

FECAP
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SMART HOUSE – DASHBOARD
PROJETO INTEGRADOR

Modelagem de Software e Arquitetura de Sistemas
Professor: Aimar Martins Lopes

GRUPO 42

Caio Araujo - 19010077
Gustavo Bitencourt Silva - 25027720
Jorge Alves Marinho - 25027029
Matheus Breda Andreo - 25027317

São Paulo
1 / 2025

Sumário

2. DOCUMENTO DE ABERTURA DO PROJETOS	2
2.1 – Project Charter – Smart House	2
2.2 – Histórias do Usuário	4
3. DESIGN SPRINT – Ideação e prototipação do desafio.....	5
3.1 Desafio	5
3.2 Entender / Mapear	5
3.3 Ideação – trilha do usuário	6
3.4 Prototipagem	6
4. REQUISITOS DE SISTEMA	7
4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS	7
4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	7
5. CASOS DE USO	8
6. DIAGRAMA DE CLASSE	8
7. ARQUITETURA DO SISTEMA	10
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

1 INTRODUÇÃO

O aumento da conscientização ambiental e a crescente adoção de tecnologias inteligentes têm impulsionado a busca por soluções sustentáveis no cotidiano. Um dos principais focos é a gestão eficiente do consumo de energia em residências. Em resposta a essa demanda, este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de monitoramento e controle de ambientes residenciais com foco em sustentabilidade para a empresa Flex Automation..

O objetivo principal é criar uma interface acessível que permita aos usuários controlar dispositivos de uma residência simulada, monitorar o consumo energético e receber orientações para otimizar o uso dos recursos. O sistema é voltado para famílias que desejam aliar tecnologia ao uso consciente da energia, promovendo conforto, qualidade de vida e redução de custos.

2. DOCUMENTO DE ABERTURA DO PROJETOS

2.1 – Project Charter – Smart House

Prefácio

Este documento é destinado a stakeholders do projeto “Sistema de Monitoramento Residencial Sustentável”, incluindo professores, alunos desenvolvedores e revisores técnicos. Esta é a primeira versão do projeto.

Introdução

A necessidade de um controle mais eficiente do consumo de energia em residências, aliado ao crescimento de soluções inteligentes, motiva o desenvolvimento deste sistema. Ele permitirá controle remoto de dispositivos, monitoramento energético em tempo real e geração de dicas sustentáveis. O sistema será integrado a um simulador de casa inteligente e contribuirá para os objetivos estratégicos da Flex Automation, focada em soluções tecnológicas sustentáveis.

Glossário

- **Dashboard:** Tela principal que exibe informações resumidas e gráficas do sistema.
- **Dispositivo:** Elemento controlável em um ambiente (ex: lâmpada, ar-condicionado).
- **Simulador:** Aplicativo externo que simula os sensores e estados da residência.
- **React / Node.js:** Tecnologias utilizadas para frontend e backend, respectivamente.
- **PostgreSQL:** Sistema gerenciador de banco de dados relacional.
- **CI/CD:** Integração e entrega contínuas para automação de testes e deploy.

Definição de Requisitos de Usuário

Usuários poderão acessar a plataforma, visualizar o consumo de energia, controlar dispositivos remotamente, receber alertas de consumo elevado e sugestões para economia. O sistema deverá ser responsivo, seguro e acessível a usuários com diferentes níveis de familiaridade com tecnologia. Normas de segurança digital e boas práticas de UX serão seguidas.

Arquitetura do Sistema

O sistema será desenvolvido em arquitetura de três camadas:

- **Frontend:** React, responsável pela interface com o usuário.
- **Backend:** Node.js com Express, contendo as regras de negócio e API.
- **Banco de Dados:** PostgreSQL, com registros de consumo, usuários e dispositivos.

Haverá integração com simuladores via API REST ou protocolo MQTT. Componentes como autenticação, geração de gráficos e alertas serão desenvolvidos de forma modular e reutilizável.

Especificação de Requisitos do Sistema

Requisitos Funcionais:

- Login, controle de dispositivos, visualização de consumo, alertas e dicas.

Requisitos Não Funcionais:

- Tempo de resposta, responsividade, multilíngue, segurança e compatibilidade.

Interfaces:

- API REST para integração com simulador e outras plataformas.

Modelos do Sistema

- **Modelo de Classes:** Define os relacionamentos entre usuários, dispositivos, ambientes e consumo.
- **Modelos de Fluxo:** Representações da jornada do usuário desde o login até a análise de consumo.
- **Modelos de Dados:** Diagrama entidade-relacionamento (ER) do banco de dados.

Evolução do Sistema

Prevê-se evolução para dispositivos físicos reais, integração com sistemas de energia solar e ampliação de funcionalidades com IA para sugestões automatizadas de economia energética.

Apêndices

- **Requisitos de Hardware:** Servidor mínimo local ou em nuvem gratuita.
- **Banco de Dados:** Estrutura relacional PostgreSQL.
- **Ferramentas:** Figma, GitHub, Vercel, Render, Jest, Cypress.

2.2 – Histórias do Usuário

- Ana (35 anos): busca reduzir a conta de energia de forma prática.
- Carlos (62 anos): quer facilidade de uso e controle da 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

Falta de soluções acessíveis e eficazes para controle energético doméstico.

3.2 Entender / Mapear

Personas e jornada do usuário com foco em acessibilidade e sustentabilidade.

3.3 Ideação – trilha do usuário

1. Acesso ao sistema
2. Visualização dos ambientes
3. Controle dos dispositivos
4. Monitoramento do consumo
5. Recebimento de dicas



3.4 Prototipagem

- Protótipos no Figma: login, controle, dashboard
- Testes de usabilidade com usuários simulados

4. REQUISITOS DE SISTEMA

4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Código	Função	Descrição	Entradas	Fonte	Saídas	Ação
RF01	Login	Autenticação do usuário	E-mail e senha	Usuário	Sessão iniciada	Validar credenciais e permitir acesso
RF02	Controle	Ligar/desligar dispositivos	Comando do usuário (ligar/desligar)	Interface	Estado atualizado do dispositivo	Atualizar status de dispositivos em tempo real
RF03	Consumo atual	Mostrar uso energético por ambiente	ID do ambiente	Banco de dados	Valor atual em kWh	Consultar consumo e exibir valor atual
RF04	Histórico	Exibir gráficos de consumo ao longo do tempo	Intervalo de tempo selecionado	Banco de dados	Gráficos com dados históricos	Processar dados e gerar visualizações
RF05	Alertas	Notificar quando consumo estiver alto	Dados de consumo	Backend	Alerta visual	Avaliar padrões e disparar alerta
RF06	Dicas	Oferecer sugestões de economia	Padrões de uso	Banco + lógica	Texto com dica personalizada	Analisar hábitos e sugerir boas práticas de consumo energético

4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Código	Função	Descrição	Entradas	Fonte	Saídas	Ação
RNF01	Responsividade	Interface compatível com diferentes dispositivos	Dispositivo de acesso (PC, celular, tablet)	Usuário final	Interface adaptada	Adaptação automática de layout conforme tamanho da tela
RNF02	Desempenho	Tempo de resposta < 1s	Requisições do usuário	Frontend/Backend	Resposta em tempo real	Otimizar código e consultas para garantir respostas rápidas
RNF03	Segurança	Autenticação JWT, criptografia de dados	Dados de login, sessões e consumo	Usuário / Servidor	Sessão segura, dados protegidos	Implementar criptografia, autenticação e controle de acesso
RNF04	Escalabilidade	Código modular com CI/CD	Repositório de código	Desenvolvedores	Builds automatizados	Utilizar pipelines de integração contínua e arquitetura modular
RNF05	Multilíngue	Suporte a PT e EN	Preferência de idioma do usuário	Configuração do usuário	Interface traduzida	Carregar arquivos de tradução conforme idioma selecionado
RNF06	Compatibilidade	Funciona nos principais navegadores	Navegador (Chrome, Firefox, etc.)	Usuário final	Interface carregada corretamente	Garantir suporte cross-browser, testes, padrões web compatíveis

5. CASOS DE USO

- UC01: Login do usuário
- UC02: Controle de dispositivos
- UC03: Visualização de consumo por ambiente
- UC04: Histórico e gráficos
- UC05: Geração de alertas e dicas
- UC06: Configuração de preferências



6. DIAGRAMA DE CLASSE

Classes principais:

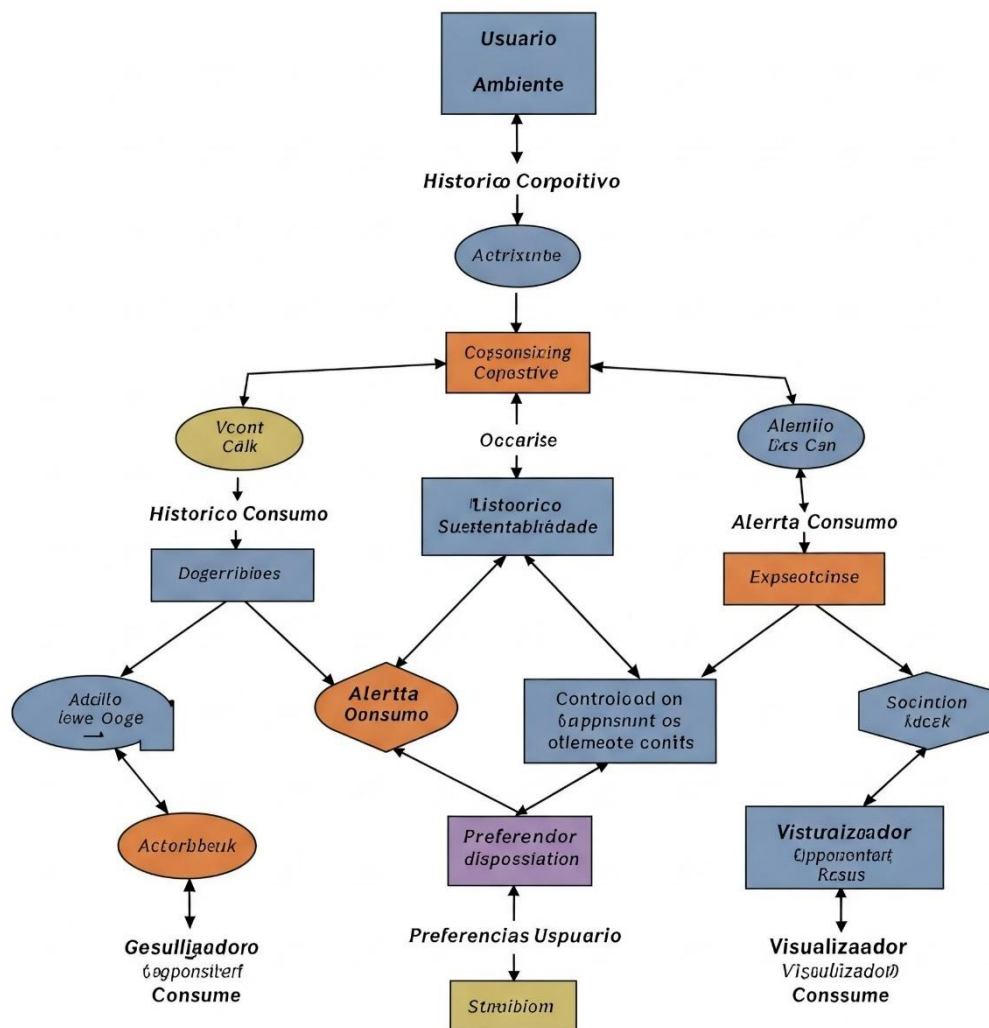
- Usuario
- Ambiente
- Dispositivo
- HistoricoConsumo
- DicaSustentabilidade
- AlertaConsumo
- PreferenciasUsuario

Refatoração do Dashboard em:

- ControladorDispositivo

VisualizadorConsumo

UML Class System



7. ARQUITETURA DO SISTEMA

- **Frontend (React):** interface interativa
- **Backend (Node.js/Express):** lógica de controle e API REST
- **Banco (PostgreSQL):** dados de consumo e usuários
- **Integrações:** simulador via REST/MQTT
- **Testes:** Jest (backend), Cypress (frontend)
- **Deploy:** Vercel e Render (ambiente gratuito)

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Engenharia de Software

- Sommerville, I. *Engenharia de Software*. Pearson, 2019.
- Pressman, R. S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. McGraw-Hill, 2016.
- Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J. *Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos*. Bookman, 2009.

Tecnologias Utilizadas

- React. Disponível em: <https://react.dev>
- Node.js. Disponível em: <https://nodejs.org>
- PostgreSQL. Disponível em: <https://www.postgresql.org>

Sistemas de Automação Residencial

- OpenHAB. Disponível em: <https://www.openhab.org>
- Home Assistant. Disponível em: <https://www.home-assistant.io>

Sustentabilidade e Cidades Inteligentes

- Ghanavati, F.; Molla, A.; Rezaei, M. *Towards Sustainable Smart Cities: Integrating Green IT and Smart City Strategies*. Journal of Cleaner Production, 2024.
- Selo Casa Azul. *Interações para a Sustentabilidade na Construção Habitacional*. Revista Interações, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/XjJwVMHJB58wgLDLPMJVq8L/>

Metodologia de Design Sprint

Google Ventures. *Design Sprint*. Disponível em: <https://www.gv.com/sprint/>