

**PROJETO P.I.**

**Requisitos da disciplina Modelagem de Software e Arquitetura de Sistemas**

**INTEGRANTES DO PROJETO e RA'S**

Guilherme Nunes Soares – 25027440  
Gabriel Melego Julio – 25027775  
Marina Soares dos Santos – 25027920  
Karine Aparecida Cardoso Alves - 25027812

São Paulo

2025

## Sumário

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>2. DOCUMENTO DE ABERTURA DO PROJETOS.....</b>                  | <b>4</b>  |
| 2.1 – Project Charter .....                                       | 4         |
| 2.2 – Histórias do Usuário .....                                  | 8         |
| <b>3. DESIGN SPRINT – Ideação e prototipação do desafio .....</b> | <b>9</b>  |
| 3.1 Desafio .....                                                 | 9         |
| 3.2 Entender Mapear .....                                         | 9         |
| 3.3 Ideação – desenho da solução (trilha do usuário) .....        | 9         |
| 3.4 Prototipagem .....                                            | 9         |
| <b>4. REQUISITOS DE SISTEMA.....</b>                              | <b>9</b>  |
| 4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS DE SOFTWARE .....                       | 9         |
| 4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DE SOFTWARE .....                   | 12        |
| <b>5. CASOS DE USO .....</b>                                      | <b>16</b> |
| <b>6. DIAGRAMA DE CLASSE .....</b>                                | <b>16</b> |
| <b>7. ARQUITETURA DO SISTEMA .....</b>                            | <b>16</b> |
| <b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                        | <b>16</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

### Smart Cities/Smart House

**Nome da Instituição:** Flex Automation

**Objetivo da Aplicação:**

ADS1 O objetivo do desafio é gerar um dashboard de uma cidade/casa inteligente que permita o controle de sensores e atuadores.

Este desafio busca, de forma modular, introduzir como uma cidade/casa inteligente pode ser controlada, tratando seus dados de forma a aprimorar o sistema e otimizando a sustentabilidade.

Seu dashboard deverá receber e enviar sinais de/para um simulador de casa/cidade inteligente, provenientes da rede/internet. O servidor será fornecido pelos professores.

### Desafio:

O projeto da Flex Automation, assim como outras iniciativas, trabalha para poder criar cidades inteligentes buscando a sustentabilidade, o melhor uso dos recursos planetários e o menor impacto na natureza. Para que isso ocorra é necessário ter uma alta capacidade de mensuração e controle para a otimização da vida na cidade, desde recursos até o tráfego de pedestres. Também, a conscientização da população de como uma cidade inteligente funciona e/ou é controlada, de forma a instruir sobre as melhores maneiras para a cidade a ser sustentável.

**Personas a Serem Atendidas:**

-**Usuário final** do sistema, que deseja controlar sua casa de forma a gastar menos e otimizar os recursos da cidade. Considere que o usuário possui conhecimento básico para utilizar dispositivos mobile.

-**Controlador da cidade**, um funcionário da cidade que deve acompanhar um dashboard/mapa/painel informativo da cidade, tratando situações inesperadas, acompanhando os dados dos sensores e acionando os programas da cidade. Considere que ele tem um conhecimento médio para avançado de tecnologia.

**Recursos:**



[https://store.steampowered.com/app/949230/Cities\\_Skylines\\_II/](https://store.steampowered.com/app/949230/Cities_Skylines_II/)

[https://store.steampowered.com/app/2741560/SimCity\\_3000\\_Unlimited/](https://store.steampowered.com/app/2741560/SimCity_3000_Unlimited/)

<https://planetsmartcity.com/> <https://flexautomation.com.br>

## 2. DOCUMENTO DE ABERTURA DO PROJETOS

### 2.1 – Project Charter

#### Prefácio

Este documento foi realizado para gerar interesse em usuários que pretendem ampliar o seu entendimento sobre casas inteligentes e deseja abranger diversos públicos possíveis leitores:

Usuários com conhecimento básico no assunto e que tem interesse e curiosidade em como otimizar suas casas, a fim de serem mais sustentáveis e com isso alcançar uma economia nas contas básicas durante os meses. Além disso, aumentar a segurança e o conforto de seu lar de forma simples e objetiva.

Usuários com conhecimento avançado sobre o assunto e teriam interesse em personalizar e monitorar os ambientes da casa através de um painel de controle abrangente e mais complexo, como um dashboard.

#### Introdução

O objetivo do desafio é gerar um dashboard de uma cidade/casa inteligente que permita o controle de sensores e atuadores. Este desafio busca, de forma modular, introduzir como uma cidade/casa inteligente pode ser controlada, tratando seus dados de forma a aprimorar o sistema e otimizando a sustentabilidade. Seu dashboard deverá receber e enviar sinais de/para um simulador de casa/cidade inteligente, provenientes da rede/internet. O servidor será fornecido pelos professores.

#### Glossário

**Termos Técnicos** usados no documento:

Smart Cities; Smart House; Flex Automation; Dashboard; Sensores; Atuadores; Modular; Sustentabilidade; Simulador; Rede/Internet; Servidor; Mensuração; Tráfego de Pedestres; Personas; Dispositivos Mobile.

#### Definição de requisitos de usuário

Controle de sensores de temperatura, controle de sensores de luminosidade automaticamente, controle de umidade dos ambientes.

DESCRIÇÃO DE REQUISITOS:

O que o sistema faz? Requisito funcional

Monitoramento de sensores:

O sistema coletará dados em tempo real de sensores de luminosidade, presença, temperatura e umidade

Monitoramento de segurança:

O sistema deve coletar os dados em tempo real das câmeras para garantir a segurança das casas dos usuários.

Controle remoto:

O sistema deve permitir ao usuário o controle remoto dos ambientes da casa pelo app e deve permitir ao usuário do dashboard o controle remoto dos ambientes da casa.

Sistema de notificação:

O sistema deve notificar o usuário através do dashboard e do app sobre as possíveis mudanças que podem ocorrer no ambiente.

O sistema deve alertar ao usuário sobre alguma invasão ou movimentação suspeita em relação a casa.

Como o sistema faz? Requisito não funcional

Desempenho: apresentar uma boa velocidade de resposta, Disponibilidade: estar no ar 99.99% do tempo, Capacidade: armazenar dados de muitos usuários, Tolerância a falhas: continuar operando mesmo com alguma falha. Segurança: criptografar os dados dos usuários e os manter seguros.

## Arquitetura do sistema

Um dashboard para controlar uma casa inteligente precisa de uma arquitetura bem-organizada, segura e de fácil acesso para aqueles que não possuem facilidade com a tecnologia, entretanto:

Precisará do processo Front-End – Dashboard, onde o usuário interage com o sistema;

A Lógica do processo Back-End – Onde serão tomadas as decisões e regras do sistema;

A Camada de integração com dispositivos – Na qual será a comunicação dos sensores e dispositivos físicos da casa com o dashboard;

O Banco de dados – Onde será armazenado os dados dos sensores e informações;

A Inteligência e Adaptabilidade – Na qual haverá uma adaptação baseada no usuário;

Segurança e Monitoramento – Na qual protegerá e auditará o sistema.

*\*Fluxo de Funcionamento\*:*

1. Usuário interage com o Dashboard (liga luz, ajusta AC).

2. Frontend envia comando via API → Backend.

3. Backend validará, assim aplicará regras e envia ao Gateway IoT.
4. Gateway traduz para o protocolo do dispositivo.
5. Dispositivo realiza ação e envia resposta → Backend → Dashboard atualiza.
6. Tudo é registrado no banco de dados e monitorado para que o usuário seja o mais beneficiado.

## **Especificação de requisitos do sistema**

### **Funcionais:**

Ligar e desligar as luzes automaticamente: É um dispositivo que detecta a luminosidade do ambiente e liga ou desliga uma lâmpada de um elétrico automaticamente, com base nessa luz ambiente.

Controle de temperatura no dashboard: É um sistema onde você monitora e ajusta a temperatura da casa por meio de um painel de controle digital, que pode estar em um aplicativo no celular, tablet, computador, ou uma tela na parede.

Controle de câmera de segurança: É a integração das câmeras de vigilância com o sistema de automação residencial, permitindo monitoramento, gravação e alertas automáticos, tudo em tempo real, pelo celular, tablet, ou painel de controle (dashboard)

Controle de qualidade dos painéis solares: É o monitoramento automático do desempenho e funcionamento dos painéis solares por meio de um sistema inteligente, que pode ser acessado e acompanhado por um painel de controle (dashboard) via celular, computador ou sistema automatizado da casa.

Reconhecimento de comando de voz: É a capacidade de controlar dispositivos da casa usando apenas comandos falados, graças à assistente virtual, ela entende a sua voz, interpreta o que você quer e executa as ações solicitadas.

Ativar o modo de “economia de energia”: É um conjunto de ações automáticas que reduzem o consumo de energia elétrica em casa, sem perder o conforto. Essas ações podem ser ativadas com um botão, um comando de voz ou programadas para horários específicos.



**Não Funcionais:**

**Desempenho:** Apresentar uma boa velocidade de resposta para o usuário, com bons sistemas.

**Disponibilidade:** Estar no ar 99.99% do tempo funcionando.

**Capacidade:** Armazenar dados de muitos usuários, ou até mesmo, dos próprios sistemas, na qual possuem preferências.

**Tolerância a falhas:** Continuar operando mesmo com alguma falha. (Solução).

**Segurança:** Criptografar os dados dos usuários e os manter seguros.

**Adaptabilidade:** Gerar fácil acesso para pessoas que têm pouco acesso à tecnologia.

**Modelos do sistema****Evolução do sistema**

O sistema se baseia na coleta dos dados dos sensores de controles nos ambientes da casa do usuário, com princípio é pautado na sustentabilidade, na economia de recursos básicos e na melhoria do bem-estar dos utilizadores. As mudanças previstas são pensadas para melhoria do sistema, para a melhoria na utilização dos usuários, como mudanças nos sensores para mais atualizados e melhorados. Pensando nas necessidades dos usuários, o sistema seria melhorado para uma maior captação de dados,

processamento, correção de bugs, implementar novos designs. O hardware mudaria para um maior aproveitamento do usuário com o app e dashboard com novas funções, melhoras gráficas, solução de problemas antigos, personalização do ambiente virtual.

## Apêndices

Um dos principais objetivos para o desenvolvimento do dashboard, será a adaptabilidade, entretanto, não será necessário um aparelho tão potente para o usuário conseguir utilizar e saber mais sob sua moradia.

O Banco de dados será para armazenar os dados dos sensores, entretanto, o usuário saberá sob a qualidade das placas solares, visando a sustentabilidade, também o controle de luzes, ar-condicionado, seguranças, entre outros. Assim, visamos a segurança de todos esses dados para que não ocorra divergências ou atraso e o usuário ter funções que facilitará sua vida dentro de sua casa, contudo, uma ótima Smart House !!!

## 2.2 – Histórias do Usuário

Alguns detalhes sobre a casa inteligente que cujos dados estão no arquivo anexo:

-2 Pessoas vivem nesta casa

-A casa possui 2 quartos, 1 sala, 1 cozinha e 1 piscina e são identificados respectivamente pelos sensores de ID: 1, 2, 3, 4, 5.

-O gasto energético médio para deixar cada local ligado é:

Quartos (ID 1 e 2) – 1,5KWatts/Hora (Considerando 1 TV, 1 lâmpada e um ar-condicionado)

Sala (ID 3) – 50Watts/Hora (Considerando 1 TV e 5 lâmpadas)

Cozinha (ID 4) – 3KWatts/Hora (Considerando 1 Micro-ondas, 1 máquina de lavar louça e 3 lâmpadas)

Piscina (ID 5) – 7KWatts/Hora (Bomba + Aquecedor)

Você tem a possibilidade de adicionar comandos separados para controlar cada um dos elementos descritos acima.

### EXEMPLO DA BASE DOS SENSORES

| TimeStamp    | ID_Sensor | Temperatura | Umidade | Movimento |
|--------------|-----------|-------------|---------|-----------|
| 28/4/25 0:18 | 3         | 39          | 71      | 0         |



|               |   |    |    |   |
|---------------|---|----|----|---|
| 22/5/25 4:43  | 4 | 19 | 82 | 0 |
| 20/4/25 20:38 | 3 | 24 | 71 | 0 |
| 12/2/25 0:03  | 1 | 22 | 22 | 0 |
| 14/4/25 1:33  | 2 | 19 | 46 | 1 |
| 27/1/25 14:21 | 2 | 37 | 27 | 0 |
| 30/5/25 7:19  | 1 | 10 | 87 | 0 |
| 21/7/25 6:17  | 1 | 34 | 88 | 0 |
| 21/1/25 9:20  | 3 | 39 | 28 | 0 |
| 2/2/25 23:55  | 4 | 28 | 33 | 0 |
| 22/6/25 14:15 | 3 | 17 | 32 | 0 |
| 24/6/25 15:22 | 2 | 38 | 29 | 0 |
| 30/4/25 0:32  | 2 | 18 | 88 | 1 |
| 26/6/25 2:00  | 2 | 26 | 63 | 0 |
| 26/6/25 10:09 | 2 | 21 | 50 | 0 |
| 1/3/25 7:15   | 5 | 40 | 30 | 1 |
| 27/6/25 7:02  | 3 | 15 | 28 | 1 |

### 3. DESIGN SPRINT – Ideação e prototipação do desafio

#### 3.1 Desafio

#### 3.2 Entender Mapear

#### 3.3 Ideação – desenho da solução (trilha do usuário)

#### 3.4 Prototipagem

### 4. REQUISITOS DE SISTEMA

#### 4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS DE SOFTWARE

Necessários 6 requisitos

| RFS01  |                                        |
|--------|----------------------------------------|
| Função | LIGAR E DESLIGAR LUZES AUTOMATICAMENTE |

|                  |                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descrição</b> | COM BASE EM DETECTORES DE PRESENÇA O SISTEMA RECONHECE, ASSIM DESLIGARÁ OU LIGARÁ AS LUZES AUTOMATICAMENTE.                                               |
| <b>Entradas</b>  | SENSOR DE PRESENÇA, ESTADO ATUAL DA LUZ, COMANDO MANUAIS, TEMPORIZADOR.                                                                                   |
| <b>Fonte</b>     | FISICAS (HARDWARE), DIGITAIS (SISTEMAS) E HUMANAS (USUÁRIO/CONFIGURAÇÃO).                                                                                 |
| <b>Saídas</b>    | COMANDO DESLIGAR E LIGAR LUZ, ATUALIZAÇÃO NO DASHBOARD, REGISTRO DE ATIVIDADE, SENSORES FUNCIONAIS.                                                       |
| <b>Ação</b>      | SENSOR DETECTA MOVIMENTO → SISTEMA VERIFICA HORÁRIO E CONFIGURAÇÕES → SE PERMITIDO, ENVIA COMANDO PARA ACENDER → REGISTRA A AÇÃO → ATUALIZA NO DASHBOARD. |

| RFS02            |                                                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Função</b>    | CONTROLE DE TEMPERATURA.                                                                                                                                             |
| <b>Descrição</b> | CONTROLAR A TEMPERATURA DOS AR-CONDICIONADOS VIA APLICATIVO.                                                                                                         |
| <b>Entradas</b>  | CONFIG. DE TEMP. DESEJADA, TEMP. ATUAL DO AMBIENTE, COMANDO MANUAL.                                                                                                  |
| <b>Fonte</b>     | SENSORES, DASHBOARD, SISTEMA DE TEMPO, ESTADO ATUAL DO AR-CONDICIONADO.                                                                                              |
| <b>Saídas</b>    | NOTIFICAÇÃO AO USUÁRIO, O COMANDO FUNCIONANDO (LIGAR OU DESLIGAR AR-CONDICIONADO), O COMANDO “AJUSTAR”, REGISTRO DE ATIVIDADE.                                       |
| <b>Ação</b>      | SENSOR LÊ 28°C → USUÁRIO DEFINE 23°C NO DASHBOARD → SISTEMA ENVIA COMANDO PARA RESFRIAR → AR LIGA E AJUSTA TEMPERATURA → DASHBOARD MOSTRA NOVO STATUS → LOG É SALVO. |

| RFS03     |                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função    | CONTROLE DE CAMERAS DE SEGURANÇAS                                                                                                                                |
| Descrição | NO DASHBOARD POSSUIRÁ UM FUNCIONAMENTO NO QUAL CONSEGUIREMOS OBSERVAR AS CAMERAS DE SEGURANÇA PRESENTES NA CASA.                                                 |
| Entradas  | SINAL DE VIDEO DA CAMERA, DETECÇÃO DE MOVIMENTO, COMANDO DO USUÁRIO, STATUS, CONFIG. QUALID. DA CAMERA                                                           |
| Fonte     | CAMERAS (HARDWARE), SENSORES, USUARIO, DASHBOARD, NUVEM.                                                                                                         |
| Saídas    | *IMAGEM AO VIVO*, NOTIFICAÇÃO DE ALERTA, GRAVAÇÃO DE VÍDEO, CAPTURA DE IMAGEM, REGISTRO DE ATIVIDADE, STATUS SEMPRE ATUALIZADOS, AUDIOS.                         |
| Ação      | SENSOR DETECTA MOVIMENTO → SISTEMA ACIONA GRAVAÇÃO → ENVIA ALERTA PARA O CELULAR DO USUARIO → IMAGEM AO VIVO É EXIBIDA → GRAVAÇÃO É ARMAZENADA → REGISTRO SALVO. |

| RFS04     |                                                                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função    | CONTROLE DA QUALIDADE DOS PAINEIS SOLARES.                                                                                                                                             |
| Descrição | CONTROLAR E SABER SOB AS QUALIDADES E NECESSARIAS MANUTENÇÕES NOS PAINEIS SOLARES.                                                                                                     |
| Entradas  | DADOS DA GERAÇÃO DE ENERGIA EM TEMPO REAL, TEMP. DOS PAINEIS SOLARES, RADIAÇÃO SOLAR, COMANDOS DE MANUTENÇÃO, COMANDOS USUARIOS (CONFIGS.).                                            |
| Fonte     | SENSORES DE PAINEIS SOLARES (HARDWARE), DASHBOARD, USUARIO, BANCO DE DADOS.                                                                                                            |
| Saídas    | ALERTAS DE BAIXAS OU FALHAS, RECOMENDAÇÕES, HISTÓRICOS DE ATIVIDADE, STATUS, COMANDOS ENVIADOS PARA SISTEMAS EXTERNOS.                                                                 |
| Ação      | SISTEMA RECEBE DADOS DOS PAINEIS → COMPARA COM HISTÓRICO E RADIAÇÃO SOLAR → DETECTA QUEDA DE DESEMPENHO → ENVIA ALERTA AO USUÁRIO → REGISTRA NO HISTÓRICO → EXIBE STATUS NO DASHBOARD. |



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

| RFS05            |                                                                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Função</b>    | RECONHECIMENTO DE COMANDO DE VOZ                                                                                                                                 |
| <b>Descrição</b> | UM DADO NO QUAL RECONHECE UM COMANDO DE VOZ E REPRODUZ AQUILO QUE FOI PEDIDO.                                                                                    |
| <b>Entradas</b>  | ÁUDIO DA VOZ DO USUARIO, CONFIG. IDIOMA, COMANDOS CONHECIDOS, DASHBOARD.                                                                                         |
| <b>Fonte</b>     | MICROFONES, USUARIO, MOTOR DE RECONHECIMENTO, BASE DE DADOS, PERFIS, NUENS, ATUADORES.                                                                           |
| <b>Saídas</b>    | AÇÃO AUTOMATIZADA, CONFIRMAÇÃO POR VOZ, RESPOSTAS COM ERROS OU DÚVIDAS, REGISTRO DE COMANDOS, ATIVAÇÃO DE OUTROS COMANDOS.                                       |
| <b>Ação</b>      | USUÁRIO DIZ “APAGAR A LUZ DO QUARTO” → MICROFONE CAPTA → SISTEMA FILTRA O SOM → RECONHECE O COMANDO → CONSULTA A BASE → EXECUTA A AÇÃO → RESPONDE “LUZ APAGADA”. |

| RFS06            |                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Função</b>    | ATIVAR O MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA                                                                                                                           |
| <b>Descrição</b> | ATIVAÇÃO DO MODO DE ECONOMIA DE ENERGIA DENTRO DE SUA CASA, NA QUAL GERE SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA.                                                          |
| <b>Entradas</b>  | COMANDO USUÁRIO, DETECÇÃO DE AUSÊNCIA, STATUS, DETECTAR CONSUMO IDEAL ACIMA, ROTINA, SENSORES.                                                                 |
| <b>Fonte</b>     | USUARIO, SENSORES DE PRESENÇA, GEOLOCALIZAÇÃO, MEDIDORES, CONFIGURAÇÕES INTELIGENTES.                                                                          |
| <b>Saídas</b>    | NOTIFICAÇÃO, DESLIGAMENTOS DE DISPOSITIVOS, SUSPENSÃO DE TOMADAS, ECONOMIA EM SENSORES, REGISTRO NO SISTEMA.                                                   |
| <b>Ação</b>      | SISTEMA DETECTA QUE NÃO HÁ NINGUÉM EM CASA/MANUALMENTE → ATIVA MODO ECONOMIA → DESLIGA APARELHOS NÃO NECESSÁRIOS → ENVIA NOTIFICAÇÃO → REGISTRA A AÇÃO NO LOG. |

## 4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DE SOFTWARE

Necessários 6 requisitos

| RFS01            |                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Função</b>    | BOM DESEMPENHO                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descrição</b> | APRESENTAR UMA BOA VELOCIDADE DE RESPOSTAS AOS USUÁRIOS.                                                                                                                                               |
| <b>Entradas</b>  | COMANDOS USUÁRIO, BONS SENSORES, ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA SEMPRE EM DIA, DADOS DE HISTÓRICO, CONFIGS. USUÁRIO, SISTEMAS POTENTES.                                                                        |
| <b>Fonte</b>     | SENSORES, DASHBOARD, HARDWARES E SOFTWARES DE ALTA QUALIDADE, REGISTROS.                                                                                                                               |
| <b>Saídas</b>    | AÇÕES RÁPIDAS, NOTIFICAÇÕES INTELIGENTES, RESPOSTA EM TEMPO REAL, ALERTAS, RELATÓRIOS.                                                                                                                 |
| <b>Ação</b>      | O USUÁRIO ENTRA EM CASA → DETERMINADO SENSOR DETECTA → COMANDO É ACIONADO → SISTEMA REGISTRA O COMANDO → ENVIA NOTIFICAÇÃO PRO CELULAR DO USUÁRIO → TUDO FEITO EM SEGUNDOS, SEM TRAVAMENTOS OU FALHAS. |

| RFS02            |                                                                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Função</b>    | DISPONIBILIDADE 99,99%                                                                                        |
| <b>Descrição</b> | SOFTWARES ESTAREM NO AR 99,99% DO TEMPO.                                                                      |
| <b>Entradas</b>  | BONS SENSORES, ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA SEMPRE EM DIA, DADOS DE HISTÓRICO, CONFIGS. USUÁRIO, SISTEMAS POTENTES. |
| <b>Fonte</b>     | SENSORES, HARDWARES E SOFTWARES DE ALTA QUALIDADE, TEMPORIZADORES.                                            |

|        |                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas | AÇÕES RÁPIDAS, NOTIFICAÇÕES INTELIGENTES, RESPOSTA EM TEMPO REAL, ALERTAS, RELATÓRIOS, *SEM FALHAS*.                                                              |
| Ação   | SENSOR DETECTA ALGO → SISTEMA ENVIA O ALERTA OU RECORRE → ATIVA O SOFTWARE → REGISTRA NO HISTÓRICO → TUDO ACONTECE SEM ATRASOS, COM O SOFTWARE 99,99% DISPONÍVEL. |

| RFS03     |                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função    | BOA CAPACITAÇÃO                                                                                                               |
| Descrição | ARMAZENAR DADOS DOS USUARIOS/MORADORES.                                                                                       |
| Entradas  | EXCELENTE BANCO DE DADOS, COMANDOS, ATUALIZAÇÃO EM DIA, DADOS DOS SENSORES, CONFIG. USUÁRIOS, PREFERÊNCIAS DO MORADOR.        |
| Fonte     | BANCO DE DADOS, SENSORES, ARMAZENAMENTO                                                                                       |
| Saídas    | HISTÓRICO E REGISTROS, CONSULTAS NO DASHBOARD, INTEGRAÇÃO COM NUVEM, NOTIFICAÇÕES.                                            |
| Ação      | PREFERENCIAS E SOFTWARE DO USUÁRIO → REGISTRA SUA AÇÃO → ARMAZENA NO BANCO → SALVO → O USUÁRIO VISUALIZA A AÇÃO NO DASHBOARD. |

| RFS04     |                                                                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função    | TOLERÂNCIA A FALHAS                                                                                                              |
| Descrição | SEGUINDO OPERANDO MESMO COM ALGUM TIPO DE ERRO.                                                                                  |
| Entradas  | LEITURA DOS SENSORES, GERADORES, CONFIG. DE EMERGÊNCIAS, HISTÓRICO DE FALHAS, VERIF. DE REDE LOCAL.                              |
| Fonte     | GERADORES, LEITURA DOS SENSORES, REDE LOCAL DE ALTA QUALIDADE, SISTEMAS EMERGENCIAIS.                                            |
| Saídas    | NOTIFICAÇÕES DA FALHA AO USUARIO, AÇÕES PREVENTIVAS, REINICILIZAÇÃO AUTOMÁTICA, OPERADORES EMERGENCIAIS, DISPOSITIVOS DE BACKUP. |



|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ação | <p><b>*EXEMPLO:*</b></p> <p>O SENSOR PARA DE FUNCIONAR (CAMERA DE SEGURANÇA) → O SISTEMA REINICIA-LA → SE NÃO FUNCIONAR, ATIVAR UMA CAMERA SECUNDÁRIA PRÓXIMA A FALHADA → NOTIFICAÇÃO INSTA AO USUÁRIO → AÇÃO VAI PRO REGISTRO → MANTÉM MONITORAMENTO DA AREA MESMO SEM A CAMERA ORIGINAL COM GERADOR OU CAMERA SECUNDÁRIA.</p> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

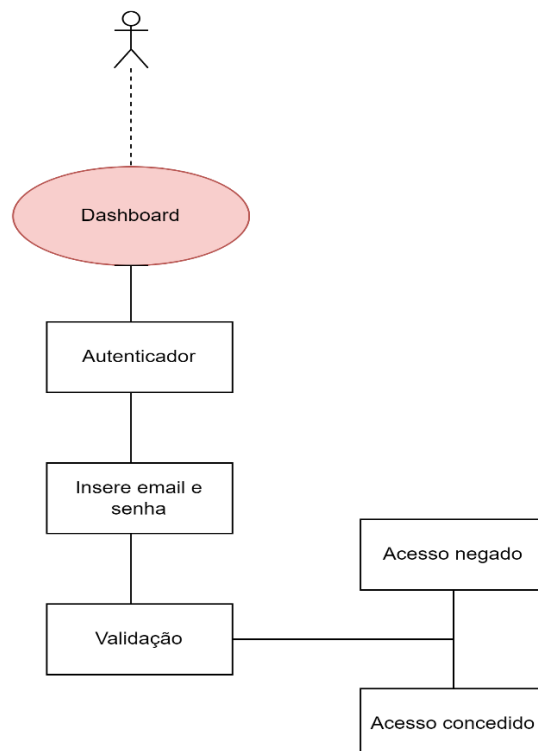
| RFS05     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função    | SEGURANÇA AO USUÁRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Descrição | CRIPTOGRAFAR OS DADOS DOS USUÁRIOS E MANTER-OS SEGUROS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Entradas  | CREDENCIAIS, DADOS DOS SENSORES E DISPOSITIVOS, VERIFICAÇÃO, ATUALIZAÇÕES, AVISOS EM TEMPO REAL.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fonte     | EXCELENTE BANCO DE DADOS, SENSORES DE SEGURANÇA, BIOMETRIA NO DASHBOARD.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Saídas    | BLOQUEIO EM TEMPO REAL, BACKUP CRIPTOGRAFADO, RESPOSTAS AUTOMATICAS, DASHBOARD SEGURO, NOTIFICAÇÕES, HISTÓRICO DETALHADO.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ação      | <p><b>*EXEMPLO:*</b></p> <p>UM USUÁRIO TENTA ACESSAR O DASHBOARD DA CASA VIA SMARTPHONE → O SISTEMA EXIGE A AUTENTICAÇÃO POR BIOMETRIA → APÓS A CONFIRMAÇÃO MOSTRA OS STATUS DA CAMERA E SENSORES → QUALQUER COMANDO EXIGE NOVA CONFIRMAÇÃO (AFIM DE CONFIRMAR) → SE UMA TENTATIVA DE INVASÃO FOR DETECTADA, O SISTEMA BLOQUEIA O ACESSO E ENVIA ALERTA IMEDIATO.</p> |

| RFS06     |                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| Função    | FACIL ACESSO (ADAPTABILIDADE)                                             |
| Descrição | GERAR FACIL ACESSO PARA USUÁRIOS COM CONHECIMENTOS BÁSICOS DE TECNOLOGIA. |

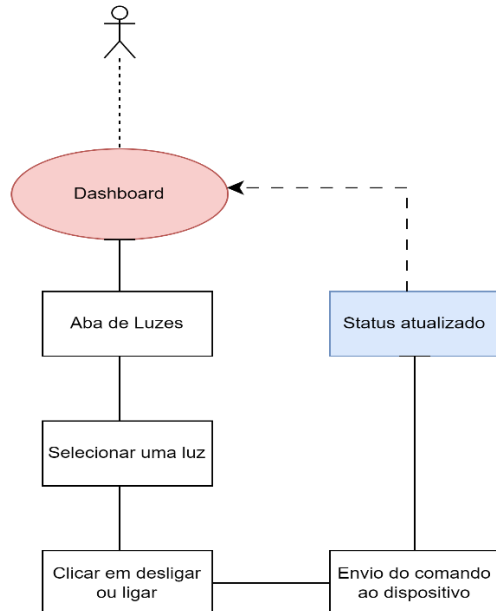
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entradas | PREFERENCIAS DO USUARIO, SENSORES, TEMPORIZADORES, COMANDO DE VOZ, DISPOSITIVOS, INSTRUMENTOS BÁSICOS.                                                                                                                                                                                                                             |
| Fonte    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Saídas   | AJUSTES AUTOMATICOS, SUGESTÕES INTELIGENTES, RELATÓRIOS, PRIORIDADES DE ACORDO COM O USUÁRIO, NOTIFICAÇÕES IMPORTANTES.                                                                                                                                                                                                            |
| Ação     | <p><b>*EXEMPLO:*</b><br/> O SISTEMA ADOTA CONHECIMENTO NO QUAL VOCÊ SEMPRE (ABAIXA A TEMP. DO AR-CONDICIONADO ENTRE 22H E 23H) → COM O TEMPO, ELE SE ADAPTA E ACOSTUMA COM O USUÁRIO → DEPOIS, APARECE NO DASHBOARD DE FACIL ACESSO:<br/> <b>“Essa rotina foi automatizada com base no seu uso. Deseja editar ou remover?”</b></p> |

## 5. CASOS DE USO

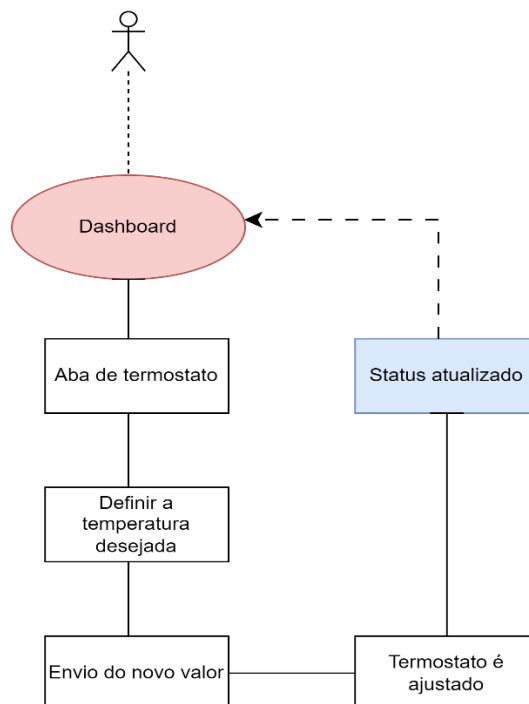
### Casos de Uso - Autenticação



## Casos de Uso - Desligar e Ligar Luzes

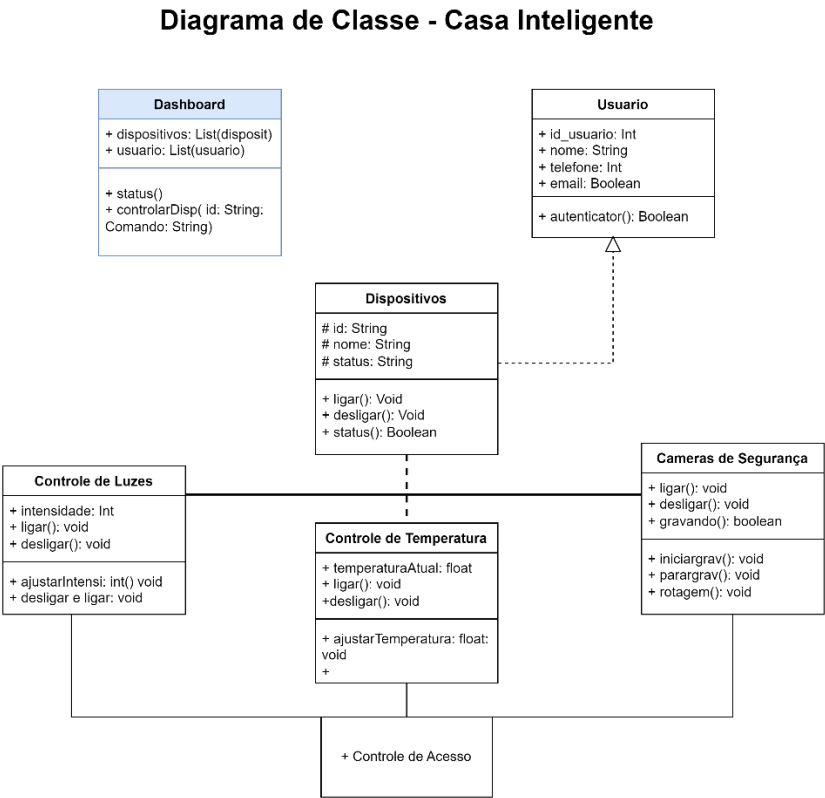


## Casos de Uso - Ajustar temperatura





6. DIAGRAMA DE CLASSE



7. ARQUITETURA DO SISTEMA

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 11ª Edição. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2017.