

**FACULDADE DE INFORMAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA (FIAP)**

**JOÃO PEDRO DE SOUZA VIEIRA, GABRIEL RIQUETO REIS E LEONARDO  
NICASTRO MANSUR CASTILLO**

**GLOBAL SOLUTION**

São Paulo

2025

**JOÃO PEDRO DE SOUZA VIEIRA, GABRIEL RIQUETO REIS E LEONARDO  
NICASTRO MANSUR CASTILLO**

**GLOBAL SOLUTION**

Documento descritivo para entrega da Global do  
quinto semestre de Engenharia de Software na  
FIAP.

Orientador: Paulo Sergio Sampaio

**SÃO PAULO**

**2025**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>4</b>
1.1 Público Alvo.....	5
1.2 Estatísticas e Fundamentação de Mercado.....	5
1.3 Estimativas de Impacto da Solução.....	5
<b>2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO E TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sistema de monitoramento inteligente.....	6
2.2 Algoritmo de prevenção personalizado.....	6
2.2.1 Análise e Geração de Relatórios.....	6
2.3 Aplicativo Mobile.....	7
<b>3.ARQUITETURA DO SPADA.....</b>	<b>7</b>
3.1 Motivational View — Motivação da Solução.....	7
3.2 Business Architecture — Arquitetura de Negócio.....	8
3.3 Application Architecture — Arquitetura de Aplicação.....	9
3.4 Technology Architecture — Arquitetura de Tecnologia.....	9
<b>4.LINK DO VÍDEO.....</b>	<b>10</b>

## INTRODUÇÃO

A ocorrência de apagões, principalmente causados por eventos climáticos extremos, aumenta significativamente o risco de **acidentes domésticos** como quedas, incêndios e outros incidentes que podem comprometer a segurança das pessoas em casa.

Pensando nisso, desenvolvemos o **SPADA — Sistema de Prevenção de Acidentes Domésticos durante Apagões**: uma solução integrada e multifuncional, que combina tecnologias móveis, desktop e detecção automática por câmeras.

Este documento apresenta a **arquitetura completa** do SPADA, seguindo o modelo **TOGAF** para a disciplina de **Testing e Compliance**, conforme as orientações da Global Solution da FIAP.

Nossa equipe é composta por:

- **João Pedro de Souza Vieira, RM 99805**
- **Leonardo Nicastro Mansur Castillo, RM 551659**
- **Gabriel Riqueto Reis, RM 98685**

## 1. ESTUDO DE CASO

Os apagões elétricos são eventos frequentes em diversas regiões do Brasil e do mundo, causados por tempestades, falhas de infraestrutura ou sobrecargas no sistema elétrico. Durante esses períodos, há um aumento expressivo no número de acidentes domésticos, como:

- Quedas ocasionadas pela falta de iluminação adequada.
- Incêndios provocados pelo uso inadequado de velas ou equipamentos alternativos.
- Intoxicações por fumaça em decorrência de incêndios domésticos.

Estes incidentes são particularmente graves em residências onde vivem idosos, crianças ou pessoas com deficiência, que possuem maior dificuldade de locomoção ou percepção dos riscos.

Além disso, muitas residências não possuem sistemas de monitoramento ou planos adequados de prevenção de acidentes, o que agrava ainda mais a situação.

O contexto atual evidencia a necessidade de uma solução integrada que atue tanto na prevenção, quanto na detecção automática e orientação proativa para evitar esses acidentes, proporcionando segurança e tranquilidade aos moradores em situações de apagão.

## **1.1 Público Alvo**

O público-alvo da solução SPADA — Sistema de Prevenção de Acidentes Domésticos durante Apagões é composto por:

- Famílias residentes em áreas com histórico de interrupção frequente de energia elétrica, que buscam aumentar a segurança de seus ambientes domésticos.
- Idosos e pessoas com mobilidade reduzida, que possuem risco acentuado de sofrer quedas ou acidentes durante apagões.
- Pais de crianças pequenas, preocupados com a segurança infantil em situações de falta de iluminação ou instabilidade elétrica.

## **1.2 Estatísticas e Fundamentação de Mercado**

De acordo com dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Brasil apresenta uma média anual de 15 horas de interrupção de energia elétrica por unidade consumidora (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora - DEC).

Além disso, segundo a Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel), ocorrem aproximadamente 600 mil acidentes domésticos por ano no país. Desses, cerca de 25% são causados por:

- Quedas associadas à ausência de iluminação adequada.
- Incêndios e queimaduras, muitas vezes provocados pelo uso incorreto de velas e fontes alternativas de luz durante apagões.

Tais estatísticas indicam uma alta exposição ao risco, especialmente para os grupos mais vulneráveis.

O mercado de tecnologias de segurança residencial e IoT (Internet das Coisas) apresenta uma tendência expressiva de crescimento. De acordo com a IDC Brasil (2023), este segmento deverá crescer a uma taxa média de 10% ao ano até 2027, impulsionado pela demanda por soluções integradas de monitoramento e prevenção de acidentes.

## **1.3 Estimativas de Impacto da Solução**

A implementação do SPADA pode gerar um impacto significativo:

- Redução estimada de até 30% nos acidentes domésticos associados a apagões, com base em estudos de impacto de sistemas preventivos semelhantes (fonte: Statista, 2023).
- Melhoria na percepção de segurança dos moradores, especialmente dos grupos mais vulneráveis.
- Estímulo à adoção de práticas seguras em ambientes domésticos, por meio de:
  - Orientações personalizadas.
  - Simulações virtuais de cenários de risco.

- Checklist preventivo interativo.

Com isso, o SPADA não apenas oferece uma solução tecnológica inovadora, mas também contribui diretamente para a qualidade de vida e a redução de acidentes domésticos, alinhando-se às principais demandas sociais e tendências de mercado atuais.

## **2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO E TECNOLOGIAS UTILIZADAS**

O SPADA (Sistema de Prevenção de Acidentes Domésticos durante Apagões) visa oferecer um sistema inteligente e preventivo para minimizar acidentes domésticos durante apagões, seja por monitoramento inteligente, seja por um sistema de registro de acidentes sofridos pelo usuário, que gera uma lista de cuidados preventivos com base em acidentes sofridos anteriormente e o quão comum esse acidente pode ocorrer, precavendo assim acidentes mais prováveis para aquele determinado usuário. Para isso vamos integrar tecnologias diversas, como:

### **2.1 Sistema de monitoramento inteligente**

Utilizando câmeras estrategicamente posicionadas e algoritmos de visão computacional para identificar comportamentos de risco, como ascender velas perto de cortinas, podemos prevenir acidentes em momentos de baixa visibilidade.

### **2.2 Algoritmo de prevenção personalizado**

Sistema desktop em C# para que moradores possam relatar incidentes ou quase incidentes relacionados a apagões, contribuindo para um histórico rico e personalizado, que é utilizado para gerar uma lista de prevenção personalizada para cada usuário.

#### **2.2.1 Análise e Geração de Relatórios**

Todos os dados — automáticos ou manuais — são processados por um módulo de análise integrado.

Este módulo é responsável por:

- Classificar e hierarquizar os incidentes com base em sua frequência e gravidade.
- Gerar uma Lista Personalizada de Prevenção, orientando o morador sobre os comportamentos e situações que mais demandam atenção.
- Produzir relatórios estatísticos detalhados, que podem ser exportados em formatos como PDF ou visualizados em dashboards interativos.

Essa análise utiliza algoritmos de classificação e agrupamento para identificar padrões recorrentes, transformando os dados brutos em informações acionáveis para a prevenção de novos acidentes.

## **2.3 Aplicativo Mobile**

O Aplicativo Mobile do SPADA, desenvolvido com o framework React Native, visa proporcionar aos moradores uma experiência intuitiva, permitindo acesso rápido às informações geradas pelo sistema.

Por ser uma solução multiplataforma, o aplicativo está disponível para os sistemas Android e iOS.

## **3. ARQUITETURA DO SPADA**

O desenvolvimento do SPADA — Sistema de Prevenção de Acidentes Domésticos durante Apagões foi orientado pela aplicação da metodologia TOGAF, utilizando a linguagem de modelagem ArchiMate, a fim de garantir clareza, coerência e escalabilidade em sua arquitetura.

A arquitetura foi estruturada em quatro camadas principais, que se relacionam de forma coesa e integrada, conforme detalhado a seguir.

### **3.1 Motivational View — Motivação da Solução**

Esta camada apresenta os motivos estratégicos que orientam a existência e a operação do SPADA, bem como os requisitos e restrições que direcionam seu desenvolvimento.

Principais Elementos Modelados:

- Stakeholder:
  - Morador (Cliente Final) — sujeito diretamente exposto aos riscos de acidentes domésticos durante apagões, cuja segurança constitui o principal objetivo da solução.
- Driver:
  - Prevenção de Acidentes Domésticos — necessidade crítica de reduzir os riscos associados a falhas no fornecimento de energia elétrica.
- Assessment:
  - 1. Monitoramento Inteligente.
  - 2. Dicas de Segurança Personalizadas.
- Goal:
  - 1. Criar um Sistema de Detecção inteligente para a Prevenção de Acidentes.
  - 2. Fornecer Orientações Personalizadas de Segurança.
- Principle:
  - 1. Câmeras de Monitoramento Inteligente, que Identifiquem Risco de Incêndio.
  - 2. Dicas com Base num Histórico de Acidentes.

- Requirement:
  1. Identificar Comportamentos de risco.
  2. Aplicação para Registro de Acidentes e Mapeamento de frequência.
- Constraint:
  1. Limitação de Conectividade: funcionamento parcial sem internet, com sincronização posterior.
  2. Dependência de Interação Manual: a qualidade das análises depende do comprometimento do morador em realizar registros manuais.

O modelo motivacional orienta diretamente o desenvolvimento das funções e serviços do SPADA, garantindo alinhamento estratégico com as necessidades dos usuários.

### **3.2 Business Architecture — Arquitetura de Negócio:**

Esta camada define o que o SPADA faz, por meio de funções de negócio, processos e atores envolvidos.

Principais Elementos Modelados:

- Business Actor:
 

Morador — desempenha o papel de usuário final, interagindo com o sistema para consulta de informações, recebimento de alertas e registro de incidentes.
- Business Interface:
 

Sistema Desktop.
- Business Function:
 

Registra Incidentes e Consulta Orientações de Segurança
- Business Process:
  1. Registro Manual de Incidentes — morador insere dados relevantes no sistema Desktop.
  2. Análise de Histórico e Geração de Lista — sistema compila dados para identificar padrões e gerar orientações.
  3. Criar uma Lista de Prevenção Personalizada.
- Business Product:
  1. Lista de Prevenção.
  2. Histórico de Acidentes.
- Business Event:
 

O Usuário Sofre um Acidente Doméstico.
- Business Service:
 

Prevenção de Acidentes e Orientação Personalizada.



A arquitetura de negócios garante que o SPADA esteja centrado no usuário, promovendo prevenção ativa e resposta eficiente a riscos.

### **3.3 Application Architecture — Arquitetura de Aplicação:**

Esta camada define como o SPADA opera tecnicamente, descrevendo os sistemas, componentes, serviços e interfaces que suportam as funções de negócio modeladas.

Principais Elementos Modelados:

- Application Component:
  1. Frontend de Exibição da Lista.
  2. Backend de Atualização do Banco de Dados.
- Application Interface:

Desktop
- Application Service:
  1. Comunicação com o Usuário Final.
  2. Acesso ao Banco de Dados.
- Application Collaboration:

Atualiza o Banco de Dados Sobre a Lista Atual.
- Application Function:

Atualiza a Lista de Cuidados do Usuário com Base nas Frequência de Acidentes Relatados pelo Mesmo, e no Quanto aquele Acidente pode ser Comum
- Data Object:
  1. Repositório de Dados Sobre a Lista de Precauções.
  2. Atualizar o Histórico de Acidentes do Usuário.

Esta Arquitetura de Aplicação assegura a execução eficiente das funções de negócio do SPADA, garantindo que as ações do morador sejam processadas e transformadas em orientações personalizadas, alinhadas ao objetivo central da solução.

### **3.4 Technology Architecture — Arquitetura de Tecnologia:**

Esta camada define a infraestrutura tecnológica que suporta os componentes e serviços do SPADA, assegurando desempenho, disponibilidade e segurança.

Principais Elementos Modelados:

- Device:

Desktop
- System Software:
  1. Windows

## 2. .NET

- Technology Service:
  1. Serviço de Armazenamento.
  2. Exibição e Armazenamento de Dados
- Node:

Servidor Cloud da Aplicação.

Esta Arquitetura de Tecnologia garante que o SPADA seja modular, escalável e robusto, suportando adequadamente todas as operações necessárias para o cumprimento de suas funções de prevenção e orientação, conforme estabelecido na Arquitetura de Negócio.

## 4. LINK DO VÍDEO

Segue o link para o video relativo a entrega do projeto:

<https://www.youtube.com/watch?v=hJyge2tw3zM>