de energia elétrica	
Realizada em:	16/09/2018
Tipo de reunião:	Ordinária
Assunto:	Levantamento do projeto.
Convocada por:	Integrantes da Equipe.
Registrador	Iury Queiros Soares
Local:	UFC - Campus Quixadá
Duração:	2 horas
Participantes/E-mail/Área dos participantes:	<ol style="list-style-type: none">1. Francisco Felipe da Silva, felipesilva543@alu.ufc.br, Aluno graduando2. Iury Queiros Soares, iuryqueiros@gmail.com, Aluno graduando3. Mariana Duarte Castelo Branco, marianacastelobranco10@gmail.com, Aluno graduando.
Resumo:	Sendo a primeira reunião, esta foi focada em levantar os dados iniciais do projeto, bem como marcar possíveis datas de futuras reuniões.

Ata 2

Projeto de sistema de monitoramento de consumo de energia elétrica	
Realizada em:	21/10/2018
Tipo de reunião:	Ordinária
Assunto:	Revisão do projeto e documentação
Convocada por:	Integrantes da Equipe
Registrador	Iury Queiros Soares
Local:	UFC - Campus Quixadá
Duração:	4 hora e 30 minutos
Participantes/E-mail/Área dos participantes:	<ol style="list-style-type: none">1. Francisco Felipe da Silva, felipesilva543@alu.ufc.br, Aluno graduando.2. Iury Queiros Soares, iuryqueiros@gmail.com, Aluno graduando.3. Mariana Duarte Castelo Branco, marianacastelobranco10@gmail.com, Aluno graduando.
Resumo:	Nessa reunião, os alunos começaram a construção da documentação, e implementação do sistema.

Ata 3

Projeto de sistema de monitoramento de consumo de energia elétrica	
Realizada em:	18/11/2018
Tipo de reunião:	Ordinária
Assunto:	Correção de erros
Convocada por:	Integrantes da Equipe
Registrador	Iury Queiros Soares
Local:	UFC - Campus Quixadá
Duração:	5 hora
Participantes/E-mail/Área dos participantes:	<ol style="list-style-type: none">1. Francisco Felipe da Silva, felipesilva543@alu.ufc.br, Aluno graduando.2. Iury Queiros Soares, iuryqueiros@gmail.com, Aluno graduando.3. Mariana Duarte Castelo Branco, marianacastelobranco10@gmail.com, Aluno graduando.
Resumo:	Correção de erros no sistema e na documentação.

Ata 4

Projeto de sistema de monitoramento de consumo de energia elétrica	
Realizada em:	25/11/2018
Tipo de reunião:	Ordinária
Assunto:	Revisão geral
Convocada por:	Integrantes da Equipe
Registrador	Iury Queiros Soares
Local:	Casa dos integrantes.
Duração:	6 hora
Participantes/E-mail/Área dos participantes:	<ol style="list-style-type: none">1. Francisco Felipe da Silva, felipesilva543@alu.ufc.br, Aluno graduando.2. Iury Queiros Soares, iuryqueiros@gmail.com, Aluno graduando.
Resumo:	Nessa reunião foi feita outra revisão do documento, bem como a finalização do projeto.