



FIAP Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Giovanna Revito Roz - RM55898

Kaian Gustavo de Oliveira Nascimento - RM558986

Lucas Kenji Kikuchi - RM554424

Modelo de negócio – SmartEnergy

São Paulo 2024

Giovanna Revito Roz - RM55898

Kaian Gustavo de Oliveira Nascimento - RM558986

Lucas Kenji Kikuchi - RM554424

Modelo de negócio – SmartEnergy

Trabalho apresentado à disciplina Software Engineering and Business Model do Curso Análise e desenvolvimento de sistemas da Faculdade de Informática e Administração Paulista - Campus Aclimação, como requisito parcial para a obtenção de nota.

Orientadora: Prof(a). Winna Hita Iturriaga Zansavio

São Paulo

2024

## Resumo

A **SmartEnergy** é uma solução tecnológica avançada projetada para transformar a forma como residências e empresas consomem energia. Integrando **Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT)** e sistemas de energia solar, a plataforma oferece um conjunto robusto de recursos, como **monitoramento em tempo real, análises detalhadas e sugestões personalizadas de economia**. Além disso, nossos algoritmos inteligentes utilizam **dados climáticos e históricos** para prever e otimizar o consumo e a geração de energia renovável.

Nosso propósito vai além da economia: buscamos reduzir o impacto ambiental e promover um consumo energético mais eficiente e sustentável. Com a SmartEnergy, você tem o controle total da sua energia, desde a previsão estratégica até a redução de desperdícios, contribuindo para um futuro mais verde.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial, IoT (Internet das Coisas), Energia solar, Monitoramento em tempo real, Previsões climáticas, Sustentabilidade, Otimização energética, Redução de custos, Eficiência energética, Impacto ambiental

## **ABSTRACT**

SmartEnergy is an advanced technology solution designed to transform the way homes and businesses consume energy. Integrating Artificial Intelligence, Internet of Things (IoT) and solar energy systems, the platform offers a robust set of features such as real-time monitoring, presented analytics and personalized savings suggestions. Additionally, our intelligent algorithms use weather and historical data to predict and improve renewable energy consumption and generation.

Our purpose goes beyond economics: we seek to reduce environmental impact and promote more efficient and sustainable energy consumption. With SmartEnergy, you have total control of your energy, from strategic forecasting to waste reduction, contributing to a greener future.

Keywords: Artificial Intelligence, IoT (Internet of Things), Solar energy, Real-time monitoring, Climate forecasts, Sustainability, Energy optimization, Cost reduction, Energy efficiency, Environmental impact

## **Lista de Figuras**

Figura 1 –Diagrama de Atividades ChatBot.....	24
Figura 2 –Diagrama de Atividades Monitoramento de Consumo Energético.....	25
Figura 3 – Diagrama de Atividades Sistema CRUD.....	26
Figura 4 –Diagrama de Atividades Calculadora de CO <sup>2</sup> Empresarial.....	27
Figura 5 –Diagrama de Atividades Ranking de Residências Econômicas.....	28

## **LISTA DE SIGLAS**

FIAP - Faculdade de Informática e Administração Paulista

RM - Registro Mantido (usado para identificar os alunos, seguido por um número de matrícula)

IoT - Internet das Coisas

AI - Inteligência Artificial (Artificial Intelligence, em inglês)

CAGR - Taxa de Crescimento Anual Composta (Compound Annual Growth Rate, em inglês)

SaaS - Software as a Service

IA - Inteligência Artificial

Scrum - Metodologia ágil de gerenciamento de projetos

## Sumario

<b>Descrição do Negócio .....</b>	<b>10</b>
<b>Missão.....</b>	<b>10</b>
<b>Visão .....</b>	<b>10</b>
<b>Valores .....</b>	<b>10</b>
<b>Descrição do Produto ou Serviço.....</b>	<b>12</b>
<b>Análise de Mercado .....</b>	<b>13</b>
<b>Análise Competitiva.....</b>	<b>14</b>
<b>Energia das Coisas: .....</b>	<b>14</b>
<b>Lemon Energy: .....</b>	<b>14</b>
<b>ComBio Energia: .....</b>	<b>14</b>
<b>Diferenciais .....</b>	<b>15</b>
<b>Plano operacional e de Gerenciamento .....</b>	<b>17</b>
<b>1 Desenvolvimento Tecnológico: .....</b>	<b>17</b>
<b>2 Equipe Multidisciplinar: .....</b>	<b>17</b>
<b>3 Modelo de Operação e Expansão: .....</b>	<b>17</b>
<b>4 Fluxo de Trabalho: .....</b>	<b>18</b>
<b>Plano de Gerenciamento .....</b>	<b>19</b>
<b>1 Gestão Ágil com Scrum: .....</b>	<b>19</b>
<b>2 Liderança Estrategicamente Definida:.....</b>	<b>19</b>
<b>3 Revisões Trimestrais de Desempenho: .....</b>	<b>19</b>
<b>Plano Financeiro .....</b>	<b>21</b>
<b>1 Investimentos Iniciais: .....</b>	<b>21</b>
<b>2 Controle Orçamentário: .....</b>	<b>21</b>
<b>3 Sustentabilidade Financeira:.....</b>	<b>21</b>
<b>Projeção de Receita.....</b>	<b>23</b>
<b>1 Detalhamento das Projeções: .....</b>	<b>23</b>
<b>Diagramas de Atividade .....</b>	<b>24</b>
<b>Diagrama Chatbot .....</b>	<b>24</b>
<b>Diagrama Monitoramento de consumo energético.....</b>	<b>25</b>
<b>Diagrama Sistema CRUD .....</b>	<b>26</b>
<b>Diagrama Calculadora de CO<sub>2</sub> Empresarial .....</b>	<b>27</b>
<b>Diagrama Página de Ranking de Residências Econômicas.....</b>	<b>28</b>
<b>Links de Apoio .....</b>	<b>29</b>
<b>Video Pitch do Projeto .....</b>	<b>29</b>
<b>Apresentação de venda .....</b>	<b>29</b>



Backlog .....	29
---------------	----

## Descrição do Negócio

A SmartEnergy é uma empresa de tecnologia focada em transformar o setor de energia por meio de soluções inteligentes e sustentáveis. Nossa plataforma combina o poder da Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT) e energia solar para oferecer ferramentas robustas de gerenciamento energético. Integramos dispositivos de medição avançados, sistemas solares e bancos de dados inteligentes para fornecer aos usuários uma visão abrangente e estratégica de seu consumo de energia.

Com foco na otimização do consumo e na redução de desperdícios, a SmartEnergy vai além do monitoramento: ela propõe melhorias práticas e personalizadas, adaptando-se às necessidades de residências, empresas e redes de distribuição. Nossa abordagem alia tecnologia de ponta e compromisso ambiental para oferecer impacto positivo tanto para o cliente quanto para o planeta.

### Missão

Capacitar pessoas e organizações a alcançar eficiência energética e sustentabilidade por meio de soluções tecnológicas inovadoras e acessíveis.

### Visão

Liderar o mercado global de gestão de energia até 2030, definindo novos padrões de eficiência, sustentabilidade e acessibilidade no setor.

### Valores

- **Sustentabilidade:** Compromisso com práticas que preservam o meio ambiente.
- **Inovação:** Desenvolvimento contínuo de tecnologias para enfrentar os desafios energéticos do futuro.
- **Acessibilidade:** Tornar soluções avançadas de energia disponíveis para todos os perfis de usuários.

- Responsabilidade Social: Impactar positivamente comunidades e promover uma transição justa para um futuro sustentável.

## Descrição do Produto ou Serviço

A SmartEnergy oferece um conjunto completo de soluções para o gerenciamento de consumo energético em tempo real, combinando tecnologia de ponta e sustentabilidade para otimizar o uso de energia em residências e empresas. Nosso portfólio inclui:

- **Dashboard de Monitoramento:** Uma interface intuitiva e fácil de usar, equipada com gráficos dinâmicos e alertas em tempo real, permitindo que os usuários monitorem seu consumo de energia de forma clara e eficiente.
- **Relatórios Personalizados:** Análises detalhadas do consumo energético mensal, com relatórios completos que destacam padrões de uso, áreas de desperdício e oferecem sugestões práticas para reduzir custos e melhorar a eficiência.
- **Integração com Energia Solar:** Controle total sobre o sistema de geração solar, permitindo que os usuários gerenciem a produção e o consumo de energia renovável, maximizando a autonomia e a economia.
- **Chatbot Inteligente:** Um assistente virtual disponível 24/7, projetado para oferecer suporte instantâneo, responder a dúvidas e fornecer recomendações personalizadas sobre como otimizar o consumo energético e adotar práticas mais eficientes.

## Análise de Mercado

O mercado de energia sustentável está em crescimento acelerado devido ao aumento contínuo das tarifas de energia e à crescente conscientização ambiental entre consumidores e empresas. Com a busca por alternativas eficientes e ecologicamente responsáveis, as soluções como a energia solar e tecnologias de gestão inteligente de energia estão ganhando destaque.

- **Público-Alvo:** A SmartEnergy atende principalmente empresas de pequeno e médio porte, focadas na otimização de custos operacionais e redução do impacto ambiental. Além disso, residências que buscam cortar gastos com energia elétrica e adotar práticas mais sustentáveis também fazem parte do público-alvo.
- **Tamanho do Mercado:** O mercado global de energia sustentável está estimado em US\$ 1,39 trilhões em 2024, com uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 17,2%. Espera-se que este valor atinja US\$ 3,60 trilhões até 2030
- **Tendências:** O mercado está sendo impulsionado por várias tendências, como a crescente adoção de fontes de energia renováveis, como solar e eólica, e o aumento do interesse por soluções de automação residencial para otimizar o consumo de energia. Além disso, a demanda por tecnologias que permitem o controle total sobre o uso de energia, promovendo tanto economia quanto sustentabilidade, está em alta

## Análise Competitiva

Após um benchmark de mercado, analisamos que algumas empresas que competem diretamente com a SmartEnergy no setor de soluções energéticas para pequenos negócios e residências são:

**Energia das Coisas:** Esta startup foca na medição do consumo de energia e na redução de emissões de CO<sub>2</sub>, proporcionando aos seus clientes uma análise detalhada que contribui para otimizar os custos energéticos e aumentar a competitividade. Embora ofereça uma solução focada em dados de consumo, sua abordagem é mais voltada ao setor industrial, o que limita sua penetração em pequenas empresas e residências.

**Lemon Energy:** A Lemon Energy trabalha para simplificar o acesso à energia solar, conectando pequenos produtores locais a empresas. Sua proposta é interessante para quem busca soluções práticas e locais de geração renovável, mas carece de uma abordagem mais ampla em termos de monitoramento e otimização do consumo de energia, algo que a SmartEnergy pode oferecer com mais recursos tecnológicos.

**ComBio Energia:** Com foco na geração de energia renovável a partir de biomassa, a ComBio se posiciona como uma opção voltada para o setor industrial, buscando promover uma geração de energia sustentável. Porém, sua especialização em biomassa limita seu alcance para empresas de pequeno porte e residências, públicos que a SmartEnergy atende com soluções mais diversificadas, como monitoramento em tempo real e integração com energia solar.

## Diferenciais

Na SmartEnergy, nosso foco é transformar a gestão de energia em uma experiência personalizada e eficiente para cada cliente. Oferecemos soluções inovadoras que se adaptam às necessidades individuais de pequenas empresas e residências, com ferramentas de monitoramento avançadas e suporte contínuo. O que nos diferencia são os recursos que proporcionam não apenas controle sobre o consumo, mas também otimização inteligente e suporte em tempo real, garantindo que nossos clientes possam reduzir custos e promover práticas sustentáveis de maneira simples e eficaz. A seguir, vamos detalhar os principais diferenciais que fazem da SmartEnergy a escolha ideal para quem busca eficiência e inovação no consumo de energia.

- **Personalização de Relatórios:** A SmartEnergy se destaca pela capacidade de oferecer relatórios detalhados e totalmente personalizáveis, adaptados às necessidades específicas de cada cliente. Esses relatórios não se limitam apenas ao consumo de energia, mas também incluem sugestões práticas de economia baseadas em padrões individuais, promovendo um controle financeiro mais eficaz e promovendo práticas de sustentabilidade personalizadas.
- **Integração com Múltiplos Sistemas de Energia:** Ao contrário de muitas soluções no mercado, a SmartEnergy oferece uma plataforma flexível que se integra facilmente com diversos sistemas de energia, como energia solar, redes elétricas e soluções de automação. Essa integração permite um gerenciamento de energia unificado e eficiente, proporcionando aos usuários uma visão holística e em tempo real do consumo e da geração de energia, maximizando as oportunidades de economia.
- **Atendimento ao Cliente com IA (Chatbot):** A SmartEnergy utiliza inteligência artificial de última geração para oferecer suporte ao cliente 24/7 através de um chatbot inteligente. Este sistema é capaz de resolver dúvidas comuns, oferecer

dicas personalizadas para eficiência energética e até mesmo alertar os usuários sobre padrões de consumo que possam ser ajustados, garantindo que a experiência do cliente seja não apenas eficiente, mas também interativa e acessível a qualquer hora do dia ou da noite.



## **Plano operacional e de Gerenciamento**

Na SmartEnergy, acreditamos que uma estrutura operacional bem definida é a base para transformar ideias em soluções que impactam vidas e negócios. Nossa estratégia combina tecnologias de ponta com uma equipe dedicada e processos otimizados, criando uma operação que prioriza eficiência, escalabilidade e inovação.

Estrutura Operacional:

### **1 Desenvolvimento Tecnológico:**

Utilizamos uma stack tecnológica avançada que combina:

- React e Vite: Para interfaces modernas e responsivas que otimizam a experiência do usuário.
- Flask: Para criar uma arquitetura de back-end escalável, gerenciando APIs e integrações complexas.
- Banco de Dados Oracle: Garantindo segurança, confiabilidade e suporte robusto ao armazenamento de dados.

### **2 Equipe Multidisciplinar:**

- Contamos com profissionais especializados em Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e design de interfaces. Essa diversidade de competências permite o desenvolvimento de soluções integradas e personalizadas, com foco em inovação contínua.

### **3 Modelo de Operação e Expansão:**

- Nossa operação inicial é focada em uma infraestrutura local, o que facilita o controle de qualidade e o ajuste fino das soluções.

- Planejamos evoluir para um modelo SaaS (Software as a Service), possibilitando uma implementação mais ágil e acessível em larga escala.

#### **4 Fluxo de Trabalho:**

- A SmartEnergy segue um fluxo operacional centrado na agilidade, incorporando metodologias ágeis como Scrum para entregar resultados de alta qualidade em ciclos curtos.

## **Plano de Gerenciamento**

Para garantir o sucesso contínuo da SmartEnergy, adotamos práticas de gerenciamento que alinham inovação, eficiência e adaptabilidade. Nosso plano de gerenciamento prioriza a organização dinâmica e o foco em resultados, assegurando que a equipe esteja sempre bem direcionada para atender às metas da empresa e às demandas do mercado.

Estrutura do Gerenciamento:

### **1 Gestão Ágil com Scrum:**

Utilizamos o Scrum como metodologia central para a gestão de projetos, promovendo ciclos curtos de entregas (sprints), comunicação constante e adaptação rápida às mudanças.

As equipes participam de reuniões diárias, revisões de sprint e retrospectivas, garantindo um fluxo de trabalho colaborativo e produtivo.

### **2 Liderança Estrategicamente Definida:**

A equipe é liderada por [inserir responsável], um profissional experiente que combina visão estratégica e conhecimento técnico. Esse papel é essencial para garantir o alinhamento entre a visão da empresa e a execução das atividades operacionais.

### **3 Revisões Trimestrais de Desempenho:**

Realizamos análises trimestrais para medir o progresso em relação às metas estabelecidas, identificar desafios e implementar melhorias.

Esses encontros incluem avaliações de desempenho individuais e coletivas, garantindo que todos os membros da equipe estejam alinhados e engajados no crescimento da empresa.

## Plano Financeiro

O plano financeiro da SmartEnergy é uma das bases fundamentais para garantir o sucesso sustentável da startup, possibilitando um início sólido e a viabilização de suas operações. Nossa abordagem inclui uma alocação estratégica de recursos para atender tanto às demandas iniciais quanto às necessidades de expansão futura.

Estrutura do Plano Financeiro:

### 1 Investimentos Iniciais:

- **Desenvolvimento de Software: R\$ 50.000**

Recursos alocados para contratação de especialistas, licenciamento de ferramentas e horas de desenvolvimento.

- **Infraestrutura: R\$ 30.000**

Inclui aquisição de servidores, serviços em nuvem e licenças necessárias para suportar a operação.

- **Marketing e Lançamento: R\$ 20.000**

Estratégias para promover a marca e conquistar os primeiros clientes no mercado.

### 2 Controle Orçamentário:

Implementamos ferramentas de gestão financeira para monitorar gastos e garantir que cada etapa do plano esteja alinhada ao orçamento previsto.

### 3 Sustentabilidade Financeira:

Com projeções realistas e um planejamento bem estruturado, buscamos garantir que os recursos aplicados gerem retorno no médio prazo, assegurando o crescimento saudável da SmartEnergy.

## Projeção de Receita

Com base em nosso modelo de negócios e na análise de mercado, as projeções de receita da SmartEnergy demonstram um potencial significativo para retorno financeiro, alinhado ao crescimento sustentável da startup. Este planejamento financeiro visa atrair investidores e orientar nossa equipe para metas claras e alcançáveis.

### 1 Detalhamento das Projeções:

- **Receita Mensal Esperada no Primeiro Ano: R\$ 15.000**  
Valor derivado de assinaturas e contratos com empresas e residências, com foco na aquisição de clientes iniciais.
- **Retorno Sobre Investimento (ROI): Estimado em 35% dentro de 24 meses.**  
Baseado na implementação eficiente de recursos e na ampliação gradual da base de clientes.

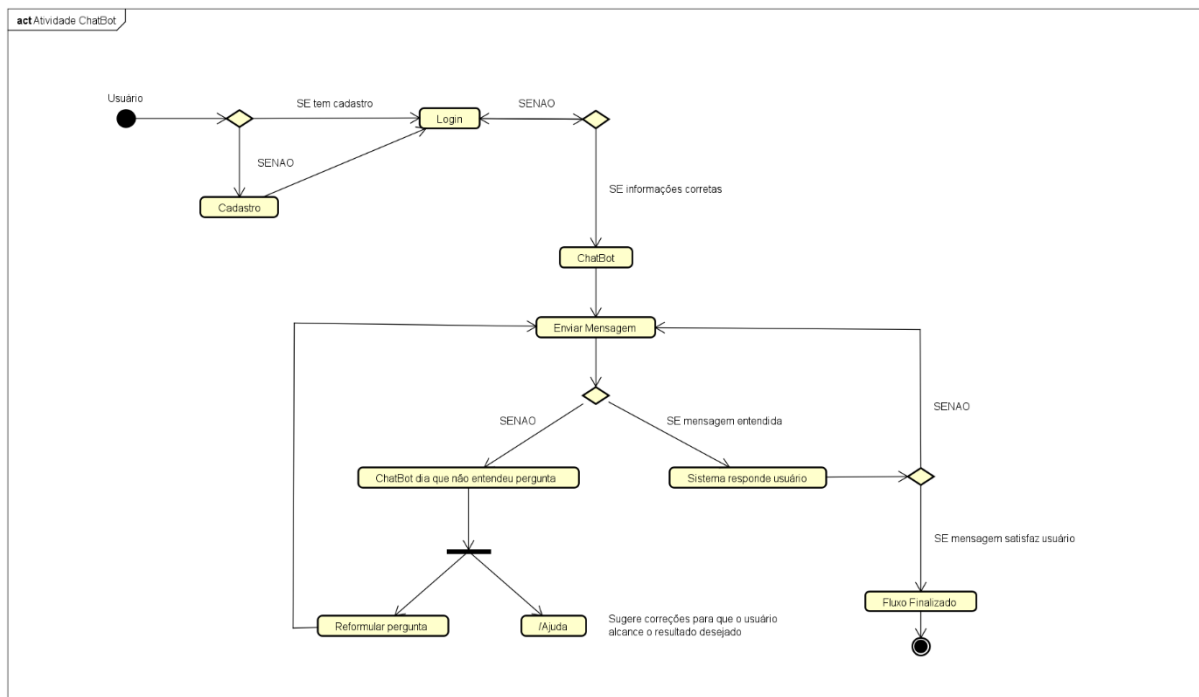
## Diagramas de Atividade

### Diagrama Chatbot

O diagrama de Chatbot descreve a interação entre o usuário e o sistema de chatbot. O usuário inicia a conversa enviando uma mensagem, que é processada pelo chatbot. O sistema verifica a intenção da mensagem, podendo responder de acordo com a base de conhecimento e regras predefinidas. Caso o chatbot não entenda ou ocorra algum erro, ele solicita reformulação da pergunta. O usuário então visualiza a resposta e pode continuar a interação com novas perguntas ou comandos.

Passos Melhorados:

1. Usuário envia mensagem.
2. Chatbot processa a mensagem e verifica intenção.
3. Chatbot responde ou solicita reformulação se houver erro.
4. Usuário visualiza a resposta.



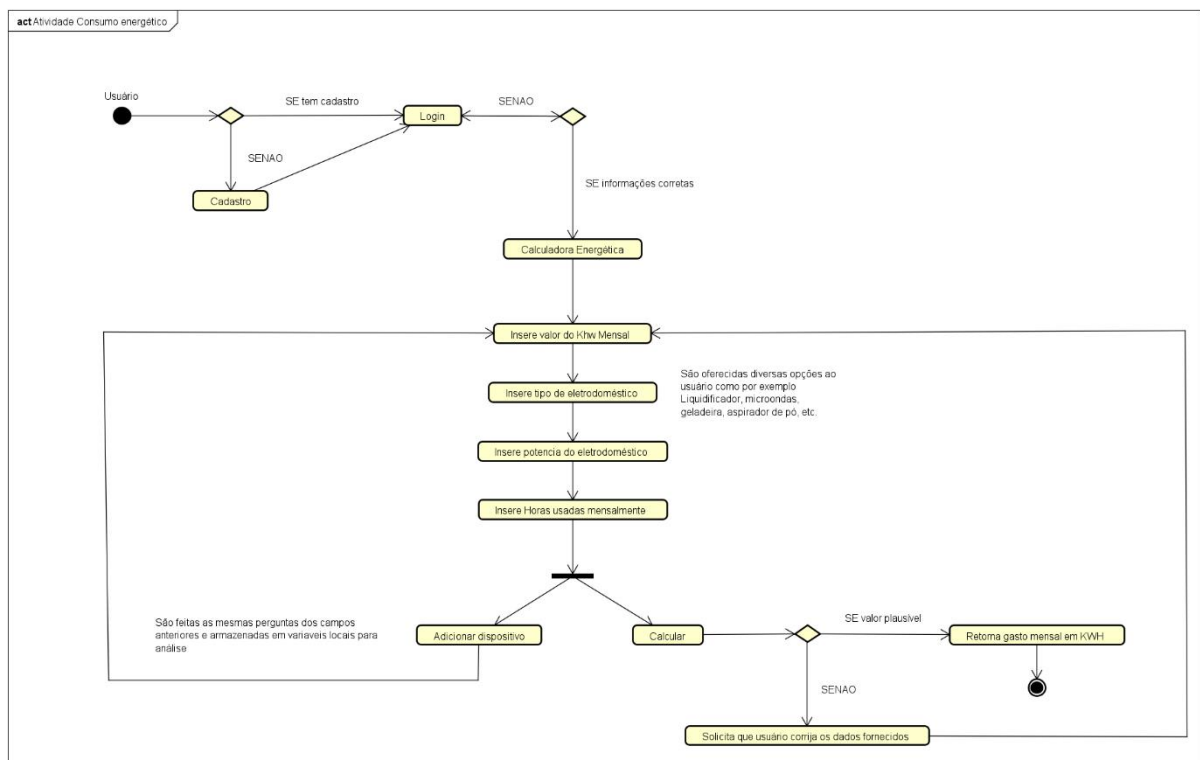


## Diagrama Monitoramento de consumo energético

Este diagrama descreve o processo de inserção, monitoramento e análise de consumo mensal de eletrodomésticos. Os dados não são coletados por sensores, mas inseridos manualmente pelo usuário através da interface da SmartEnergy. Após a entrada dos dados, o sistema processa as informações, calcula o consumo total e apresenta gráficos detalhados no dashboard. Caso o consumo ultrapasse os limites estabelecidos, o sistema emite alertas para auxiliar na redução de gastos.

Passos Melhorados:

1. Usuário insere dados de consumo de cada eletrodoméstico.
2. Sistema armazena e processa os dados.
3. Consumo total é calculado e analisado.
4. Sistema exibe gráficos no dashboard.
5. Alertas são enviados se o consumo exceder os limites.

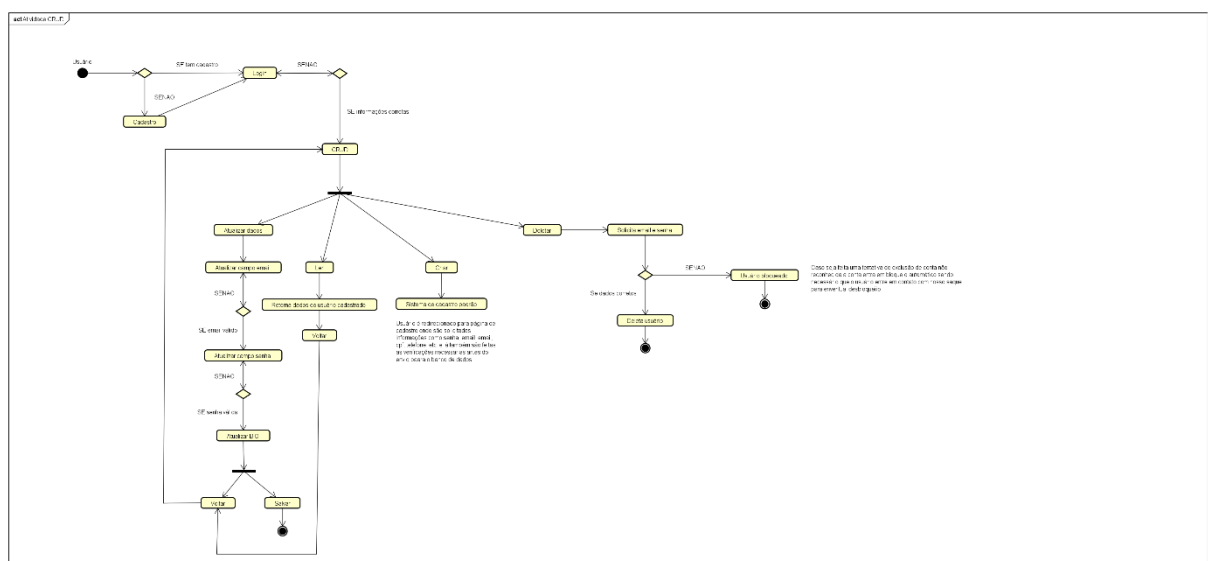


## Diagrama Sistema CRUD

Este diagrama ilustra o fluxo operacional de uma página do sistema CRUD, que permite gerenciar dados como produtos ou usuários no sistema. Ele começa com o usuário acessando a interface para criar, ler, atualizar ou excluir registros. Cada ação é processada pelo backend e refletida no banco de dados. Após cada operação, o sistema retorna feedback em tempo real ao usuário.

Passos Melhorados:

1. Usuário acessa a página CRUD.
2. Escolhe a ação desejada (criar, ler, atualizar ou excluir).
3. Sistema processa a requisição no backend.
4. Banco de dados realiza a operação.
5. Feedback é exibido ao usuário.







## Links de Apoio

### Video Pitch do Projeto

- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_ThvPaoRCRA](https://www.youtube.com/watch?v=_ThvPaoRCRA)

### Apresentação de venda (Slide) E vídeo da solução

- [https://www.canva.com/design/DAGXJwGId8/wDcj2QnykXpMwXEVt2NbrQ/edit?utm\\_content=DAGXJwGId8&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGXJwGId8/wDcj2QnykXpMwXEVt2NbrQ/edit?utm_content=DAGXJwGId8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)
- [https://www.youtube.com/watch?v=K8\\_62xGQSNU](https://www.youtube.com/watch?v=K8_62xGQSNU)

### Backlog

- <https://trello.com/invite/b/6734b04f2b2a89fae9241d1b/ATTI2da65ee9b8a9fec88ecbe7e8b97ca755ECE653B4/smartenergy>