ESCOLA SENAI

“PROF. DR. EURYCLIDES DE JESUS ZERBINI”

Bruna Diele Korczak Trino

Gabriel Feliciano

Igor Barroca Tenório

Joseph Santos Pereira

**SMART ENERGY**

Monitoramento de consumo de energia

Campinas SP

2023

Bruna Diele Korczak Trino

Gabriel Feliciano

Igor Barroca

Joseph Santos Pereira

**SMART ENERGY**

Monitoramento de consumo de energia

Projeto apresentado à Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini” para obtenção do certificado de conclusão do Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistema.

Orientador: Allan Crasso

Douglas de Cassio Quinzani Gaspar

Paulo Henrique Pansani

Campinas SP

2023

Bruna Diele Korczak Trino

Gabriel Feliciano

Igor Barroca Tenório

Joseph Santos Pereira

**SMART ENERGY**

Monitoramento de consumo de energia

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de técnico, do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini”.

**BANCA EXAMINADORA**

1º Examinador

2º Examinador

3º Examinador

Campinas SP

2023

**DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho não apenas a nós mesmos, mas também às nossas famílias e colegas de classe, que compartilharam conosco seus conhecimentos e experiências ao longo do período do curso. Agradecemos pela colaboração mútua e pelo apoio constante que nos ajudaram a chegar até aqui.

Além disso, gostaríamos de estender nossa dedicação aos nossos estimados professores, que com dedicação, sabedoria e paciência nos guiaram durante o curso e nos incentivaram a explorar nosso potencial máximo. Suas contribuições foram inestimáveis para o nosso crescimento pessoal e profissional.

Por fim, gostaríamos de agradecer a Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini” por nos fornecer uma educação de qualidade e por ser um ambiente propício ao aprendizado e ao desenvolvimento de habilidades. Estamos gratos pela oportunidade de estudar nesta instituição e levar os ensinamentos adquiridos para o resto de nossas vidas.

**AGRADECIMENTOS**

Dedicamos nosso projeto final aos nossos colegas de turma, pela colaboração inestimável durante todo nosso trajeto aqui no SENAI. Aos professores agradecemos por todo conhecimento compartilhado em todo nosso ciclo e aos nossos familiares agradecemos o incentivo e apoio.

**EPÍGRAFE**

**“Eu acredito que às vezes são as pessoas que ninguém espera nada que fazem as coisas que ninguém consegue imaginar.”**

**- Alan Turing**

**SUMÁRIO**

[1 INTRODUÇÃO 10](#_Toc14160040)

[2 JUSTIFICATIVA 11](#_Toc14160041)

[3 OBJETIVOS 12](#_Toc14160042)

[3.1. Objetivos Gerais 12](#_Toc14160043)

[3.2. Objetivos Específicos 12](#_Toc14160044)

[4 PRODUCT BACKLOG 13](#_Toc14160045)

[5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS 13](#_Toc14160046)

[6 PREMISSAS 14](#_Toc14160047)

[7 RESTRIÇÕES 15](#_Toc14160048)

[8 ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO 16](#_Toc14160049)

[8.1. Nível e Planos de Ação para os Riscos 16](#_Toc14160050)

[8.2. Planos de ação 16](#_Toc14160051)

[9 SPRINTS 17](#_Toc14160052)

[9.1. Primeiro Sprint 17](#_Toc14160053)

[9.1.1. Product Backlog 17](#_Toc14160054)

[9.1.2. Sprint Backlog 17](#_Toc14160055)

[9.1.3. Burn Down Chart 17](#_Toc14160056)

[9.1.4. Diagramas 17](#_Toc14160057)

[9.1.5. Plano de testes 17](#_Toc14160058)

[9.1.5.1. Resultados 17](#_Toc14160059)

[9.1.6. Kanban e Retrospectiva 17](#_Toc14160060)

[10 Modelo de Dados 18](#_Toc14160061)

[10.1. Diagrama de Entidade e Relacionamento 18](#_Toc14160062)

[10.2. Modelo lógico do banco de dados 18](#_Toc14160063)

[10.3. Dicionário de dados 18](#_Toc14160064)

[11 PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA 19](#_Toc14160065)

[12 CONCLUSÃO 20](#_Toc14160066)

[12.1. Escreva os resultados obtidos 20](#_Toc14160067)

[12.2. Constatações 20](#_Toc14160068)

[12.3. Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos 20](#_Toc14160069)

[13 REFERÊNCIAS 21](#_Toc14160070)

[14 GLOSSÁRIO 22](#_Toc14160071)

[15 ANEXOS 23](#_Toc14160072)

# INTRODUÇÃO

O Brasil é o 10º país que mais consome energia no mundo, segundo dados de agências internacionais. Esse alto consumo tem impactos significativos no meio ambiente e na economia dos brasileiros. Nesse contexto, é essencial que a sociedade e cada indivíduo faça sua parte para contribuir com a sustentabilidade e a redução do desperdício de energia.

Com o avanço da tecnologia e o fácil acesso hoje a dispositivos móveis o objetivo do nosso grupo é tornar o acesso ao consumo de energia mais fácil e acessível para qualquer cidadão, o que é fundamental para a proteção e preservação do meio ambiente assim como para a sustentabilidade financeira das famílias pois, segundo pesquisa realizada pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), que revelou que 58% dos brasileiros não se dedicam às próprias finanças e uma outra pesquisa realizada pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) e pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) revelou que quatro a cada dez brasileiros adultos estão com o nome sujo por inadimplência. Segundo a pesquisa, cerca de 63,7 milhões de pessoas estão com dívidas em atraso ou negativadas, o que representa 39,8% da população adulta brasileira.

Considerando que a falta de planejamento financeiro frequentemente resulta em dívidas insustentáveis e que o histórico de alto consumo de energia da população brasileira pode estar correlacionado com essa situação, nos impulsionou a desenvolver um sistema de monitoramento em tempo real do consumo de energia

Em suma, nosso aplicativo tem como meta principal mostrar ao usuário o valor atual da conta de energia por meio do consumo registrado pela companhia elétrica, sem ter que aguardar a fatura mensal ou fazer cálculos manuais, evitando surpresas desagradáveis na hora de pagar a conta. Além disso, ele também pode identificar hábitos de consumo ineficientes através de relatórios que iram mostrar o consumo diário, semanal e mensal do usuário e oferecer sugestões para melhorias, promovendo assim uma cultura de consumo responsável e consciente.

# JUSTIFICATIVA

A sociedade contemporânea tem se tornado cada vez mais dependente da tecnologia e, consequentemente, do consumo de energia elétrica. No Brasil, esse consumo é um dos maiores do mundo e grande parte da população não possui conhecimento ou hábitos para administrar o uso da energia. Essa situação gera desperdício e gastos excessivos nas contas de energia, afetando diretamente a economia dos indivíduos e do país como um todo. Nesse sentido, o desenvolvimento de um aplicativo mobile para o monitoramento do consumo domiciliar pode ser uma solução para auxiliar a população a entender e gerenciar melhor o uso da energia elétrica.

Com o aplicativo, os usuários poderão monitorar o consumo de energia em tempo real, identificar os aparelhos que mais consomem energia em suas residências, criar hábitos de consumo consciente e, consequentemente, economizar dinheiro nas contas de energia. Além disso, a utilização do aplicativo pode incentivar uma mudança de comportamento da população em relação ao consumo de energia elétrica, gerando um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente.

Dados do Ministério de Minas e Energia indicam que o consumo de energia elétrica no Brasil aumentou em média 4,5% ao ano entre 2000 e 2019, o que demonstra a necessidade de iniciativas que promovam o uso consciente da energia. Além disso, um estudo realizado pelo Instituto Akatu mostrou que 70% dos brasileiros consideram importante economizar energia em suas residências, mas apenas 28% sabem como fazer isso. Diante desse cenário, o desenvolvimento de um aplicativo que facilite o monitoramento do consumo de energia pode ser uma ferramenta útil para incentivar a adoção de hábitos mais sustentáveis e econômicos.

# OBJETIVOS

Facilitar o acesso ao consumo de energia da sua residência ou estabelecimento através de relatórios para o usuário racionalizar a energia elétrica.

# Objetivos Gerais

Desenvolver um aplicativo Android para consulta de seu consumo e visualização através de relatórios e gráficos sobre seus hábitos de gastos de energia.

# Objetivos Específicos

* Documentação de acordo com normas ABNT;
* Desenvolver tabela entidade/relacionamento e dicionário de dados;
* Desenvolver modelo lógico e conceitual;
* Desenhar protótipo utilizando Figma;
* Banco de dados relacional utilizando MySql;
* Desenvolver aplicação Mobile utilizando Java;
* Desenvolver Web Service utilizando C#;
* Realizar testes no Sistema Android;

# PRODUCT BACKLOG

**RF01 –** Sistema deverá ser integrado ao Arduino para entrada de dados.

**RF02 –** Sistema deverá apresentar gráfico do consumo mensal.

**RF03 –** Sistema deverá projetar valor final da conta de energia.

**RF04 –** Sistema deverá realizar o cadastro do usuário.

**RF05 –** Sistema deverá realizar o login do usuário.

**RF06 –** Sistema deverá permitir recuperar a senha;

**RF07 –** Sistema deverá permitir usuário alterar os dados cadastrais.

**RF08 –** Sistema deverá apresentar histórico de gasto de energia em KW/h.

**RF09 –** Sistema deverá apresentar histórico de gasto de energia em reais(R$).

**RF10 –** Sistema deverá apresentar notícias e dicas consumo sustentável.

# REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

**RNF01 –** O aplicativo terá um design que prioriza a simplicidade e eficiência tornando-o fácil de usar para todos os usuários;

**RNR02** – O aplicativo poderá ser ampliado para atender novas distribuidoras de energia espalhadas no Brasil com suas tarifas únicas.

**RNR03** – O aplicativo terá uma boa performance, onde irá funcionar sem travamentos ou lentidão, garantindo uma experiência de uso agradável e eficiente.

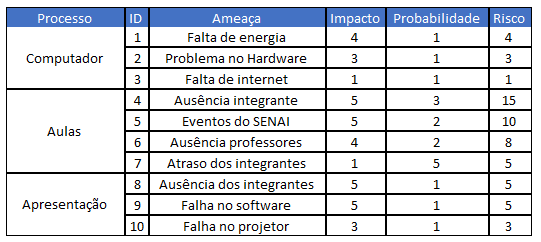
# PREMISSAS

* O projeto será desenvolvido em ambiente escolar e fora dele;
* O projeto será desenvolvido exclusivamente para Android;
* O projeto terá um banco de dados Relacional;
* A escola disponibilizara o Arduino para desenvolvimento do projeto.

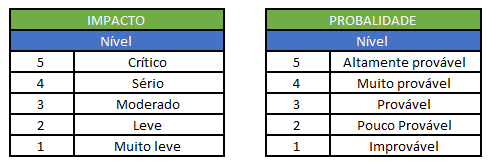
# RESTRIÇÕES

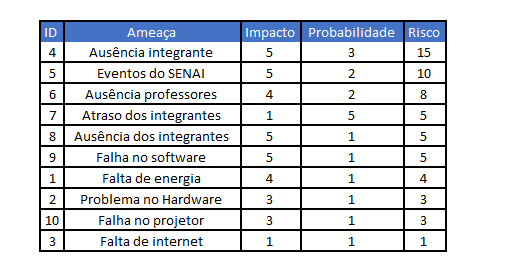
* A equipe somente desenvolvera soluções usando o C# e o Java;
* Orçamento máximo do projeto será de R$ 100,00 para compra de acessórios.;
* O integrante Joseph e Bruna não podem desenvolver o projeto aos sábados;
* Todos os integrantes com exceção da Bruna não podem desenvolver durante a semana antes do horário do curso;
* Não serão pagas licenças para uso de Software.

# ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO



# Nível e Planos de Ação para os Riscos





# Planos de ação

RISCO 04 - Ausência integrante (Aulas)

PLANO 04 –

* Usar os dias livres como fim de semana ou feriado para recuperar as horas que foram perdidas;
* Ajustar o cronograma, de forma que não atrase o sprint.

RISCO 05 - Eventos do SENAI

PLANO 05 –

* Usar os dias livres como fim de semana ou feriado para recuperar as horas que foram perdidas;
* Ajustar o cronograma, de forma que não atrase o sprint.

RISCO 06 - Ausência professores

PLANO 06 – Estudar e aprender o que for necessário por conta própria

RISCO 067- Atraso dos integrantes

PLANO 07 - Ajustar o cronograma, de forma que não atrase o sprint.

RISCO 08 - Ausência dos integrantes (Apresentação)

PLANO 08 - Toda a equipe irá treinas dias antes da apresentação todos as partes apresentadas para que no dia caso haja alguma ausência os membros da equipe possam suprir a falta.

RISCO 09 - Falha no software

PLANO 09 - Instalar o aplicativo em vários dispositivos como forma de backup caso algum aparelho venha dar problema

RISCO 01 - Falta de energia

PLANO 01 – Aguardar 15 minutos, se a energia não voltar, os integrantes irão suas residências continuar desenvolvendo projeto.

RISCO 02 - Problema no Hardware

PLANO 02 -

* Reposição de peças que apresentarem defeitos.
* Compra de novas peças caso não haja possibilidade de reposição.

RISCO 10 - Falha no projetor

PLANO 10 – Disponibilizar um link para acesso ao Drive do Google com o arquivo iria ser apresentado através do projetor para que a bancada possa visualizar as informações estarão no slide.

RISCO 03 - Falta de internet

PLANO 03 -

* Atualizar a documentação através dos dispositivos móveis.
* Reuniões sobre o desenvolvimento atual do projeto e ajustes no cronograma se necessário.

# SPRINTS

# Primeiro Sprint

Para a sprint inicial nosso objetivo foi criar o design e definir como iriamos integrar nossa aplicação com o quadro de energia das residências para que assim tivéssemos a informação do quanto está sendo consumido de energia de tempo em tempo e assim fazer a projeção da conta de energia atual.

Após algumas pesquisas e conversa com alguns professores do Senai a melhor solução que achamos séria utilizando o Arduino, porém íamos precisar adquirir um sensor de corrente que aguentasse a tensão da energia que passa pelo quadro de energia.  
Enquanto aguardávamos pela entrega da peça para iniciar a montagem do Arduino já foi planejado íamos começar a fazer o design das telas do sistema, assim como a criação de algumas telas dentro da própria IDE do Android Studio.   
Nessa etapa o grupo precisava também decidir como que iria funcionar a comunicação das informações que iriam sair do Arduino e parar na nossa aplicação. A primeira etapa foi criar o banco de dados com as tabelas necessárias para que nosso usuário final pudesse realizar um cadastro com seus dados, as informações da sua residência e como iriamos salvar as medições de cada mês.

A etapa do banco pronta o próximo passo era como iriamos mostrar as informações do consumo para o usuário. Estudando os componentes disponíveis na IDE, Android Studio, a que iria atender melhor o que tínhamos em mente era a ProgressBar, dessa forma poderíamos passar cliente como estava o progresso com o passar dos dias da sua conta. Por se tratar de componente novo para todos os integrantes foi separado um tempo durante a sprint para estudar seus comportamentos, métodos para entrada e saída de valores. Foram realizados alguns testes com variáveis com valores já definidos para quando a informação do banco estivesse sendo gravada pelo Arduino iria bastar somente fazer a troca da forma de entrada das informações.

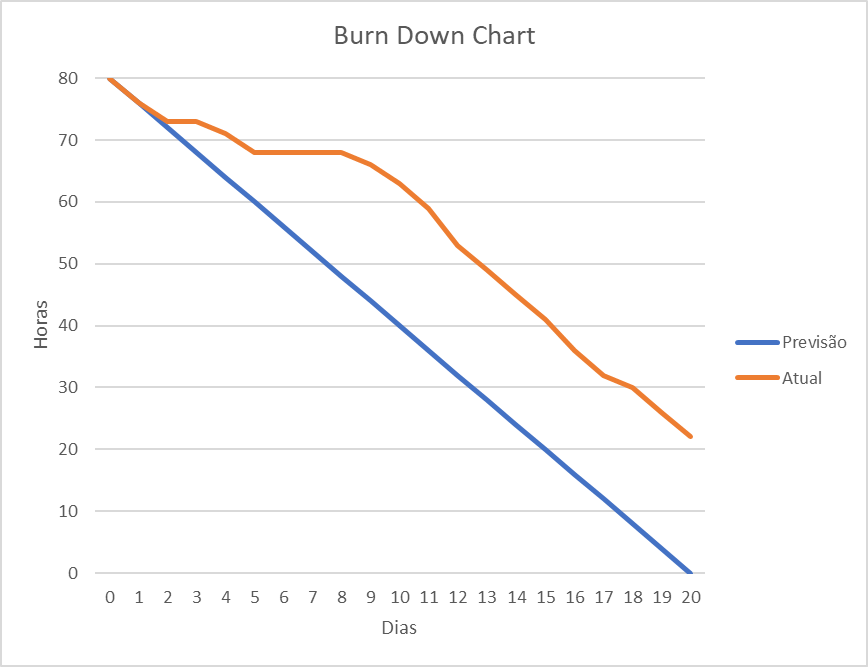
# Product Backlog

Não foi realizada nenhuma alteração desde o Product Backlog inicial.

# Sprint Backlog

**RF01 –** Sistema deverá ser integrado ao Arduino para entrada de dados.

# Burn Down Chart



# Diagramas

Não foi criado nenhum diagrama durante essa sprint.

# Plano de testes

Não foi realizado nenhum teste durante essa sprint.

# Resultados

Não foi realizado nenhum teste durante essa sprint.

# Kanban e Retrospectiva

1ª Semana

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

2ª Semana

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

3ª Semana

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

4ª Semana

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela

Descrição gerada automaticamente

**Retrospectiva:** Ao analisarmos nosso progresso durante a primeira Sprint, é importante ressaltar que obtivemos excelentes resultados com relação aos protótipos desenvolvidos no Figma. No entanto, precisamos acrescentar que foi necessário criar novas telas para concluir a parte de identidade do nosso aplicativo, o que resultou em mais horas gastas do que o previsto. Identificamos que houve uma falta de análise de requisitos e reuniões diárias, e para a próxima Sprint, planejamos realizar mais reuniões para concluir a análise de requisitos o mais rápido possível. Como já finalizamos a identidade da marca, esperamos terminar os protótipos da próxima Sprint com mais agilidade.  
Ao avaliarmos nosso progresso na implementação do protótipo, identificamos algumas dificuldades devido à nossa falta de experiência com o GitHub, o que resultou em atrasos na conclusão das tarefas. Além disso, como dependíamos do Figma para o desenvolvimento das telas, não conseguimos priorizar as telas mais importantes, mas conseguimos adiantar nossos objetivos para a próxima Sprint. No entanto, foi possível aproveitarmos os benefícios do GitHub, como o compartilhamento de códigos e a organização para o desenvolvimento, além de identificarmos as habilidades em nosso time que poderão ajudar na divisão de tarefas para a próxima Sprint.

Inicialmente, imaginamos que o desenvolvimento da barra de progresso seria um desafio, porém, ao estudarmos e realizarmos parte da lógica, descobrimos que não seria necessário investir tantas horas na execução da tarefa.

O banco de dados foi elaborado em conjunto, discutindo as tabelas e relacionamentos a serem criados, e conseguimos concluí-lo com rapidez e eficiência.

# Segundo Sprint

Com a conclusão da primeira sprint, os protótipos das telas já estavam prontos e sabíamos como aplicar nossas entradas na aplicação. O que faltava agora era colocar tudo em prática e começar a fazer a ponte entre todas essas partes.

Foi feita a divisão das tarefas por meio do Kanban. Enquanto alguns membros da equipe seriam responsáveis por criar a parte gráfica da aplicação no Android Studio, já construindo todas as telas que seriam necessárias para a execução da aplicação e outra parte da equipe cuidaria do backend, onde iria envolver a criação da API que permitiria a comunicação com o banco de dados e já a parte lógica que calcularia o valor da conta de energia através da entrada de dos no banco.

Em paralelo, a parte do Arduino também seria concluída gradualmente durante a sprint, já que era uma tarefa que dependia do auxílio de alguns professores. Ao final da sprint, toda essa parte de entrada de dados e seu uso deveria estar concluída para que a comunicação com o aplicativo estivesse ocorrendo em tempo real.

Por fim, finalizaríamos essas tarefas e realizaríamos testes para detectar possíveis falhas que o aplicativo pudesse apresentar e corrigi-las.

# Product Backlog

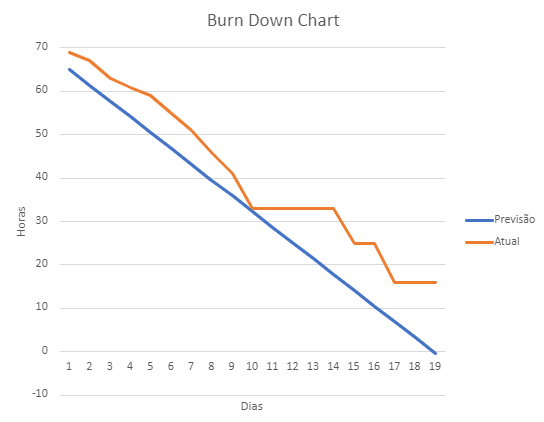
Não foi realizada nenhuma alteração desde o Product Backlog inicial.

# Sprint Backlog

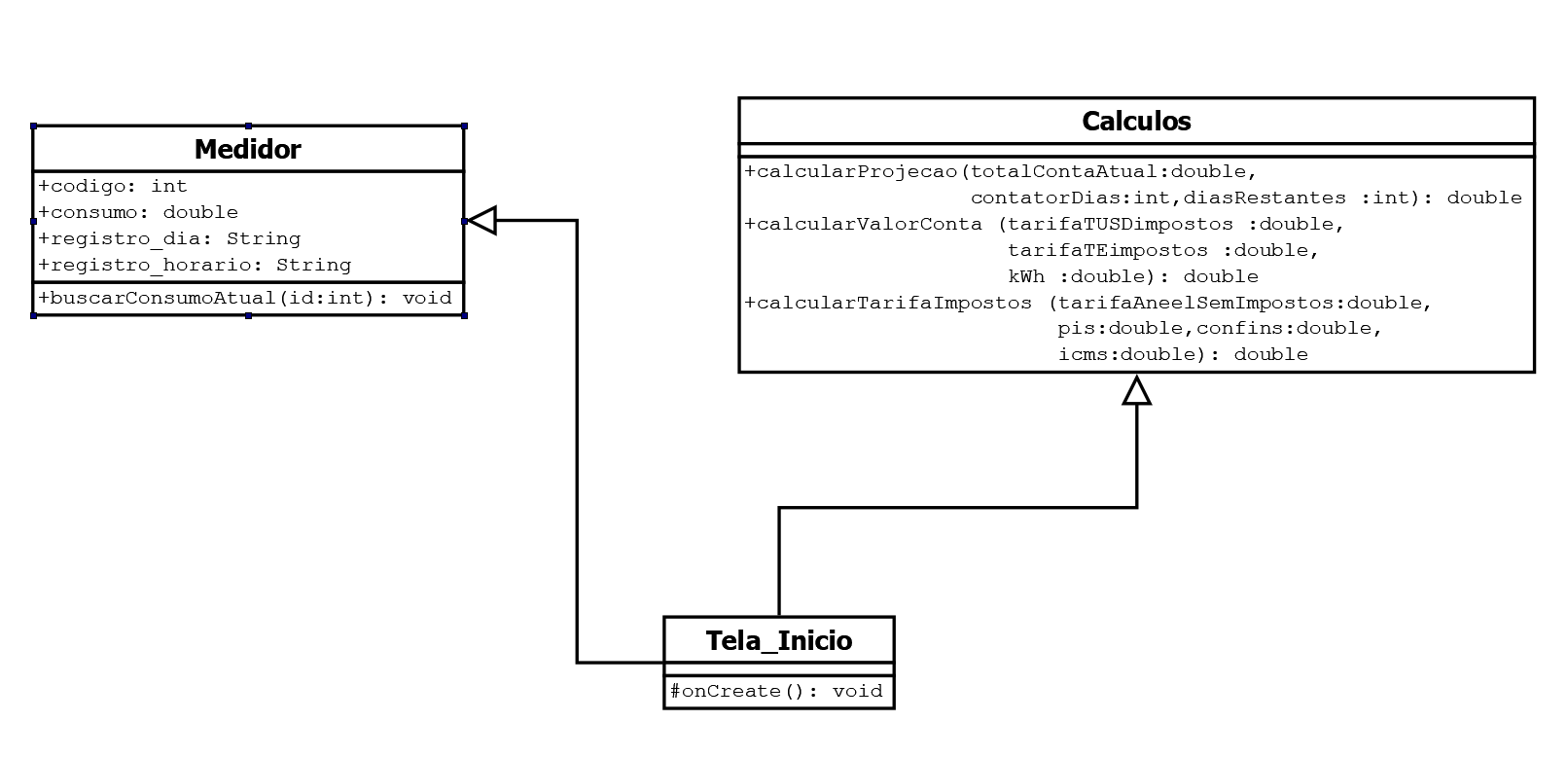
**RF02 –** Sistema deverá apresentar gráfico do consumo mensal.

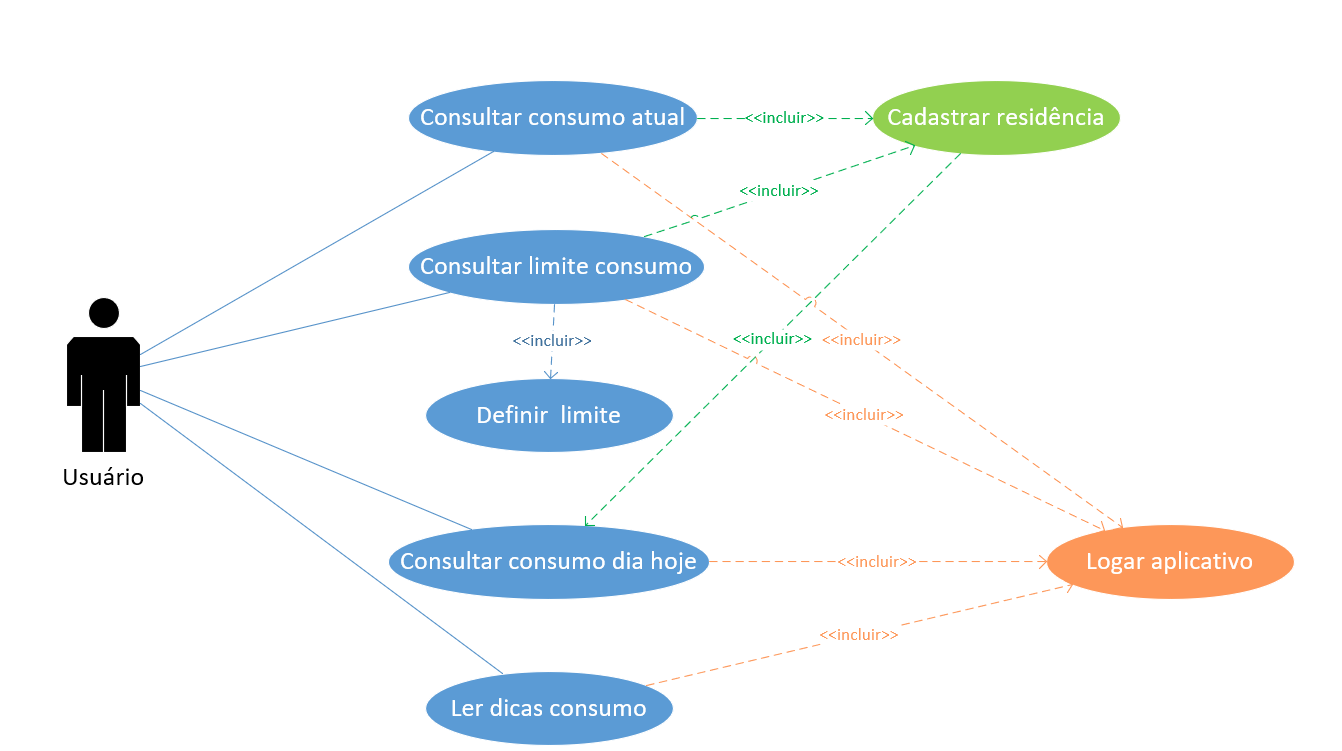
**RF03 –** Sistema deverá projetar valor final da conta de energia.

# Burn Down Chart



# Diagramas

(Imagem – Diagrama de Classe)



(Imagem – Diagrama de Caso de Uso)

|  |
| --- |
| **NARRATIVA DE CASO DE USO** |
| **Sigla/Nome**: CSU01 – Consultar consumo atual  **Objetivo**: Consultar o consumo que foi registrado até o momento da última leitura realizada  **Frequência estimada**: 1 vez ao dia  **Ator Principal**: Usuário |
| **CENÁRIO PRINCIPAL** |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário faz login no aplicativo. 2. O caso de uso exibe as informações de consumo quando o usuário cadastra uma residência. 3. O aplicativo exibirá informações de consumo após o medidor registrar o primeiro consumo. 4. O usuário poderá visualizar o total de consumo até a data atual. 5. O usuário poderá visualizar o valor referente ao seu consumo atual. 6. O usuário poderá visualizar a projeção do consumo mensal da conta. 7. O usuário poderá visualizar a projeção do valor previsto mensal da conta. 8. O usuário poderá visualizar uma barra de progresso que mostrará o quão próximo o valor atual está da projeção. |
| **CENÁRIO ALTERNATIVO** |
|  |
| **CENÁRIOS DE EXCEÇÃO** |
| **3.1 O Arduino não está gravando o consumo no banco de dados.**  a) O sistema deverá exibir uma mensagem para que o usuário entre em contato com o suporte a fim de verificar se a instalação do dispositivo está correta e se os dados estão sendo enviados para o banco de dados. |
| **PRÉ-CONDIÇÕES** |
| 1. O usuário precisa estar logado no aplicativo 2. O usuário deve cadastrar uma residência |
| **PÓS-CONDIÇÕES** |
|  |

|  |
| --- |
| **NARRATIVA DE CASO DE USO** |
| **Sigla/Nome**: CSU02 – Consultar limite consumo  **Objetivo**: Consultar o consumo atual e comparar o quão próximo ele está do limite estabelecido  **Frequência estimada**: 1 vez ao dia  **Ator Principal**: Usuário |
| **CENÁRIO PRINCIPAL** |
| 1. O caso de uso inicia quando o usuário realiza o login no aplicativo. 2. O caso de uso exibe as informações de consumo quando o usuário cadastra uma residência. 3. O aplicativo exibirá o valor do limite definido pelo usuário. 4. O aplicativo exibirá o valor atual da conta com base no consumo já registrado. 5. O aplicativo mostrará uma barra para acompanhar o quão próximo o valor atual está do limite. |
| **CENÁRIO ALTERNATIVO** |
|  |
| **CENÁRIOS DE EXCEÇÃO** |
| **4.1 O Arduino não está realizando a gravação do consumo no banco.**  a) O sistema deverá exibir uma mensagem para que o usuário entre em contato com o suporte a fim de verificar se a instalação do dispositivo está correta e se os dados estão sendo enviados para o banco de dados. |
| **PRÉ-CONDIÇÕES** |
| 1. O usuário precisa estar logado no aplicativo 2. O usuário deve cadastrar uma residência 3. O usuário precisa estabelecer um limite desejado |
| **PÓS-CONDIÇÕES** |
|  |

|  |
| --- |
| **NARRATIVA DE CASO DE USO** |
| **Sigla/Nome**: CSU03 – Consultar consumo dia de hoje  **Objetivo**: Consultar o consumo registrado somente do dia de hoje  **Frequência estimada**: 1 vez ao dia  **Ator Principal**: Usuário |
| **CENÁRIO PRINCIPAL** |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário faz login no aplicativo. 2. O caso de uso exibe as informações de consumo quando o usuário cadastra uma residência. 3. O aplicativo exibirá o total de consumo da residência do dia atual quando o usuário abrir o aplicativo. |
| **CENÁRIO ALTERNATIVO** |
|  |
| **CENÁRIOS DE EXCEÇÃO** |
| **3.1 O Arduino não está realizando a gravação do consumo no banco.**  a) O sistema deverá exibir uma mensagem para que o usuário entre em contato com o suporte a fim de verificar se a instalação do dispositivo está correta e se os dados estão sendo enviados para o banco de dados. |
| **PRÉ-CONDIÇÕES** |
| 1. O usuário precisa estar logado no aplicativo 2. O usuário deve cadastrar uma residência |
| **PÓS-CONDIÇÕES** |
|  |

|  |
| --- |
| **NARRATIVA DE CASO DE USO** |
| **Sigla/Nome**: CSU04 – Ler dicas de consumo  **Objetivo**: Ler artigos que ajudam o usuário a realizar consumo inteligente sua residência  **Frequência estimada**: 1 vez ao dia  **Ator Principal**: Usuário |
| **CENÁRIO PRINCIPAL** |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário faz login no aplicativo. 2. O aplicativo exibirá artigos com dicas que podem ajudar a reduzir o consumo do usuário. |
| **CENÁRIO ALTERNATIVO** |
|  |
| **CENÁRIOS DE EXCEÇÃO** |
| **PRÉ-CONDIÇÕES** |
| 1. O usuário deve estar logado no aplicativo |
| **PÓS-CONDIÇÕES** |
|  |

# Plano de testes

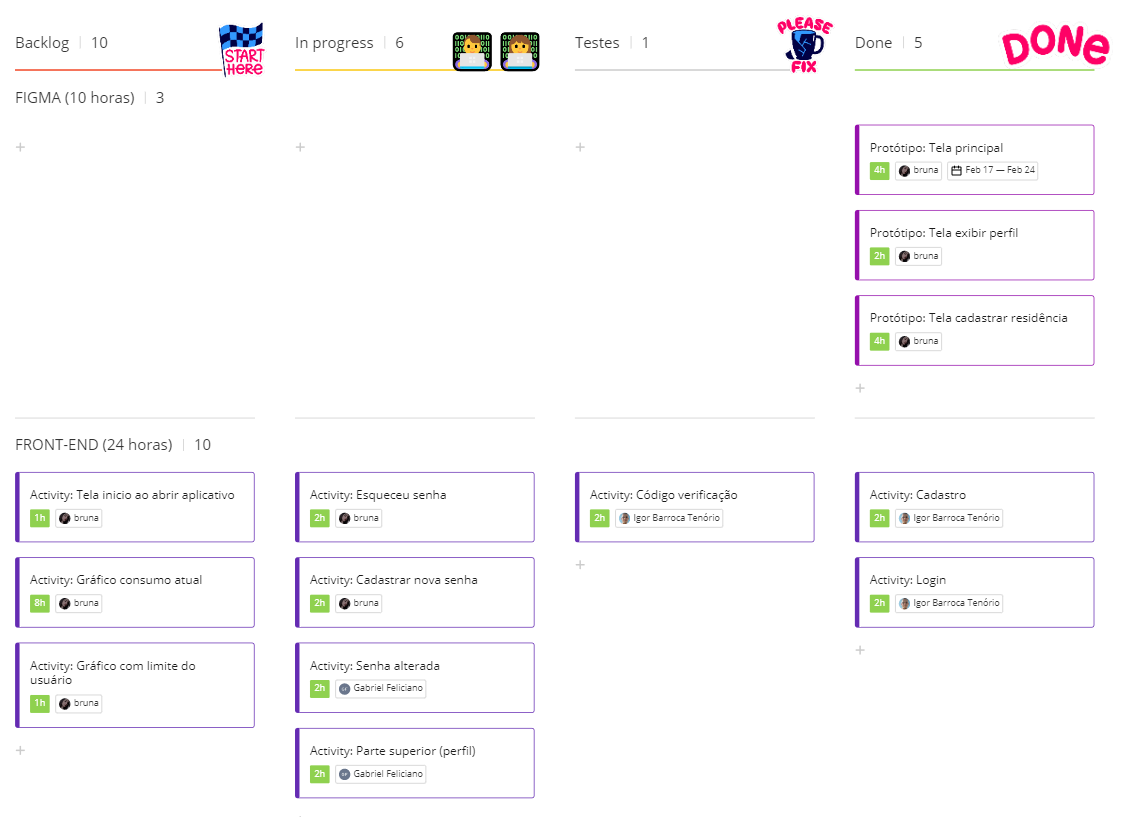
Não foi realizado nenhum teste durante essa sprint.

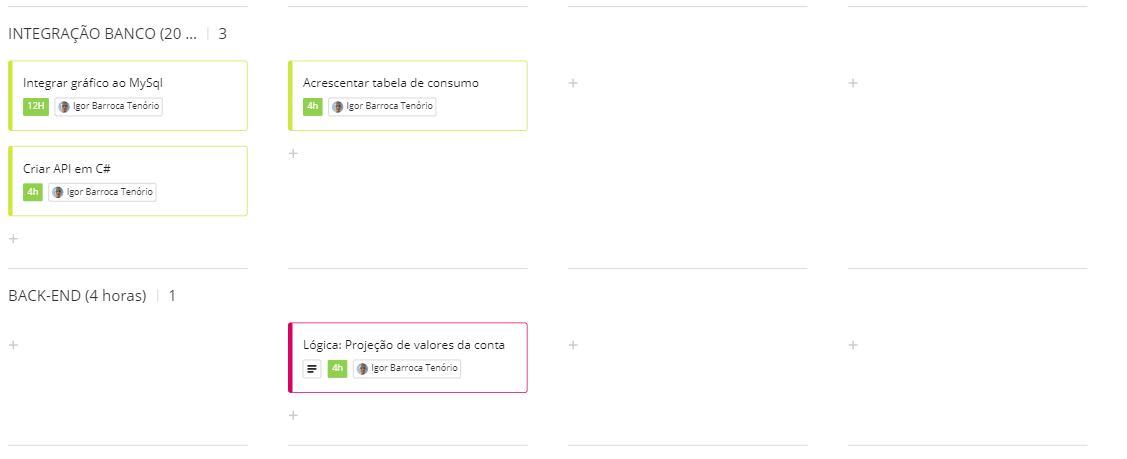
# Resultados

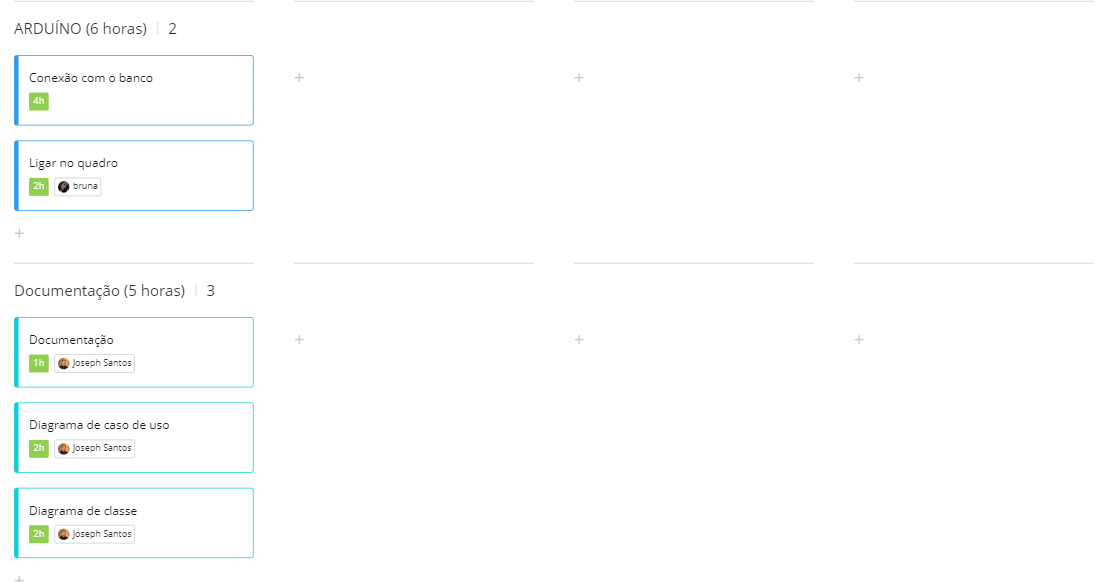
Não foi realizado nenhum teste durante essa sprint.

# Kanban e Retrospectiva

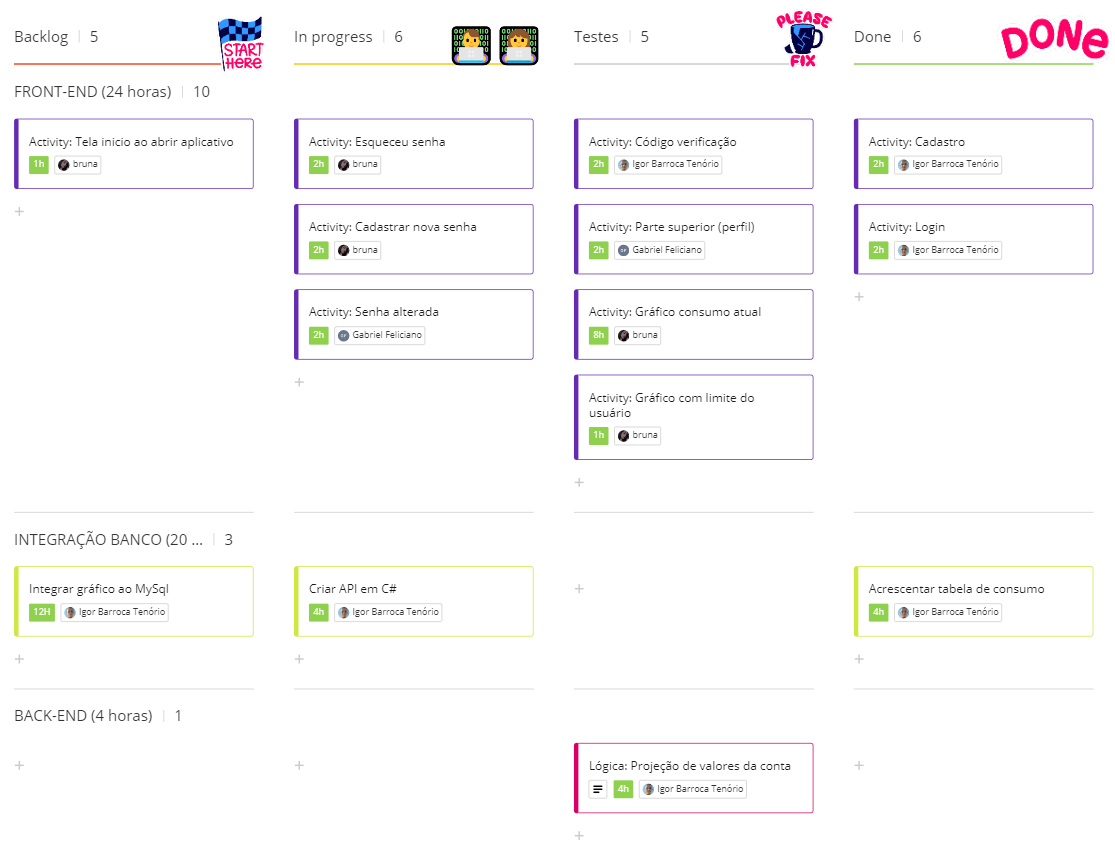
**1º Semana**

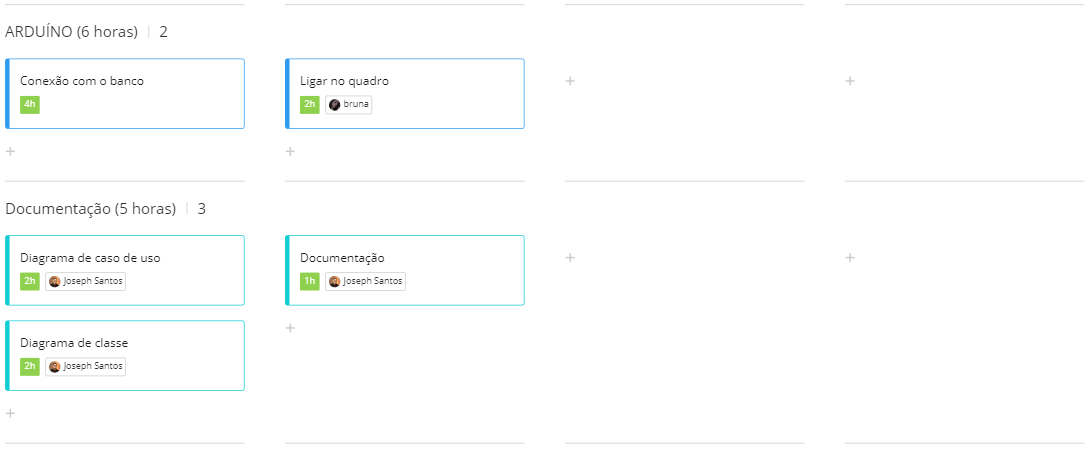




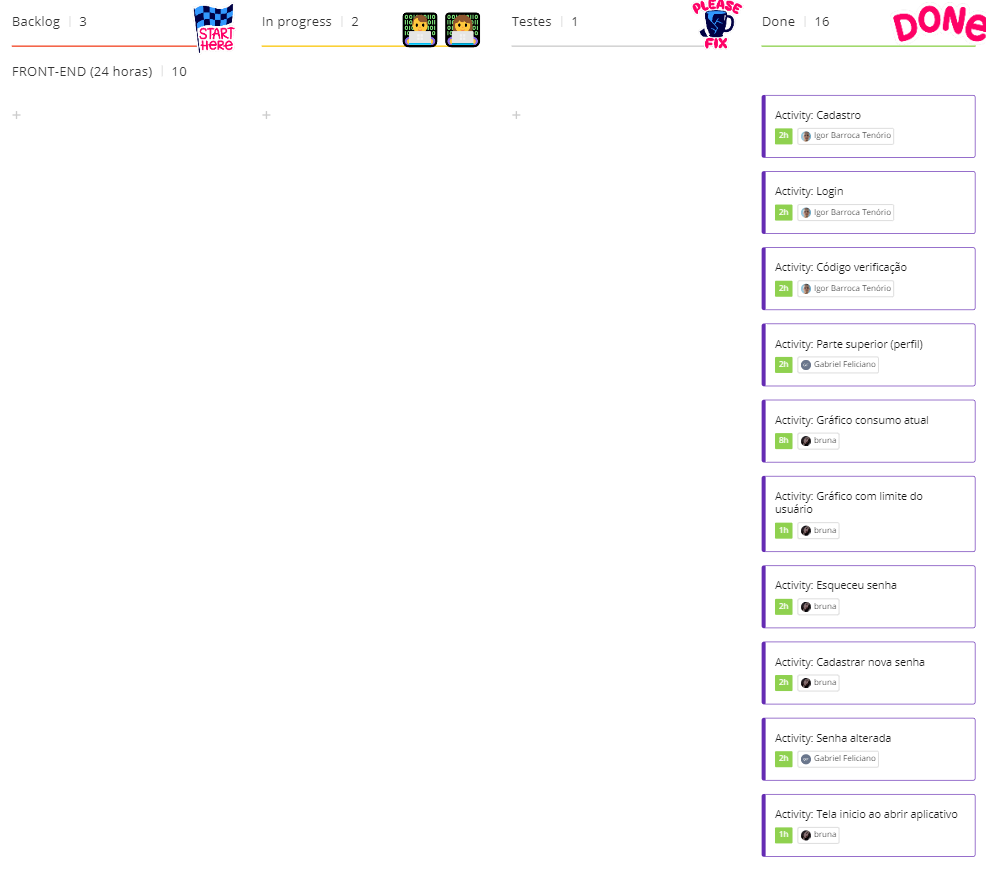


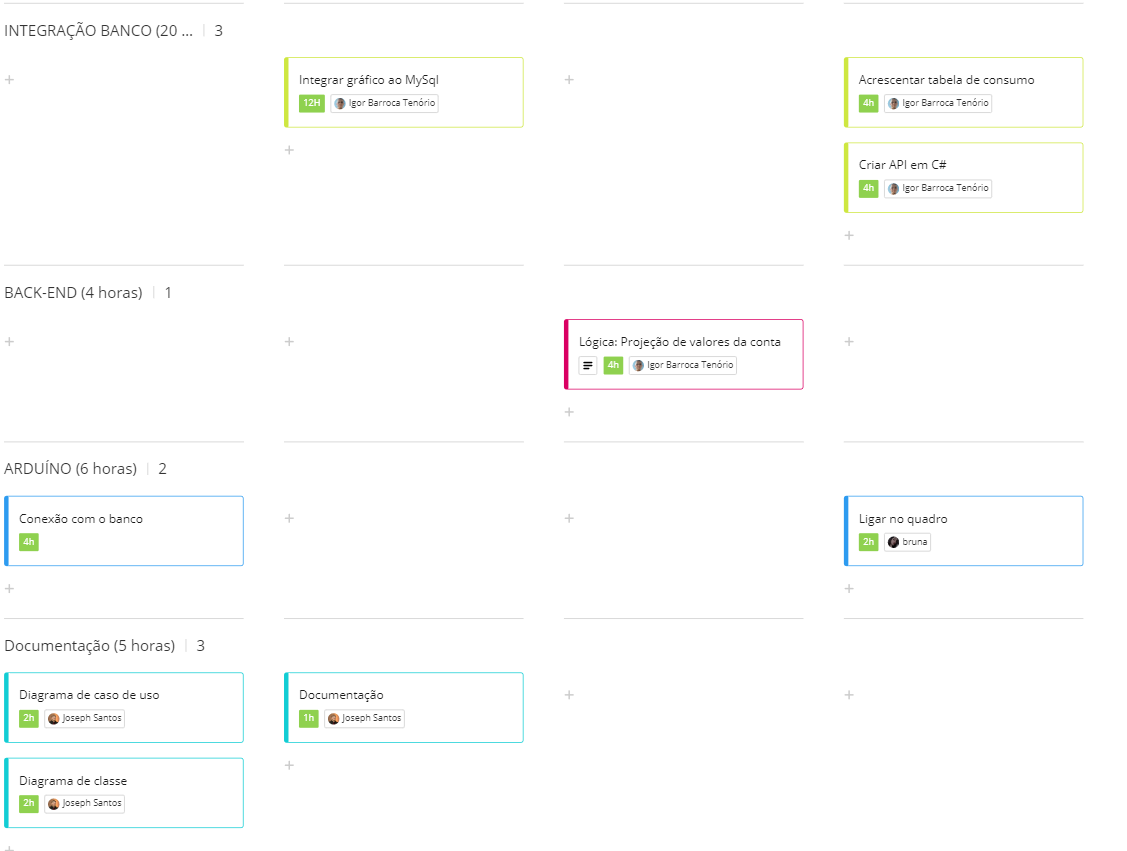
**2ª Semana**



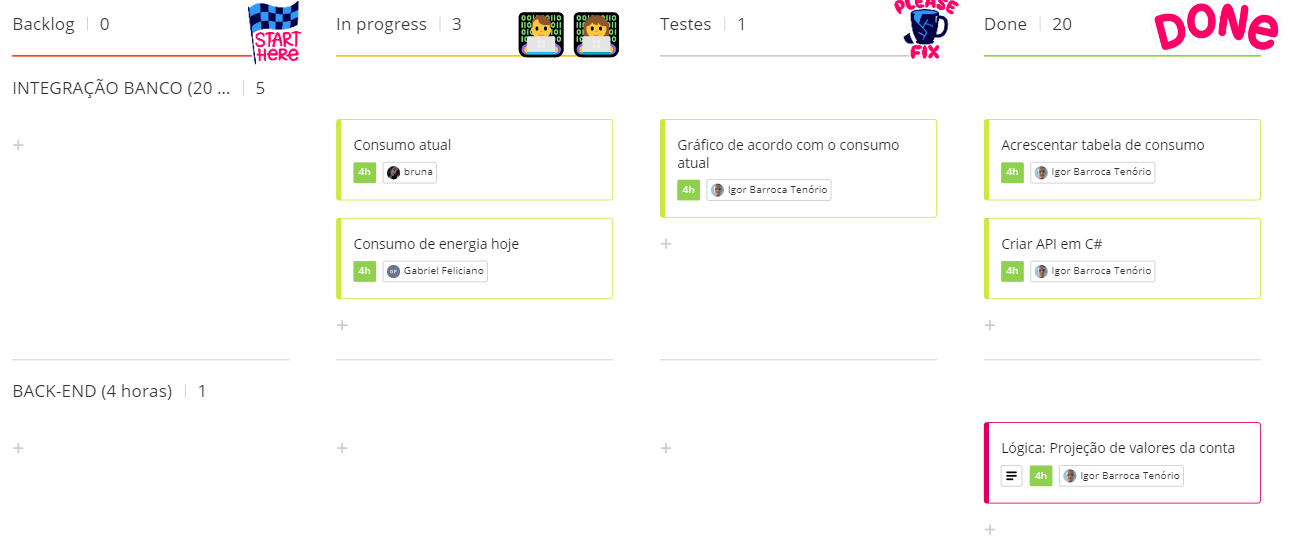


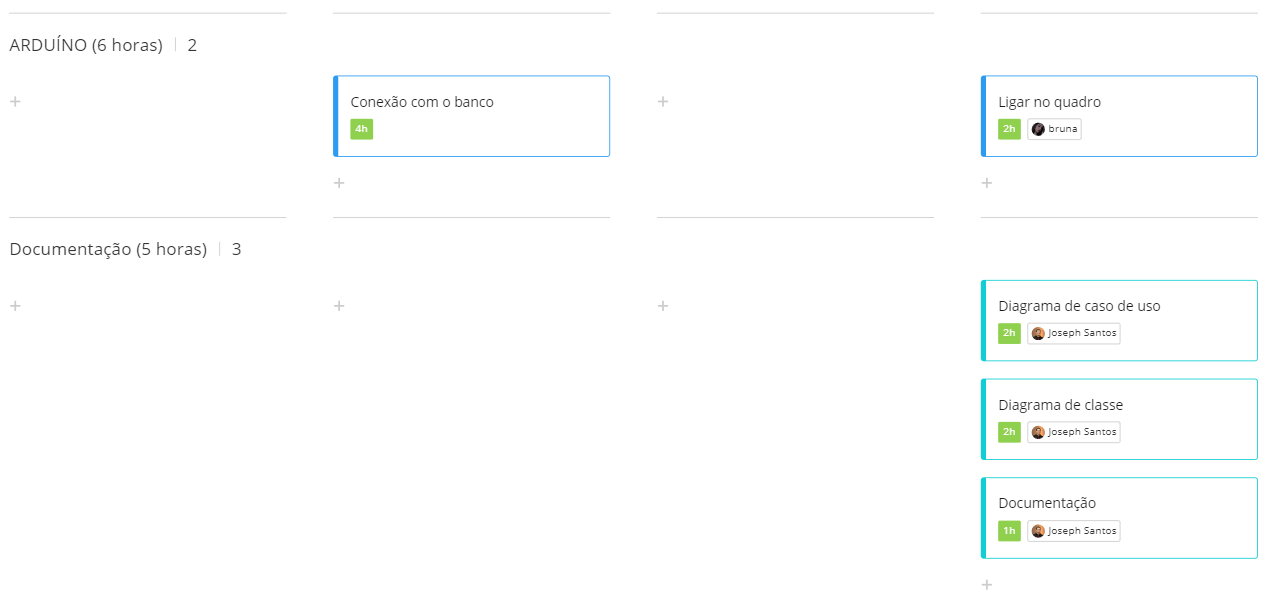
**3ª Semana**





**4ª Semana**





**Retrospectiva:** Na segunda sprint, a maioria das tarefas foi concluída com sucesso, principalmente em relação à parte de front-end. No entanto, houve dificuldades no desenvolvimento da API, o que levou a um gasto de horas maior do que o esperado para concluí-la e ocasionou atrasos nas tarefas do back-end, que dependiam da comunicação com o banco de dados para passar os dados para a aplicação. Foi necessário também fazer pequenas alterações no nosso banco para atender à necessidade que íamos ter para gravar os dados estariam sendo gerados pelo Arduino.

A parte do Arduino está sendo desenvolvida conforme a disponibilidade do professor para ajudar, o que pode ter afetado o progresso dessa tarefa. No entanto, foi possível concluir uma parte importante, que era a montagem do quadro, que já está operante, capturando o gasto de energia que é passado pelo sensor e realizando o cálculo para descobrir o consumo. O que falta agora é enviar esses dados para o banco por meio da API foi construída nessa sprint.

Em geral, a equipe teve um bom desempenho nessa sprint, com a conclusão da maioria das tarefas. Entretanto, será necessário mudar a estratégia na próxima sprint, alocando mais horas e membros para a realização da parte de back-end do projeto, que está atualmente em atraso e apresentando dificuldades para concluir tudo que foi proposto no início pelo product backlog. Dessa forma, evitaremos que a próxima sprint termine com tarefas dessa parte com atrasos.

# Terceiro Sprint

# Product Backlog

# Sprint Backlog

# Burn Down Chart

# Diagramas

# Plano de testes

# Resultados

# Kanban e Retrospectiva

# Quarto Sprint

# Product Backlog

# Sprint Backlog

# Burn Down Chart

# Diagramas

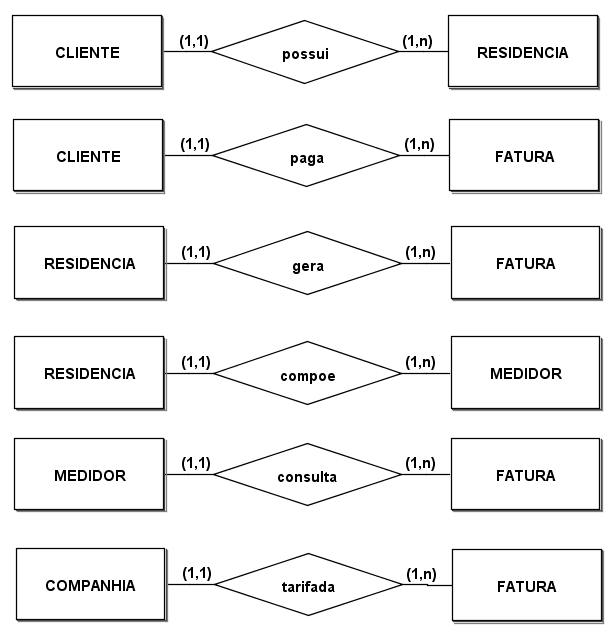
# Plano de testes

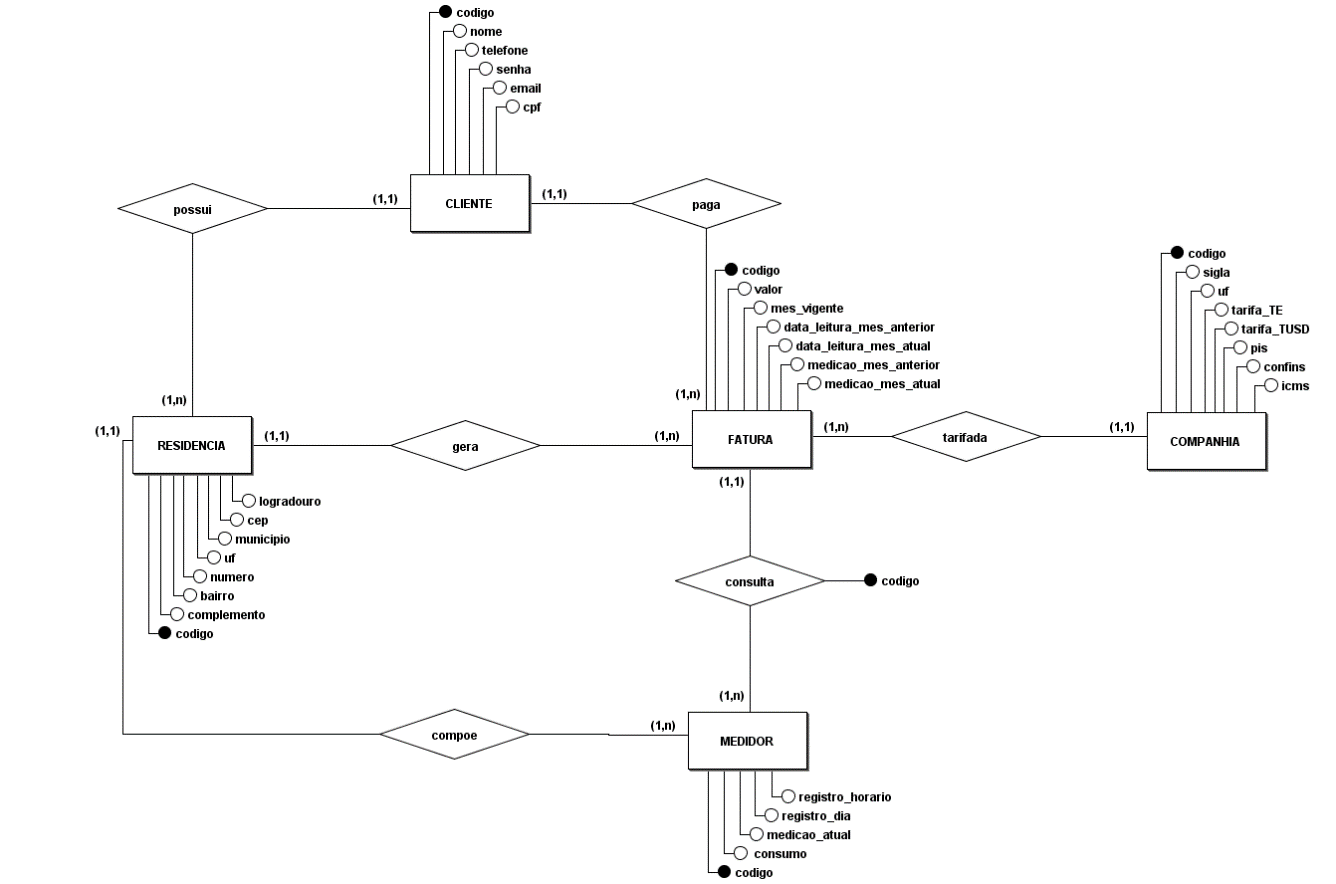
# Resultados

# Kanban e Retrospectiva

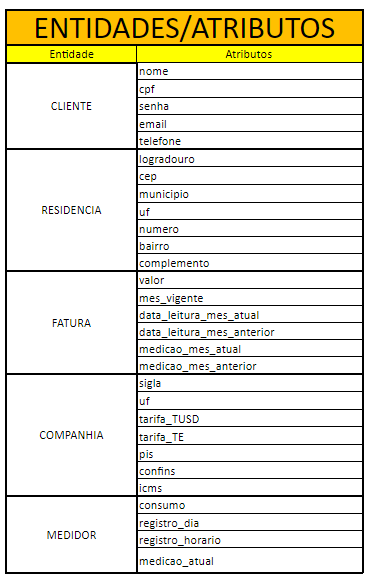
# Modelo de Dados.

# Diagrama de Entidade e Relacionamento

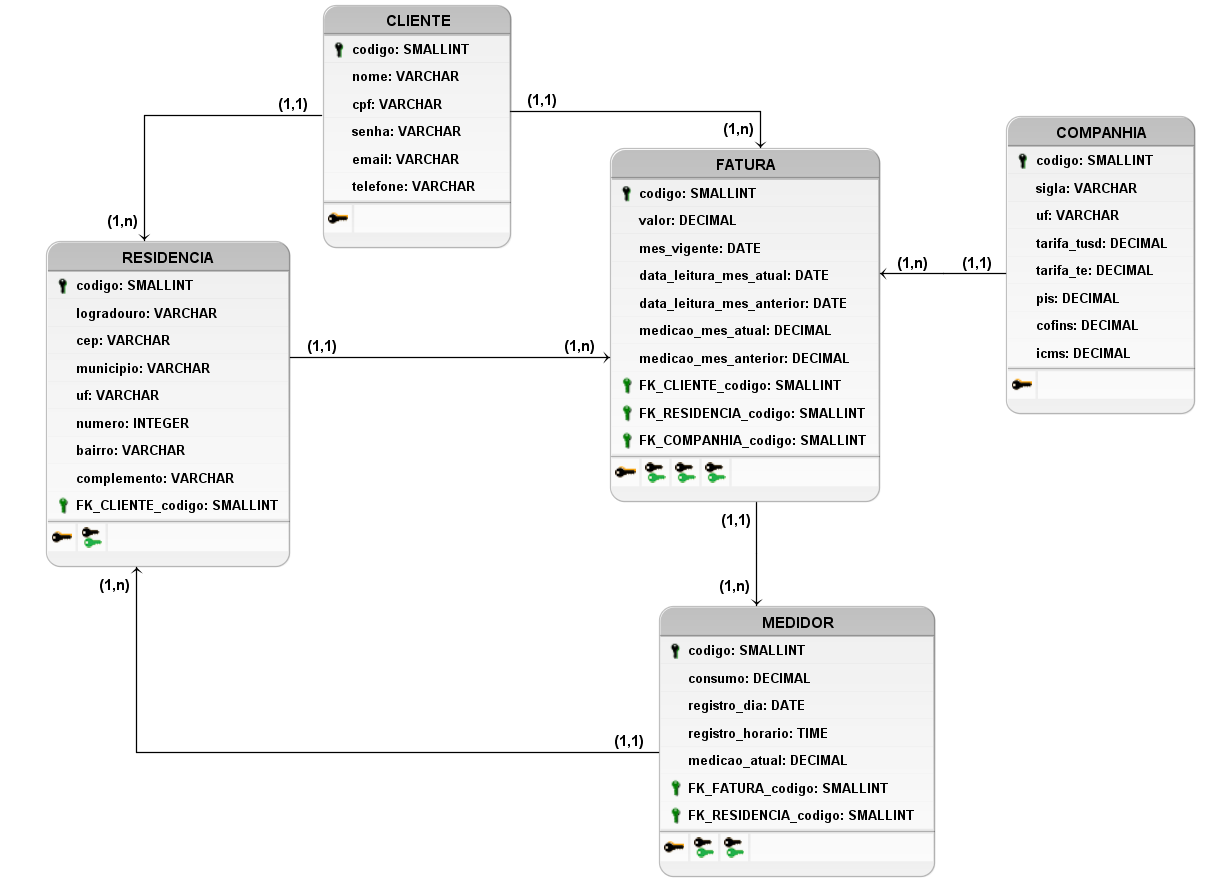




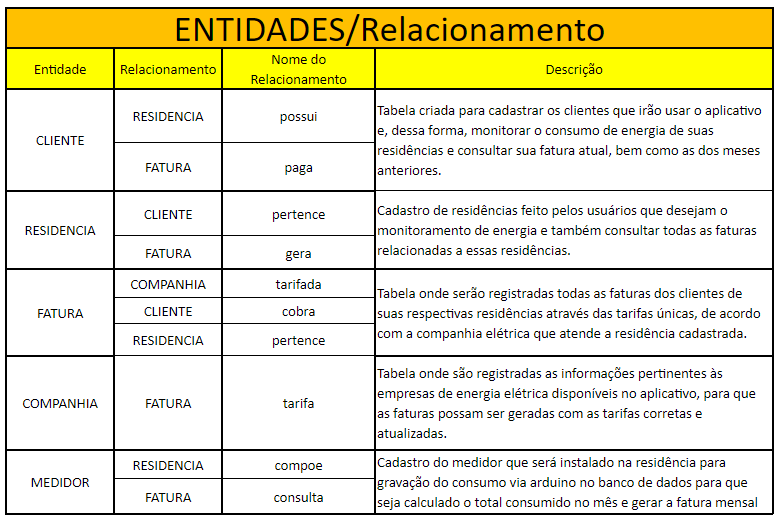


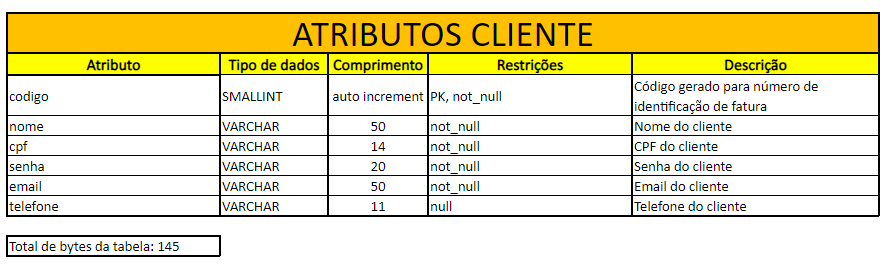


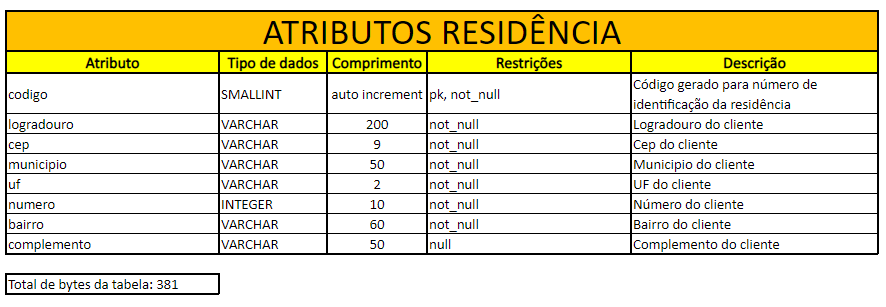
# Modelo lógico do banco de dados

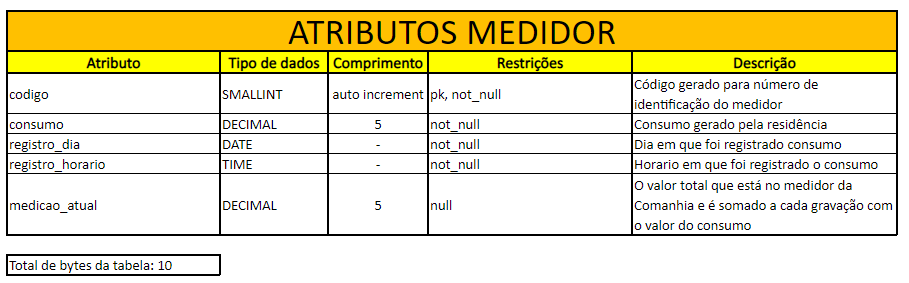


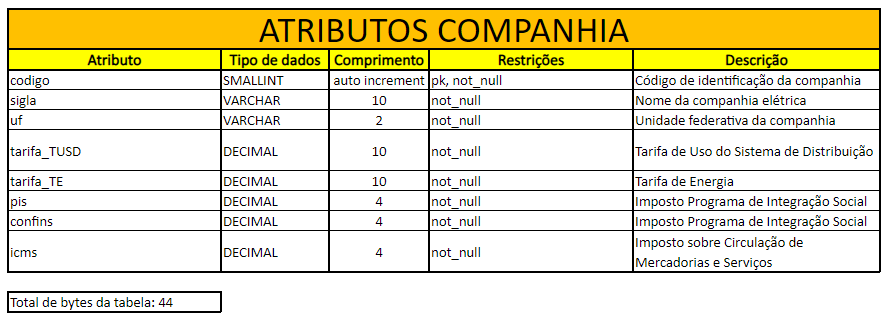
# Dicionário de dados

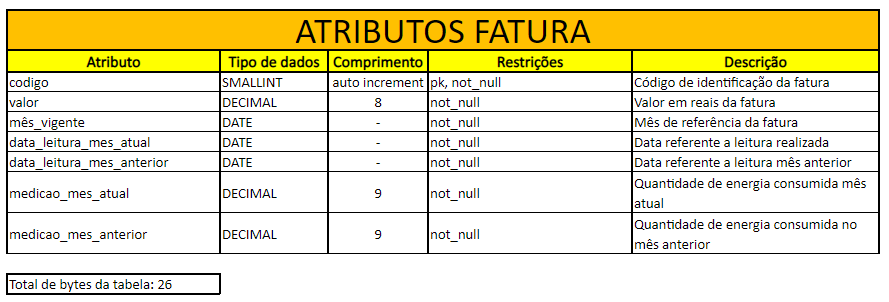




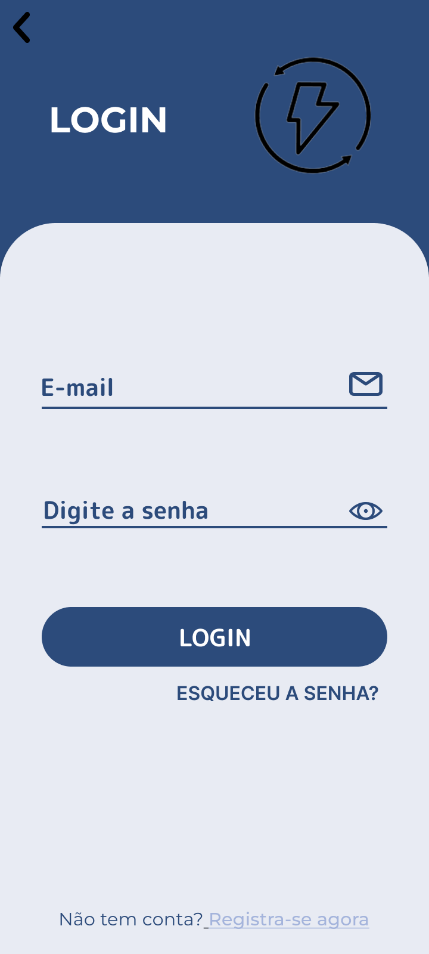


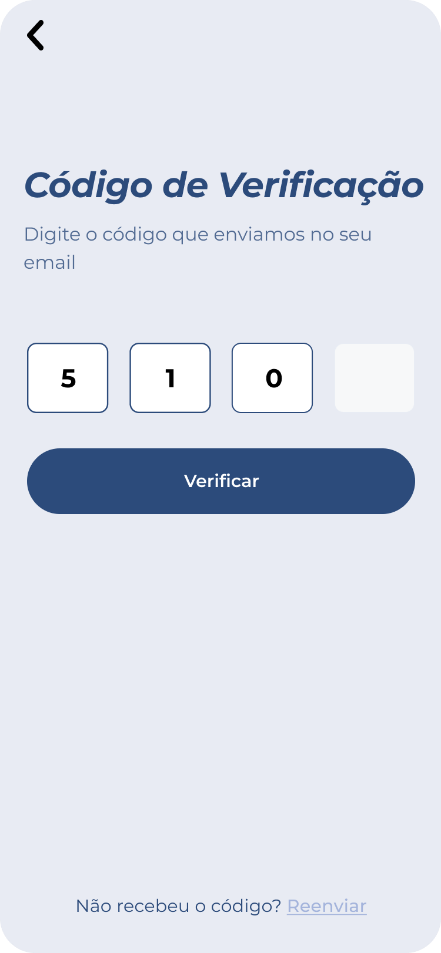


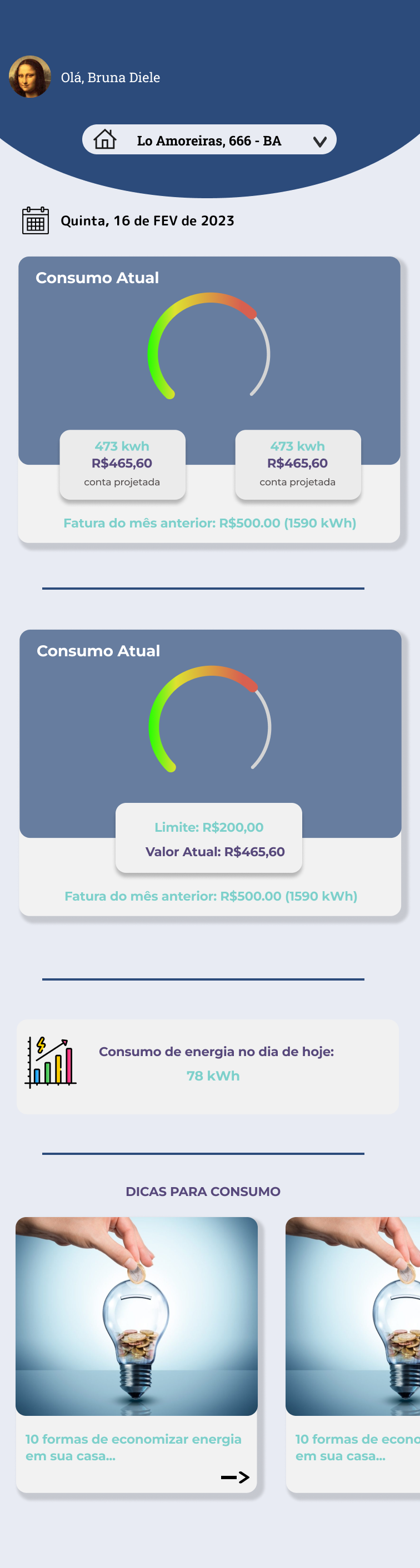
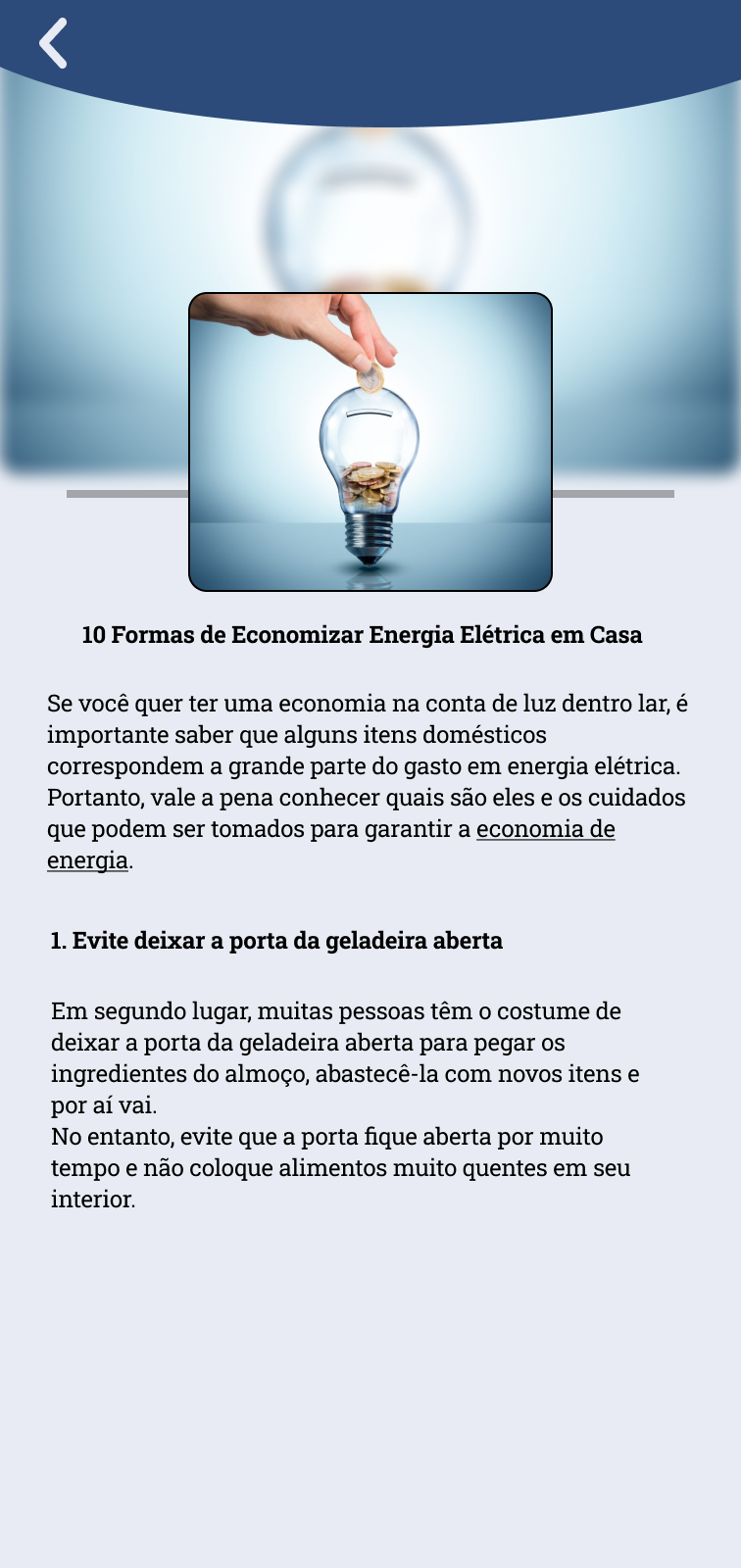


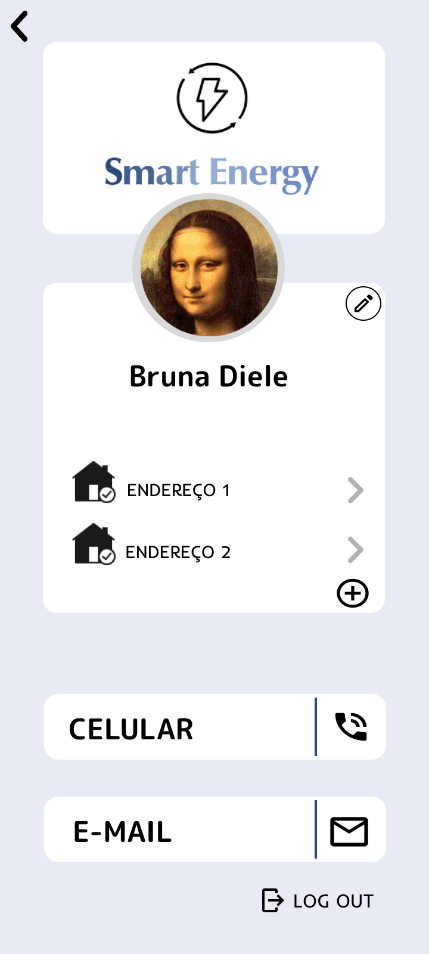
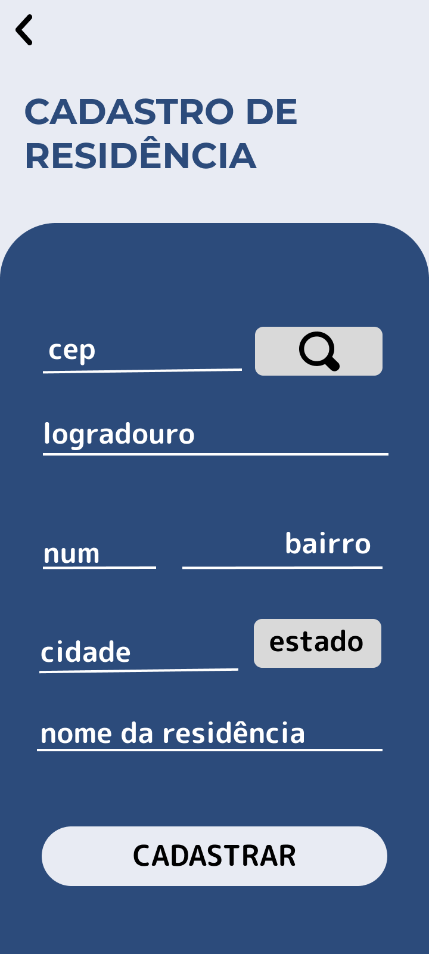
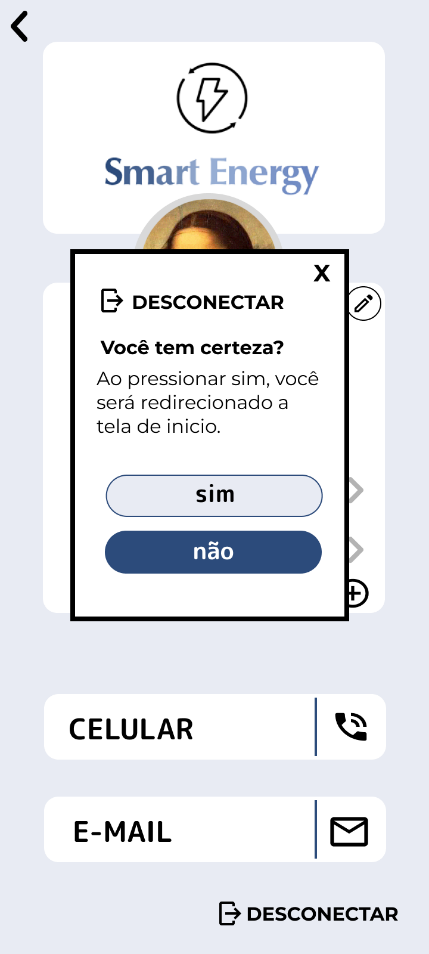


# PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA

# CONCLUSÃO

# Escreva os resultados obtidos

Resultados obtidos

# Constatações

Constatações

# Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos

Sugestões

# REFERÊNCIAS

**WIKIPÉDIA**. Lista de países por consumo de eletricidade. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\_de\_pa%C3%ADses\_por\_consumo\_de\_eletricidade. Acesso em: 14 mar. 2023.

**AGÊNCIA BRASIL**. Pesquisa revela que 58% dos brasileiros não se dedicam às próprias finanças. Agência Brasil, 15 mar. 2018. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-03/pesquisa-revela-que-58-dos-brasileiros-nao-se-dedicam-proprias-financas. Acesso em: 14 mar. 2023.

**BRASIL DE FATO.** Quatro a cada dez brasileiros adultos estão com nome sujo por inadimplência. Brasil de Fato, 22 ago. 2022. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2022/08/22/quatro-a-cada-dez-brasileiros-adultos-estao-com-nome-sujo-por-inadimplencia. Acesso em: 14 mar. 2023.

**ENERGES**. Entendendo a fatura de energia. Energes, 2019. Disponível em: https://energes.com.br/entendendo-a-fatura-de-energia-3/. Acesso em: 15 mar. 2023.

**INSTITUTO** **AKATU**. Como os brasileiros entendem e praticam o consumo consciente de energia elétrica. São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.akatu.org.br/wp-content/uploads/2015/07/Estudo\_Energia\_Akatu\_2015\_final.pdf. Acesso em: 15 mar. 2023.

# GLOSSÁRIO

**Figma**: Ferramenta de design gráfico e interface do usuário, utilizada para criar protótipos de interfaces de aplicativos e websites.

**Visual** **Studio**: Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) da Microsoft utilizado para criar aplicativos para a plataforma Windows.

**Android** **Studio**: IDE oficial do Google para desenvolvimento de aplicativos Android, baseado no ambiente de desenvolvimento IntelliJ IDEA.

**MySQL**: Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, amplamente utilizado para aplicações web.

**Arduino**: Plataforma eletrônica de prototipagem com hardware e software livres, utilizada para criar projetos interativos.

**KW/h**: Unidade de medida de energia elétrica, representando a quantidade de energia consumida em um período de tempo.

**Java**: Linguagem de programação de alto nível, orientada a objetos e utilizada para desenvolvimento de aplicativos desktop, web e mobile.

**Webservice**: Serviço de comunicação entre aplicações pela internet, utilizando protocolos padrões, como SOAP e REST.

**C#:** Linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft, utilizada para criar aplicativos Windows e web.

**ProgressBar**: Componente gráfico utilizado para exibir o andamento de uma tarefa ou processo em um aplicativo.

**IDE**: Ambiente de desenvolvimento integrado, ferramenta que oferece um conjunto de recursos para facilitar a criação de aplicativos.

**Github**: Plataforma de hospedagem de código-fonte e colaboração, baseada no sistema de controle de versões Git.

**PIS**: Programa de Integração Social, contribuição social paga pelas empresas para financiar o seguro-desemprego e o abono salarial.

**ICMS**: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, tributo estadual que incide sobre a comercialização de produtos e serviços.

# ANEXOS

Se houver necessidade