

**PROJETO.....****Requisitos da disciplina Modelagem de Software e Arquitetura de Sistemas****INTEGRANTES DO PROJETO e RA'S**

André Luis De Sousa Rodrigues	-	25027358
Nelson Dos Reis Gomes Souza	-	25027592
Nicolas hayato Nitta	-	25027686
Samuel Cavalcanti Nunes Coronel	-	25027802

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	5
<b>3. DESIGN SPRINT – Ideação e prototipação do desafio</b>	<b>6</b>
3.1 Desafio	6
3.2 Entender Mapear	6
3.3 Ideação – desenho da solução (trilha do usuário)	6
3.4 Prototipagem	6
<b>4. SITOS DE SISTEMA</b>	<b>REQUI 6</b>
4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS DE SOFTWARE	6
4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DE SOFTWARE	10
<b>5. CASOS DE USO</b>	<b>13</b>
<b>6. DIAGRAMA DE CLASSE</b>	<b>13</b>
<b>7. ARQUITETURA DO SISTEMA</b>	<b>13</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>13</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo.....

Incluir o documento do Projeto do PI – Problemas de Smart Cities

### 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**

Deve definir os possíveis leitores do documento e descrever seu histórico de versões, incluindo uma justificativa para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada versão.

#### **Introdução**

Deve descrever a necessidade para o sistema. Deve descrever brevemente as funções do sistema e explicar como ele vai funcionar com outros sistemas. Também deve descrever como o sistema atende aos objetivos globais de negócio ou estratégicos da organização que encomendou o software.

#### **Glossário**

Deve definir os termos técnicos usados no documento. Você não deve fazer suposições sobre a experiência ou o conhecimento do leitor.

#### **Definição de requisitos de usuário**

Deve descrever os serviços fornecidos ao usuário. Os requisitos não funcionais de sistema também devem ser descritos nessa seção. Essa descrição pode usar a linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Normas de produto e processos que devem ser seguidos devem ser especificados.

#### **Arquitetura do sistema**

Deve apresentar uma visão geral em alto nível da arquitetura do sistema previsto, mostrando a distribuição de funções entre os módulos do sistema. Componentes de arquitetura que são reusados devem ser destacados.

#### **Especificação de requisitos do sistema**

Deve descrever em detalhes os requisitos funcionais e não funcionais. Se necessário, também podem ser adicionados mais detalhes aos requisitos não funcionais. Interfaces com outros sistemas podem ser definidas.

#### **Modelos do sistema**

Pode incluir modelos gráficos do sistema que mostram os relacionamentos entre os componentes do sistema, o sistema e seu ambiente. Exemplos de possíveis modelos são modelos de objetos, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.

### Evolução do sistema

Deve descrever os pressupostos fundamentais em que o sistema se baseia, bem como quaisquer mudanças previstas, em decorrência da evolução de hardware, de mudanças nas necessidades do usuário etc. Essa seção é útil para projetistas de sistema, pois pode ajudá-los a evitar decisões capazes de restringir possíveis mudanças futuras no sistema.

### Apêndices

Deve fornecer informações detalhadas e específicas relacionadas à aplicação em desenvolvimento, além de descrições de hardware e banco de dados, por exemplo. Os requisitos de hardware definem as configurações mínimas ideais para o sistema. Requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados usados pelo sistema e os relacionamentos entre esses dados.

## 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	Pemitir o registro de usuários
Descrição	O sistema deve permitir o registro de usuários com dados minimos



<b>Entradas</b>	Nome, e-mail, senha
<b>Fonte</b>	Interface de cadastro de usuário
<b>Saídas</b>	Confirmação de registro, mensagem de erro em caso de falha
<b>Ação</b>	Armazena os dados do usuário no banco de dados após validação

RFS02	
<b>Função</b>	Coletar dados de consumo de energia
<b>Descrição</b>	O sistema deve permitir o registro do consumo de energia elétrica do usuário, com dados mínimos necessários
<b>Entradas</b>	Leitura do medidor (valor em kWh), data da leitura
<b>Fonte</b>	Interface de coleta de dados de consumo
<b>Saídas</b>	Confirmação do registro, mensagem de erro em caso de falha
<b>Ação</b>	Armazena os dados de consumo no banco de dados após validação (por exemplo, verificar se a leitura do medidor está dentro de um intervalo válido).
RFS03	
<b>Função</b>	Exibir consumo de energia em intervalos diários, semanais e mensais
<b>Descrição</b>	O sistema deve calcular e exibir o consumo de energia elétrica para diferentes intervalos de tempo (diário, semanal e mensal).
<b>Entradas</b>	Dados de consumo registrados (valor de kWh e data da leitura)
<b>Fonte</b>	Banco de dados ou interface de consulta de consumo de energia

<b>Saídas</b>	<p>Consumo diário (kWh)</p> <p>Consumo semanal (kWh)</p> <p>Consumo mensal (kWh)</p> <p>Mensagem de erro caso não haja dados suficientes ou válidos</p>
<b>Ação</b>	<p>Para o consumo diário: Calcula o total de energia consumida no dia específico, somando todas as leituras feitas nesse dia.</p> <p>Para o consumo semanal: Soma os dados de consumo da semana, levando em consideração a data da leitura e agrupando os dados pela semana (usualmente começando no domingo ou segunda-feira).</p> <p>Para o consumo mensal: Soma os dados de consumo do mês, agrupando as leituras pela data de registro (mês e ano).</p>

RFS04	
<b>Função</b>	Exibir consumo de energia e metas/desafios
<b>Descrição</b>	O sistema deve calcular e exibir o consumo de energia elétrica para diferentes intervalos de tempo (diário, semanal e mensal), além de apresentar metas de consumo e desafios relacionados ao uso responsável de energia.
<b>Entradas</b>	Dados de consumo registrados (valor de kWh e data da leitura)
<b>Fonte</b>	Banco de dados ou interface de consulta de consumo de energia
<b>Saídas</b>	<p>Consumo diário (kWh)</p> <p>Consumo semanal (kWh)</p> <p>Consumo mensal (kWh)</p> <p>Metas de consumo (diárias, semanais e mensais)</p> <p>Desafios para reduzir o consumo</p> <p>Mensagem de erro caso não haja dados suficientes ou válidos</p>



<b>Ação</b>	<p>Consumo diário, semanal e mensal: Calcular e exibir o total de consumo para os períodos solicitados.</p> <p>Metas de consumo: Comparar o consumo real com uma meta predefinida para cada intervalo (diário, semanal e mensal).</p> <p>Desafios: Criar desafios para o usuário com base no consumo (por exemplo, reduzir o consumo diário em 10%, alcançar uma meta de redução no mês, etc.).</p>
-------------	---

RFS05	
<b>Função</b>	Coletar dados de consumo de energia e atribuir pontos
<b>Descrição</b>	O sistema deve permitir o registro de consumo de energia do usuário, calcular se as metas de consumo foram atingidas e conceder pontos por isso. Também deve incluir desafios de redução de consumo com recompensa de pontos extras.
<b>Entradas</b>	Leitura do medidor (valor em kWh)
<b>Entradas</b>	Data da leitura
<b>Fonte</b>	Interface de coleta de dados de consumo (aplicativo ou website)
<b>Saídas</b>	<p>Consumo diário, semanal e mensal (em kWh)</p> <p>Metas de consumo diárias, semanais e mensais</p> <p>Desafios para redução do consumo</p> <p>Pontos ganhos conforme atingimento de metas e desafios</p>
<b>Ação</b>	<p>Armazena os dados de consumo no banco de dados após validação</p> <p>Calcula o consumo total diário, semanal e mensal</p> <p>Compara o consumo com as metas e atribui pontos</p> <p>Oferece desafios para redução de consumo com recompensa em pontos</p>

RFS06	
Função	Exibir e permitir a troca de pontos por recompensas
Descrição	O sistema permite que o usuário acesse a loja de recompensas e troque seus pontos por benefícios, como descontos ou produtos virtuais.
Entradas	Pontuação acumulada do usuário  Lista de recompensas disponíveis (por exemplo: descontos, produtos, badges)
Fonte	Sistema de pontos do usuário
Saídas	Itens disponíveis para troca  Confirmação da troca de recompensa  Mensagem de erro caso o usuário não tenha pontos suficientes
Ação	Exibe as recompensas disponíveis  Permite ao usuário trocar seus pontos por uma recompensa  Atualiza a pontuação do usuário após a troca

## 4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DE SOFTWARE

Necessários 6 requisitos

RFS01	
Função	responsivo
Descrição	Funcionando bem em celulares e navegadores
Entradas	

<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	
<b>Ação</b>	Tem que rodar bem em todos os dispositivos

RFS02	
<b>Função</b>	Alta usabilidade
<b>Descrição</b>	Cores acessíveis, textos claros
<b>Entradas</b>	
<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	Saída inferior a 2 segundos em conexões lentas
<b>Ação</b>	

RFS03	
<b>Função</b>	Ser rápido
<b>Descrição</b>	Tempo de resposta inferior a 2 segundos
<b>Entradas</b>	
<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	
<b>Ação</b>	Ser rápido e menor que 2 segundos



RFS04	
<b>Função</b>	Ser escalável
<b>Descrição</b>	Sistema deve ser escalável, podendo ser replicável em outras cidades
<b>Entradas</b>	
<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	
<b>Ação</b>	Ser escalável e adaptável

RFS05	
<b>Função</b>	Ter segurança
<b>Descrição</b>	Plataforma deve garantir segurança do usuário
<b>Entradas</b>	
<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	
<b>Ação</b>	Garantir a segurança

RFS06	
<b>Função</b>	Ser tecnológico e ser econômico em recurso
<b>Descrição</b>	Vai garantir que o computador consuma menos memória e processamento
<b>Entradas</b>	
<b>Fonte</b>	
<b>Saídas</b>	
<b>Ação</b>	Otimizar o APP

## 5. CASOS DE USO

Apresentar 3 casos de uso do sistema

Casas Inteligentes

Bairros Inteligentes

Controle de energia

## 6. DIAGRAMA DE CLASSE

## 7. ARQUITETURA DO SISTEMA

Principais Módulos e Responsabilidades

Módulo / Classe      Responsabilidade

UcHome (UserControl)      Interface do dashboard com gráficos e indicadores de consumo.

AtualizarConsumoSemanaAtual      Consulta e exibe o consumo da semana atual.

AtualizarConsumoSemanaPassada      Consulta e exibe o consumo da semana anterior.

AtualizarEconomiaCircularProgress      Compara consumo atual com o mês anterior para exibir economia percentual.

AtualizarGraficoConsumoMensal      Gera gráfico comparativo semanal entre dois meses.

ObterConsumoSemanalMes      Função reutilizável para consultar o consumo semanal de qualquer mês.

Componentes Reutilizáveis

Componente      Uso

ObterConsumoSemanalMes      Consulta de consumo por semana

FrameworkTest.Charts.SATALineChart      Componente de gráfico customizado utilizado para visualização mensal.

MySQLConnection, MySqlCommand      Componente de acesso ao banco MySQL

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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