



INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

LICENCIATURA EM ENGENHARIA DE SISTEMAS
INFORMÁTICOS
PROJETO APLICADO

Proposta do Sistema

Students (Grupo 4) :

Francisco Arantes - 23504

Luís Ferreira - 23516

Tiago Oliveira - 16622

Teacher :

Patrícia leite

16 de janeiro de 2024

Lista de Figuras

1	Arquitetura do sistema	6
2	Diagrama Contexto	7
3	Diagrama de Domínio	7
4	Diagrama BPMN-Estrutura Principal	9
5	Diagrama BPMN-Home	10
6	Diagrama BPMN-Agenda	10
7	Diagrama BPMN-Definições	11
8	Cronograma Legenda	13
9	Cronograma Setembro e Outubro	14
10	Cronograma Novembro e Dezembro	14
11	Cronograma Janeiro	15
12	Gestão e <i>Log</i>	16
13	Gestão de dispositivos	17
14	Gestão de habitações	17
15	Gestão de tarefas	18
16	Gestão de restrições	18
17	Diagrama Entidade-Relação	19
18	Criação de divisões	20
19	Criação de dispositivos	21
20	Criação de restrições	22
21	Criação de horários	23
22	Atividades do sistema	24
23	Página principal e página dos horários	25
24	Página <i>Login</i> /Registrar	29
25	Página Divisões/Dispositivos Ativos	29
26	Página criação de uma divisão	30
27	Página criação de um dispositivo	30
28	Página horários	31
29	Página criação de um horário	32
30	Página restrições	32
31	Página criação restrições	33
32	Página definições/Notificações	33

Conteúdo

1	Introdução	4
2	Contextualização	5
2.1	Descrição do negócio	5
2.2	Objetivos de negócio	5
2.3	Benefícios do negócio	5
2.4	Descrição dos interessados	5
2.5	Arquitetura técnica da aplicação	6
2.6	Estudo da viabilidade	6
2.7	Contexto do sistema	7
2.8	Requisitos funcionais e requisitos não funcionais	8
2.9	Diagrama BPMN	9
3	Dossier de organização de grupo	12
3.1	Caracterização de Grupo	12
3.2	Regulamento interno	12
3.3	Sistema de Avaliação interna	12
3.4	Metodologia de trabalho utilizada	13
3.5	Cronograma - planificação do trabalho	13
4	Diagramas	16
4.1	Diagrama casos de uso	16
4.2	Diagrama entidade relação	19
4.3	Diagrama sequência	20
4.4	Diagrama de atividades	24
4.5	Diagrama de estados	25
5	Conclusão	26
6	Problemas Encontrados	27
7	Bibliografia	28
8	Anexos	29
8.1	Mockups	29

Lista de Siglas

IoT Internet of Things

DIY Do It Yourself

RF Requisito Funcional

CRUD Create, Read, Update, Delete

RNF Requisito Não Funcional

API Application Programming Interface

BPMN Business Process Modeling and Notation

1 Introdução

A Internet das Coisas (*IoT*) tem emergido como uma das tecnologias mais promissoras do século *XXI*, transformando a maneira de como interagimos com o mundo ao nosso redor.

O principal objetivo da *IoT* é criar um ambiente em que objetos, dispositivos e sistemas estejam interligados e que sejam capazes de capturar, transmitir e partilhar informações de forma autónoma. Isso possibilita uma visão abrangente e em tempo real do nosso ambiente, permitindo a tomada de decisões informadas e a automação de processos. A *IoT* visa melhorar a qualidade de vida das pessoas, otimizar operações empresariais e impulsionar a inovação em vários setores.

Neste trabalho, pretende-se simular uma residência para demonstrar a facilidade de uso desta tecnologia no nosso quotidiano. Imagine, com apenas um clique, controlar todas as persianas, abrir ou fechar as que quiser, quando quiser. Isso que, outrora, parecia algo saído de um filme de ficção científica, torna-se uma realidade neste momento.

Além disso, é possível criar listas de instruções, como abrir a persiana do quarto principal, acender a luz da casa de banho e ligar o computador no escritório, e executá-las instantaneamente. Melhor ainda, é possível programar essas ações para acontecerem em horários específicos do dia ou em dias específicos da semana.

O principal objetivo deste sistema proposto é revolucionar a maneira como os nossos utilizadores conduzem as suas atividades diárias.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

- No primeiro capítulo consta a introdução;
- No segundo capítulo encontra-se a definição do problema e os objetivos gerais e específicos do trabalho;
- No terceiro capítulo é apresentada a constituição do grupo, o seu regulamento e sistema de avaliação interno juntamente com a sua metodologia de trabalho utilizada e o cronograma para a planificação do trabalho;
- No quarto capítulo são apresentados os diagramas relativos ao projeto;
- O quinto capítulo relata o resultado e a conclusão geral do projeto.
- No sexto capítulo aborda-se alguns dos problemas encontrados durante o desenvolvimento do projeto;
- No sétimo capítulo é apresentada a bibliografia;
- Por fim é apresentado todos os anexos usados para a realização deste trabalho;

2 Contextualização

2.1 Descrição do negócio

A *DIY Home Automation* é uma empresa líder no setor da Automação residencial, dedicada a converter residências comuns em residências inteligentes.

A empresa surge da ideia de tornar a tecnologia mais acessível e fácil de usar, de forma, a melhorar a qualidade de vida das pessoas nas suas casas.

A *DIY Home Automation* está atenta às tendências tecnológicas atuais, oferecendo soluções que tornam a vida em casa mais conveniente, segura e eficiente.

2.2 Objetivos de negócio

Este projeto tem como objetivos desenvolver um prototipo para demonstrar um ecossistema completo de automação residencial para os nossos clientes.

Este ecossistema incluirá um sistema de controlo centralizado e integração de dispositivos inteligentes.

Por outras palavras, o principal objetivo com esta proposta é desenvolver uma maquete (mini casa) e com o uso de sensores atuais, poder simular e demonstrar como usar esta tecnologia.

O nosso objetivo é possibilitar aos proprietários, o controlo total das suas residências.

2.3 Benefícios do negócio

Como anteriormente mencionado, o projeto visa a criar um prototipo de uma casa inteligente para a demonstrar da tecnologia de *IoT*. Deste modo, os clientes poderão verificar como a sua vida quotidiana pode mudar e irão se encontrar num ambiente completamente controlado por um simples dispositivo.

Assim sendo, caso haja alguma falha de memória por parte humana, independentemente que se tenha esquecido de desligar as luzes, ou o ar condicionado, será sempre possível ter esta rede de segurança aonde se pode apoiar mesmo a uma pais de distancia.

No entanto, te-se que lembrar que os mais idosos, e menos adaptados às novas tecnologias, tem uma capacidade menor de lidar com este negócio. Tendo isto em conta, a aplicação foi desenhada de maneira que este grupo da população, consiga se adaptar facilmente 1.

2.4 Descrição dos interessados

Partes interessadas são os clientes, aqueles que desejam ter a sua casa mais automatizada e inteligente, os utilizadores que serão todas as pessoas com ideias futuristas, que desejam tornar a sua vida doméstica mais organizada e simples, os programadores, o dono do projeto e os patrocinadores.

2.5 Arquitetura técnica da aplicação

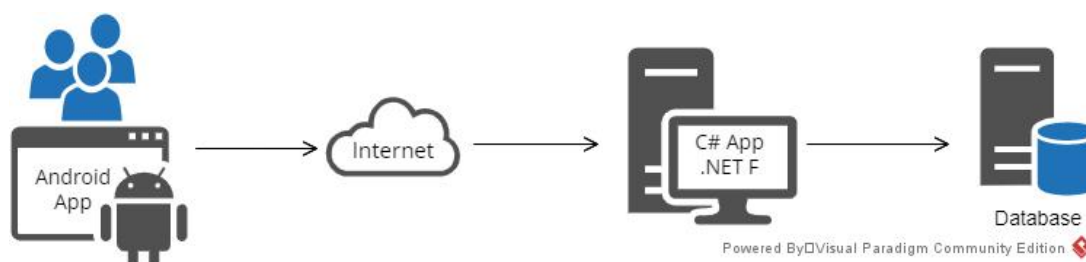


Figura 1: Arquitetura do sistema

2.6 Estudo da viabilidade

A *DIY Home Automation* está empenhada em oferecer soluções de automação residencial para transformar residências convencionais em casas inteligentes do século 21. Desejamos criar um ecossistema completo de automação residencial que permitirá aos proprietários ter o total controle sobre seus dispositivos inteligentes e sistemas, tornando a vida em casa mais conveniente, segura e eficiente.

Após analisar-mos e estudar-mos o mercado, através da leitura de vários artigos e documentos disponíveis na *internet*, deparamos-nos com grandes concorrentes nesta área em ascensão. Empresas como a *Google* 2, *Apple* 3, *Amazon* 4, *Smartify* 5, *Home Assistant* 6, *A Minha Casa Digital* 7, *SONOFF* 8, entre outras, já marcam uma forte presença no mercado.

Posto isto, a aceitação e a adaptação dos nossos utilizadores pode ser um desafio, deste modo, tendo em conta que há muitos consumidores que ainda não estão completamente familiarizados com o conceito de *Smart Home*, decidimos elaborar um tutorial de forma a aumentar a conscientização dos nossos serviços. O tutorial irá explicar ao utilizador o correto funcionamento da aplicação, será também disponibilizado o nosso número de telefone em caso de duvidas 9.

Quanto á aceitação no mercado, devido ao desenvolvimento de dispositivos e serviços inteligentes, o mundo está a testemunhar um crescimento da interconectividade de dispositivos e partilha de informação, o que influenciou o rápido desenvolvimento de tecnologia de habitações inteligentes globalmente. No campo da automação e gestão residencial, a automação residencial tornou-se um setor muito promissor. Atualmente a integração de dispositivos de diferentes fabricantes é um grande constrangimento, já que diferentes protocolos de comunicação podem dificultar a interoperabilidade. O nosso projeto trará para o mercado a integração de vários dispositivos relativos à automação residencial 10.

Quanto aos orçamentos, a instalação de dispositivos inteligentes é 12€/hora e o preço dos nossos dispositivos inicialmente será o mesmo do mercado, os sistemas de iluminação dos 10€ aos 40€ e os sensores inteligentes dos 4€ aos 60€, os preços em vigor estão sujeitos a alterações. Vale a pena referir que estes valores foram baseados nas atuais empresas que fornecem este tipo de serviços como a *Smartify* 5, *A Minha Casa Digital* 7 e a *Taskrabbt* 11.

2.7 Contexto do sistema

O sistema consiste na interação entre cliente e sistema, o *admin* estará responsável por verificar o correto estado da aplicação, o cliente para além de utilizar a aplicação também irá fornecer os seus dados.

Tanto os dados do cliente como o estado da aplicação serão armazenados na base de dados da aplicação.

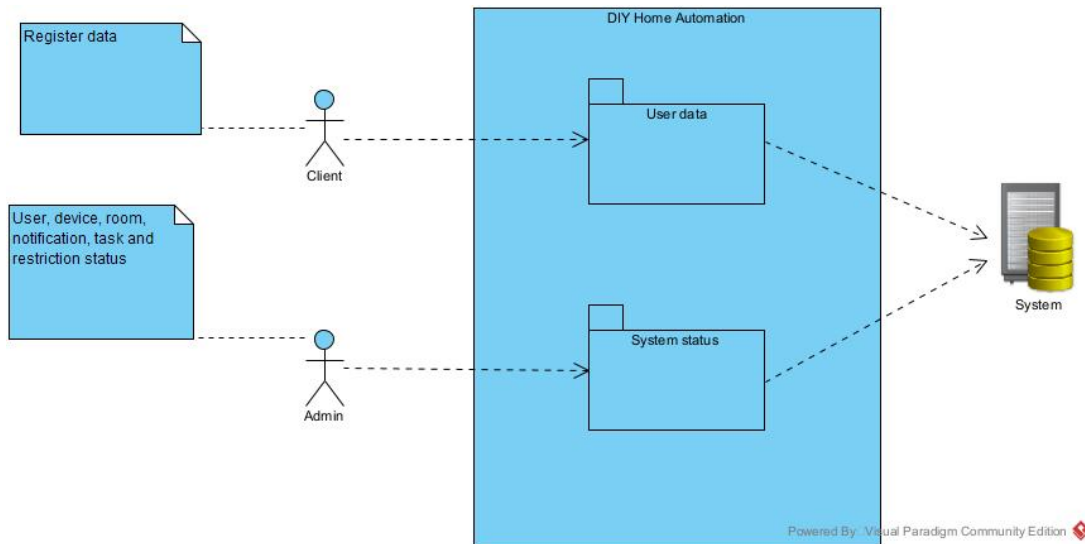


Figura 2: Diagrama Contexto

Está representado na figura 3 a comunicação entre as entidades do nosso sistema. O *User* sendo o utilizador da aplicação, poderá receber notificações, poderá ter divisões e poderá realizar tarefas.

Posteriormente, cada divisão poderá ter dispositivos associados e estes poderão integrar históricos e conter restrições, por sua vez, 1 tipo de dispositivo pode integrar muitos dispositivos. Cada tarefa poderá oferecer ou enviar notificações.

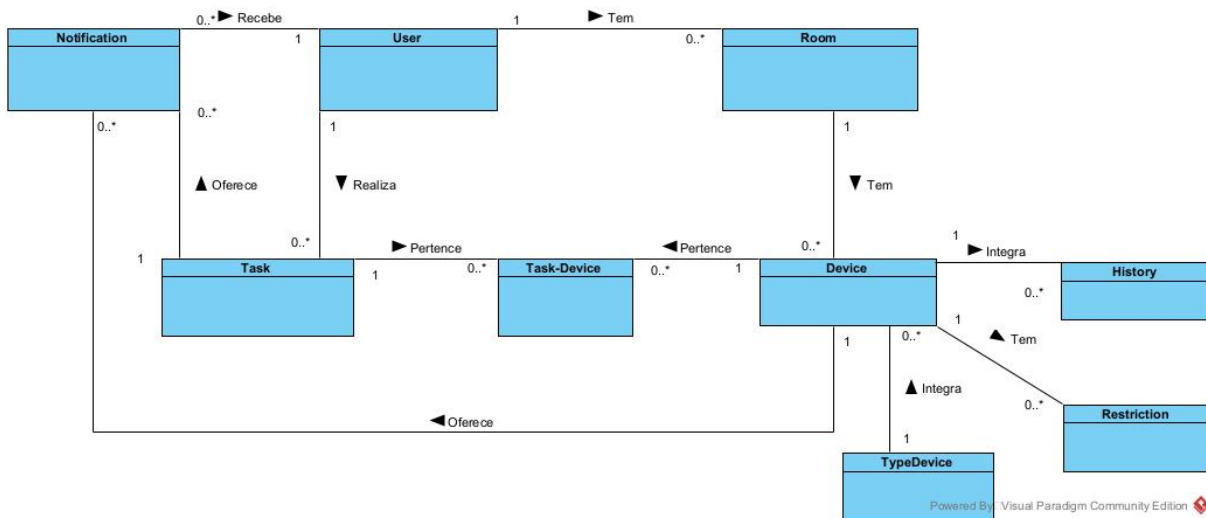


Figura 3: Diagrama de Domínio

2.8 Requisitos funcionais e requisitos não funcionais

Os requisitos funcionais representam as funcionalidades essenciais que os utilizadores esperam do sistema, delineando as ações específicas que ele deve ser capaz de executar para fornecer um desempenho eficaz e eficiente.

- RF01: Os utilizadores têm de fazer *Login* para usar o sistema que pode ser por email;
- RF02: O sistema permite alterar e gerir as contas dos utilizadores;
- RF03: O sistema permite *CRUD* de divisões;
- RF04: O sistema permite *CRUD* de dispositivos;
- RF05: O sistema permite a visualização dos dispositivos que estão ligados naquele momento e manipular;
- RF06: O sistema permite a manipulação de qualquer dispositivo;
- RF07: O sistema permite o *CRUD* de agendamento de qualquer dispositivo, como ativar e desativar;
- RF08: O sistema permite o *CRUD* de restrições para cada tipo de dispositivo, a partir de um certo valor definido pelo utilizador, outro dispositivo vai ter uma ação;
- RF09: O sistema permite receber notificações.

Além dos requisitos funcionais, que descrevem as operações específicas que o sistema deve realizar, os requisitos não funcionais desempenham um papel igualmente importante no desenvolvimento de qualquer projeto de software. Os requisitos não funcionais dizem respeito às características e às qualidades do sistema, posto isto, estes são os requisitos não funcionais que apuramos:

- RNF01: Idioma em inglês e português;
- RNF02: A aplicação deverá cumprir o Regulamento Geral da Proteção de Dados (*RGPD*);
- RNF03: A aplicação necessita de conexão à Internet;
- RNF04: A aplicação tem que ser compatível para Android API 24 (*Android 7.0*);
- RNF05: Garantir que o sistema seja intuitivo;
- RNF06: Garantir que todos os requisitos satisfazem os critérios que os professores pediram.

2.9 Diagrama BPMN

Este diagrama representa o nosso modelo de negócio e as suas diversas funções, tais como, a possibilidade de criar, remover, atualizar ou visualizar os quartos, dispositivos, a agenda e as restrições implementadas pelo usar. Podendo também ser possível verificar a conta a ser utilizada e as suas respetivas notificações.

O nosso diagrama encontra-se dividido em 5 partes:

- **A Estrutura principal:** onde podemos verificar todos os processos do projeto de maneira simplificada, sendo estes, o *Log In*, onde como o nome indica se realizada o *Log In* na aplicação. Seguidamente, temos a opção de ir para o *Home*(página principal), o *Schedule*(página dos horários), as *Restrictions*(páginas das restrições) e as *Settings*(página das definições).

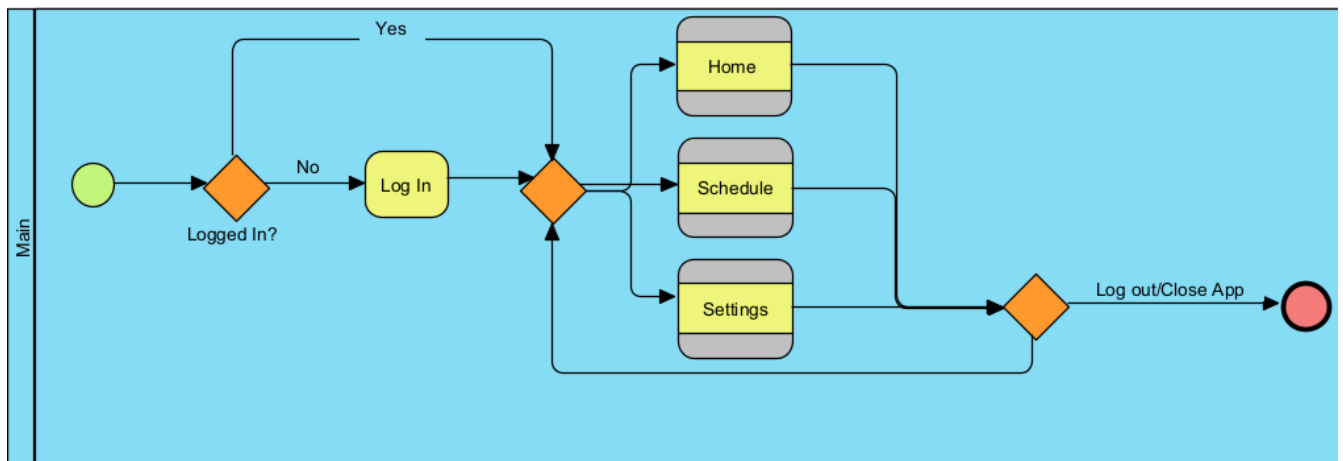


Figura 4: Diagrama BPMN-Estrutura Principal

- **Home:** permite-nos verificar e desligar os dispositivos que estão ligados, assim como, visualizar todas as divisões criadas e criar/remover/atualizar e verificar um quarto conforme a necessidade do utilizador.

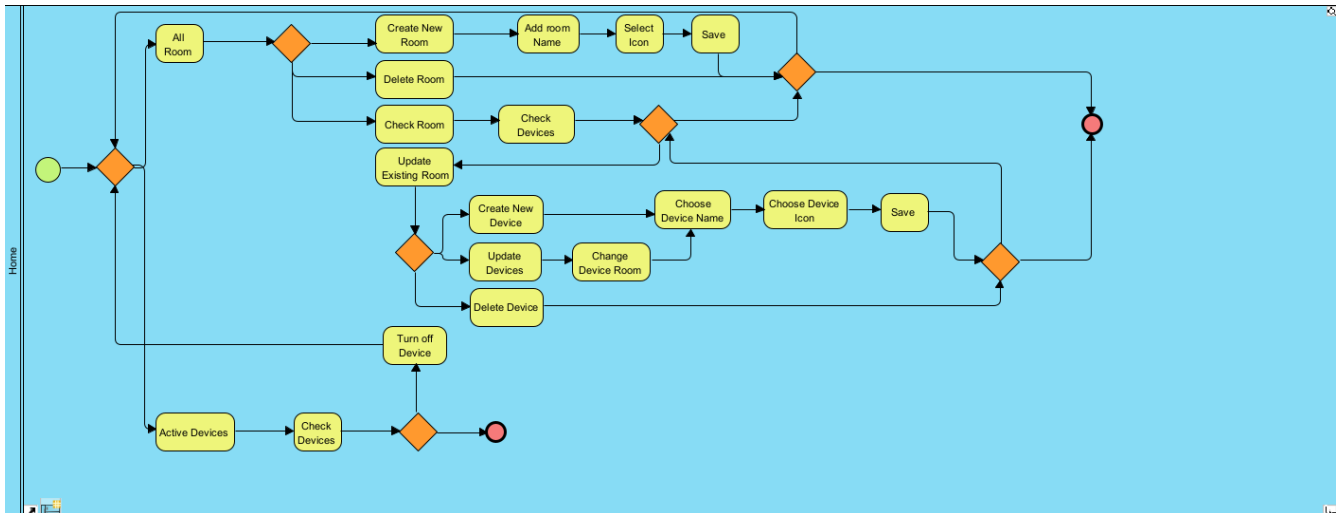


Figura 5: Diagrama BPMN-Home

- **Agenda:** permite-nos verificar e desligar tarefas que estão agendadas ou criar/remover/atualizar tarefas da maneira mais conveniente ao utilizador.

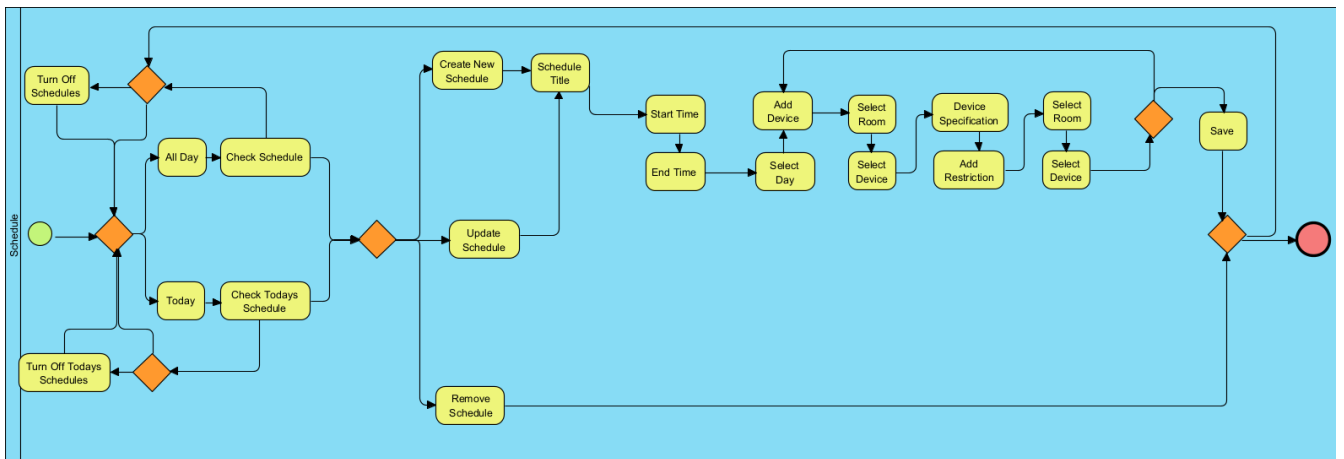


Figura 6: Diagrama BPMN-Agenda

- **Settings:** permite o utilizador de visualizar as suas notificações e/ou customizar a sua conta caso seja necessário.

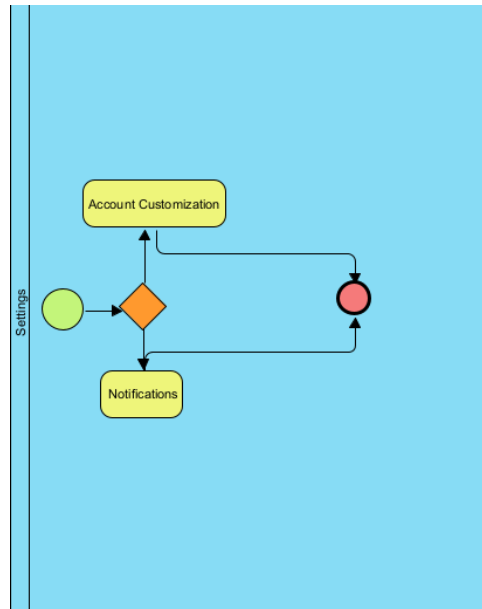


Figura 7: Diagrama BPMN-Definições

3 Dossier de organização de grupo

3.1 Caracterização de Grupo

O grupo é constituído por 3 elementos:

- Tiago Oliveira como líder;
- Francisco Arantes como secretário;
- Luís Ferreira.

3.2 Regulamento interno

O grupo contém um regulamento interno onde contém a apresentação dos dados da empresa, as cláusulas que trazem as obrigações e restrições, entre outros.

3.3 Sistema de Avaliação interna

A Avaliação Interna do grupo será realizada de três em três semanas, até à conclusão do projeto.

As notas serão discutidas pelos membros no final de cada período de avaliação.

A nota da avaliação interna será calculada pelo peso atribuído a cada ponto. Todos os membros começam com uma nota inicial de 20 valores, sendo descontado valores conforme os seguintes pesos:

Reuniões (5 valores)

- Assiduidade/Pontualidade (2 ponto);
- Participação (1 ponto);
- Comunicação (1 ponto);
- Respeito/Relação entre colegas (1 ponto).

Projeto (15 valores)

- Cumprimento de prazos (3 pontos);
- Organização (3 pontos);
- Iniciativa (3 pontos);
- Qualidade do trabalho (3 pontos);
- Autonomia (3 pontos).

3.4 Metodologia de trabalho utilizada

Serão feitas convocatórias e atas para cada reunião respetiva ao projeto, será utilizado o GIT como plataforma de controlo de versões, o Discord como plataforma de reuniões online e o Trello será utilizado para organização de trabalho/tarefas.

3.5 Cronograma - planificação do trabalho

De modo a conseguirmos cumprir os prazos, decidimos tentar adiantar o máximo de trabalho possível para as primeiras entregas. Desta forma, iremos começar a programar mais cedo e foi da seguinte forma de como organizamos:

Legenda	
Dossier Grupo	
Proposta de Sistema	
Diagramas	
Mockups	
Codigo	
Poster	
Relatorio	
Entrega 1	
Entrega 2	
Entrega 3	
Entrega 4	
Entrega 5	
Apresentacao final	

Figura 8: Cronograma Legenda

Na Figura 8, demonstra como se distribui-se cada etapa para a realização deste projeto.

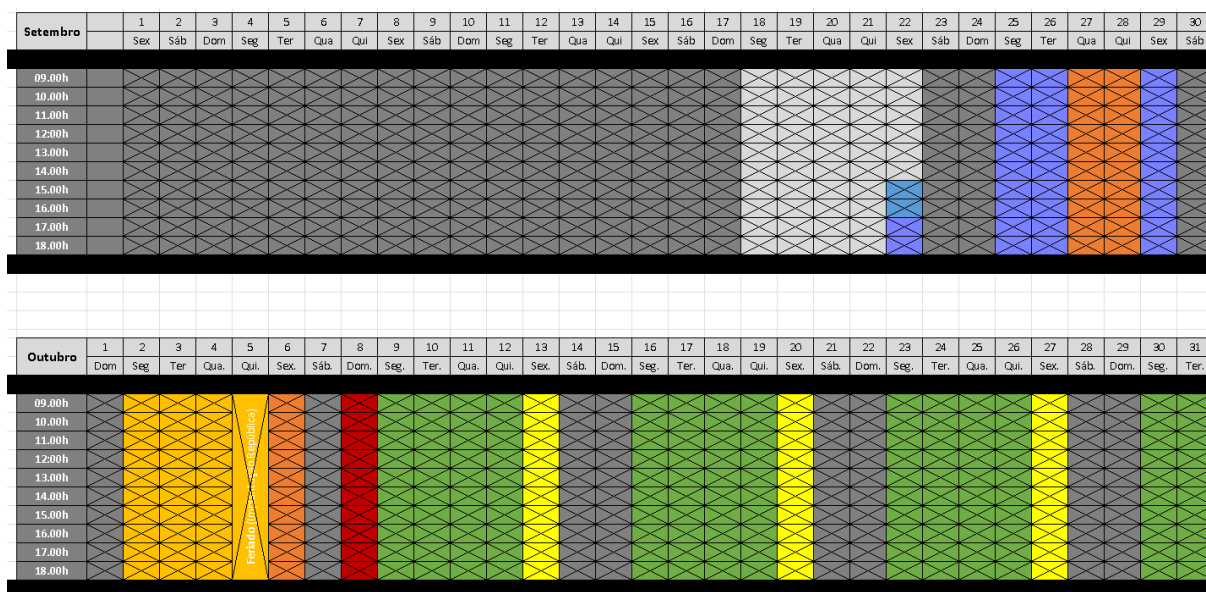


Figura 9: Cronograma Setembro e Outubro

Na Figura 9, esta pintado para cada dia e hora com cada cor que corresponde a cada etapa que foi feito.

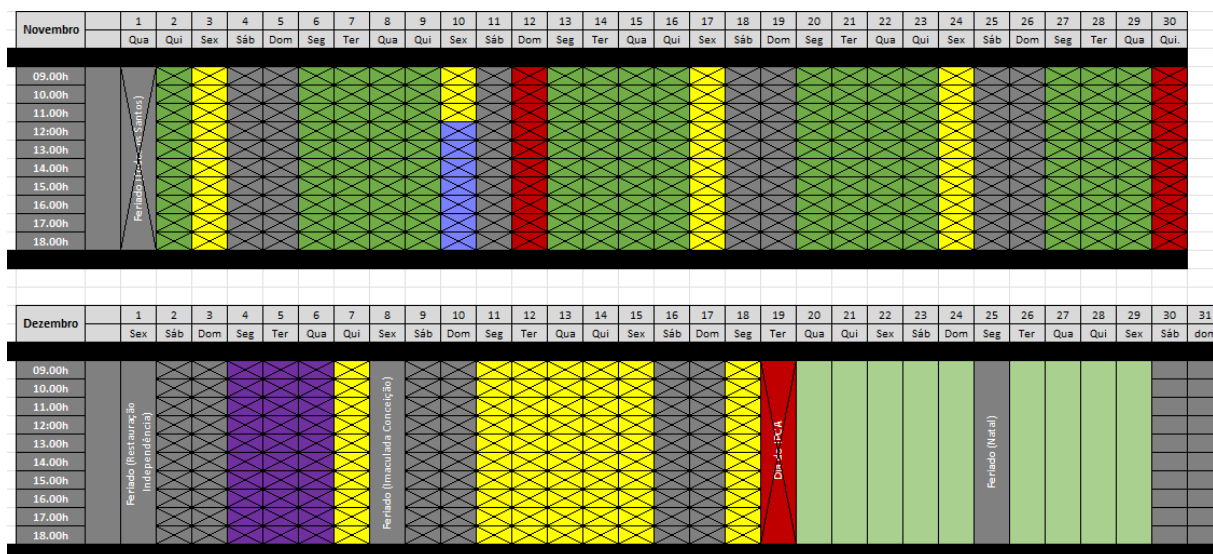


Figura 10: Cronograma Novembro e Dezembro

Na Figura 10, esta pintado para cada dia e hora com cada cor que corresponde a cada etapa do que será suposto ser feito.

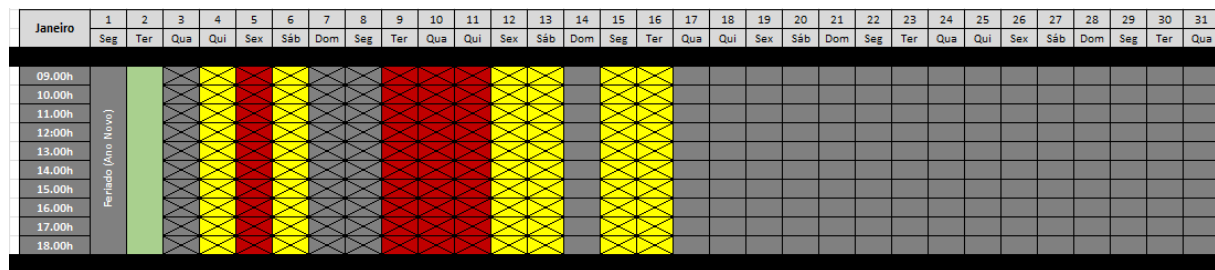


Figura 11: Cronograma Janeiro

Na Figura 11, esta pintado para cada dia e hora com cada cor que corresponde a cada etapa do que será suposto ser feito.

4 Diagramas

O *Visual Paradigm* é uma ferramenta de modelagem visual amplamente utilizada na engenharia de *software* e na gestão de projetos. O *Visual Paradigm* oferece suporte à criação de uma variedade de diagramas, desde diagramas *UML* (*Unified Modeling Language*), diagramas de casos de uso, diagramas de sequência, entre outros.

Os seguintes diagramas foram criados com o auxílio do *Visual Paradigm*.

4.1 Diagrama casos de uso

A figura 12 mostra as principais funcionalidades que o utilizador terá acesso na aplicação, inicialmente o utilizador poderá registar-se ou entrar na sua conta, de seguida, poderá gerir as suas divisões, dispositivos, horários e restrições.

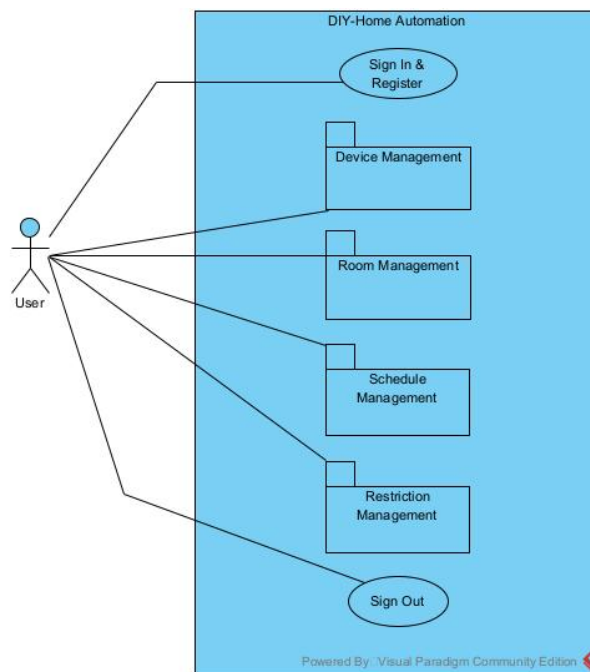


Figura 12: Gestão e Log

A figura 13 mostra o tipo de operações que o utilizador terá acesso em relação aos dispositivos. O utilizador poderá adicionar um novo dispositivo, atualizar um determinado dispositivo, eliminar o dispositivo á escolha e visualizar os dispositivos ativos.

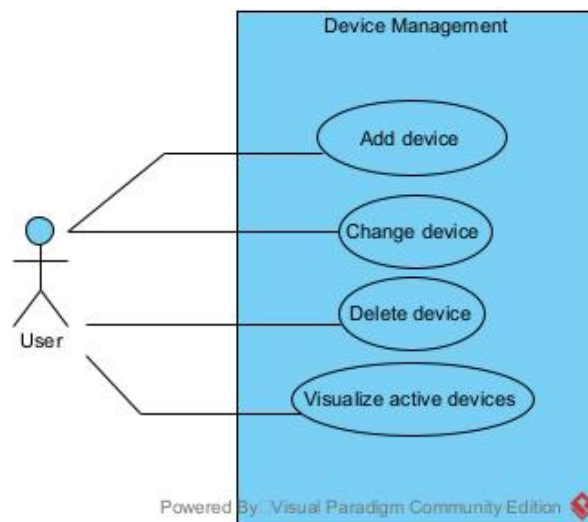


Figura 13: Gestão de dispositivos

Na figura 14 é possível observar-se as operações que o utilizador terá acesso relativas às divisões. Este poderá adicionar uma nova divisão, atualizar e eliminar a divisão pretendida e verificar quantos dispositivos contém essa mesma divisão.

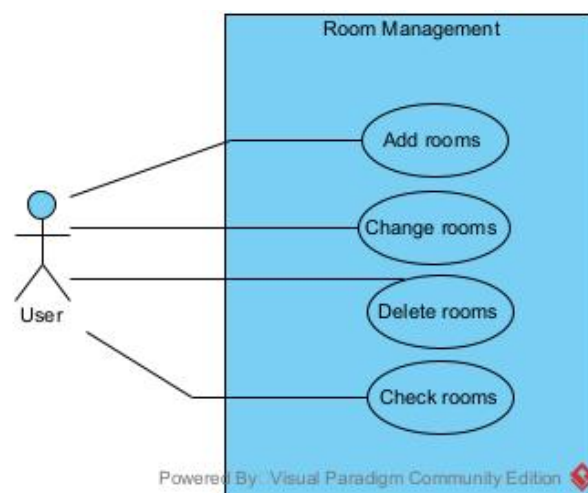


Figura 14: Gestão de habitações

O utilizador também poderá verificar, adicionar, alterar e eliminar horários como é apresentado na figura 15. Os horários consistem em uma marcação de um dia e hora para uma determinada manipulação no estado ou no valor do dispositivo.

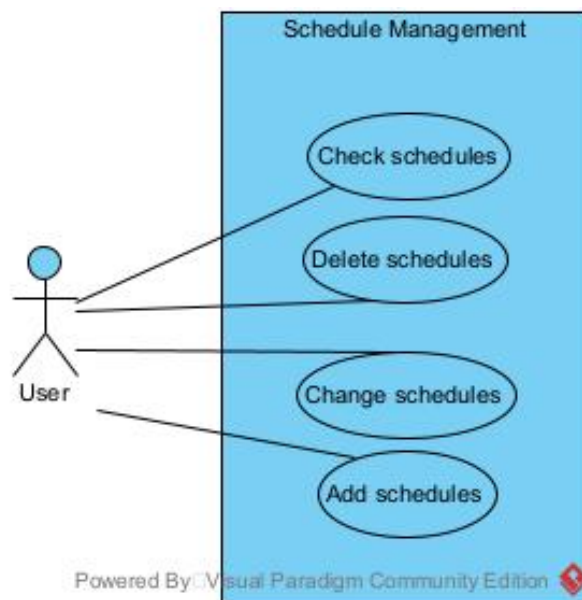


Figura 15: Gestão de tarefas

O utilizador também poderá dentro da aplicação manipular restrições, como é possível observar na figura 16. As restrições consistem em regras personalizadas pelo utilizador aplicáveis somente aos dispositivos adicionados pelo utilizador ao seu ambiente.

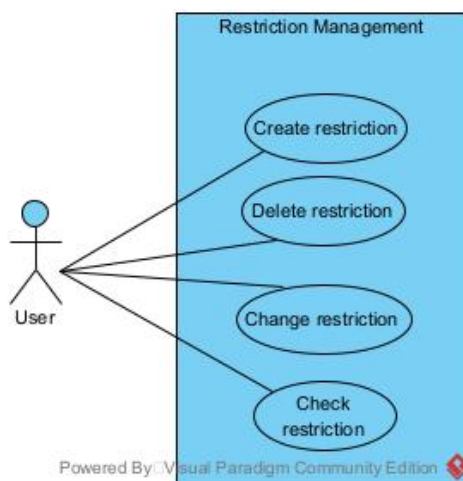


Figura 16: Gestão de restrições

4.2 Diagrama entidade relação

O diagrama *ER* (Entidade-Relação) demonstra as relações entre as várias classes, como por exemplo é permitido a um utilizador ter várias divisões associadas e uma divisão é capaz de ter possuir vários dispositivos. De maneira resumida, um utilizador pode ter várias divisões, que por sua vez uma divisão pode ter vários dispositivos, assim como várias tarefas a fazer. As tarefas podem produzir notificações, tanto para notificar o utilizador da conclusão de tarefas, como de erros em certos dispositivos. Voltando aos dispositivos estes têm o seu próprio histórico, dos dados guardados de acontecimentos prévios, e também tem restrições, onde se pode limitar uma atividade com um valor definido pelo utilizador.

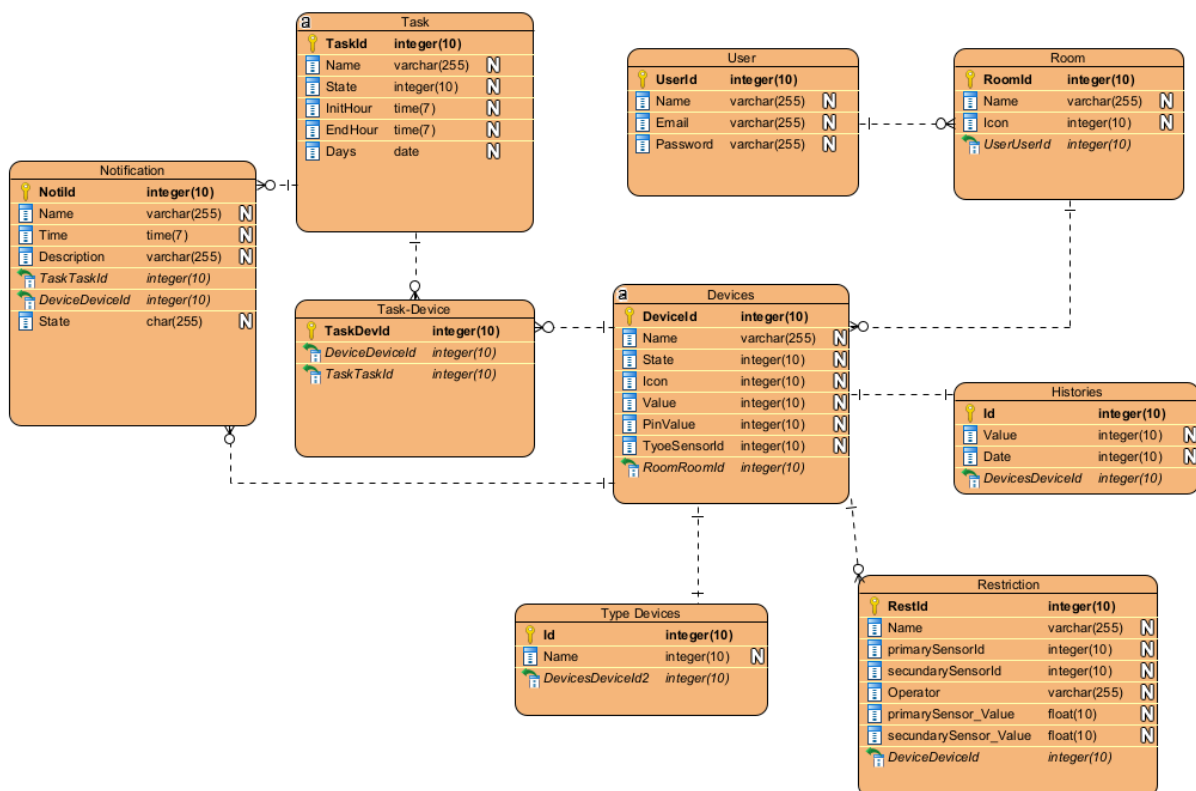


Figura 17: Diagrama Entidade-Relação

4.3 Diagrama sequência

A criação de divisões contém a interação entre utilizador e divisão, o utilizador para criar a divisão precisa de inserir o titulo da divisão e inserir o ícone para representar a respetiva divisão

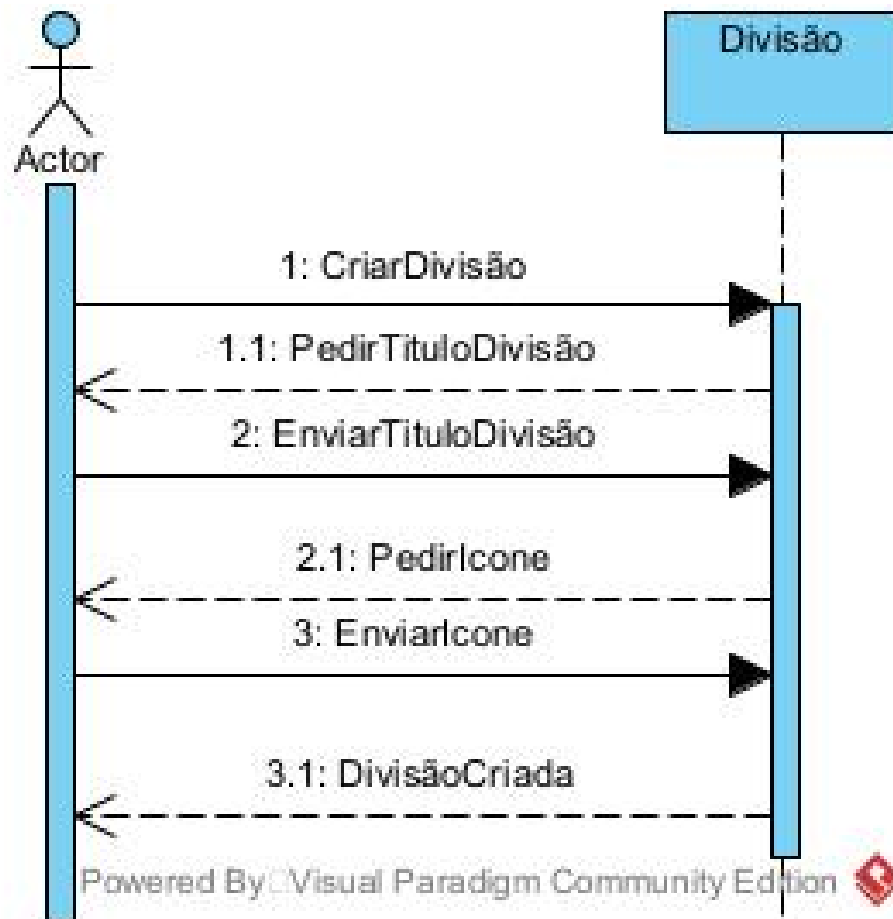


Figura 18: Criação de divisões

A criação de dispositivos contém a interação entre utilizador, dispositivo e divisão. Para criar o dispositivo, inicialmente o utilizador precisa de seleccionar a divisão, de seguida, escolher um nome para o dispositivo e escolher um ícone.

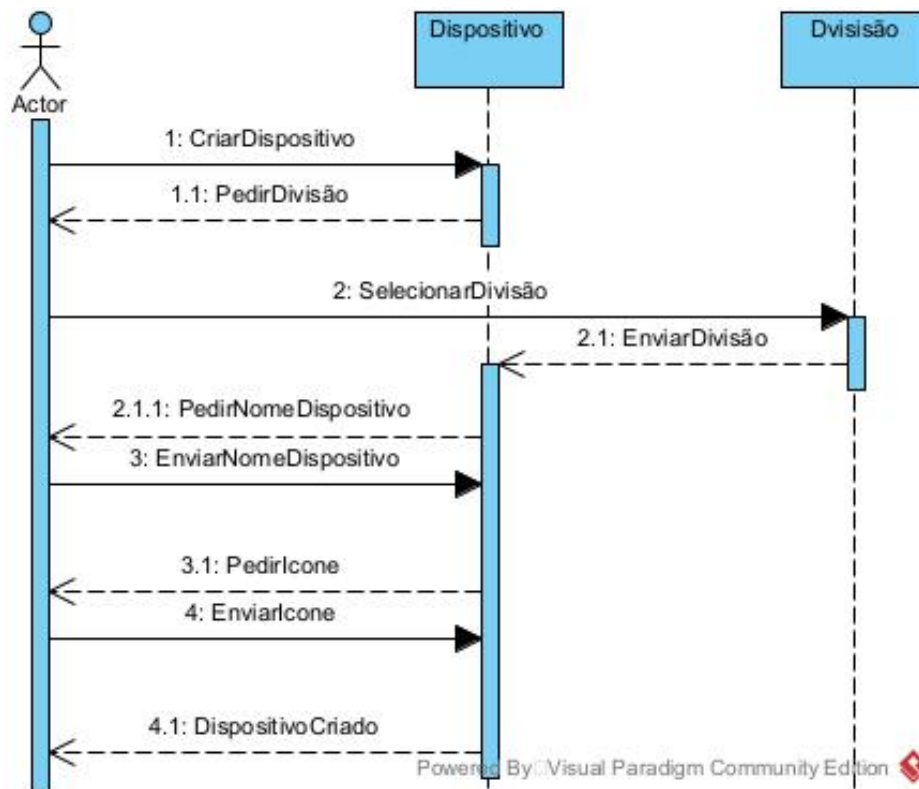


Figura 19: Criação de dispositivos

A criação de restrições consta com a interação entre utilizador, restrição, dispositivo e divisão. Para criar restrição, é preciso inserir o titulo da restrição e adicionar o dispositivo para efeitos de verificação, de seguida, inserir o valor e o símbolo de comparação (igual, maior ou menor) e por fim o dispositivo alvo, junto com a iluminação definida.

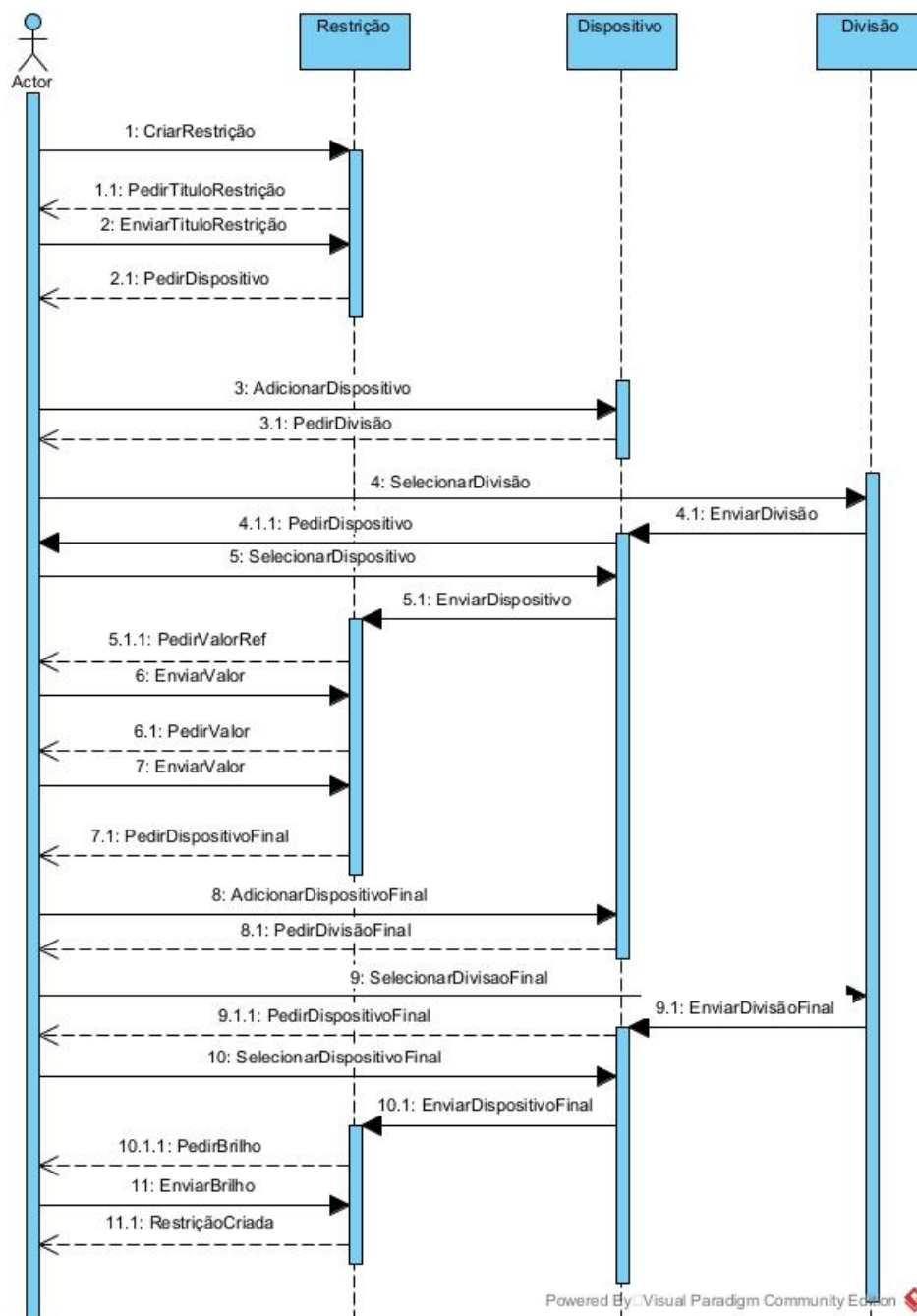


Figura 20: Criação de restrições

A criação de um horário consta com a interação entre utilizador, horário e dispositivo. Para criar um horário, é necessário inserir o título de horário, tempo inicial e final e seleccionar o dia da semana. Posteriormente, caso já tenha sido adicionado o dispositivo pretendido basta seleccionar o respetivo dispositivo, caso o dispositivo pretendido ainda não tenha sido adicionado, então é necessário adicionar o dispositivo. Por fim, o utilizador escolhe se pretende ligar ou desligar o dispositivo e selecciona o brilho que quer aplicar no dispositivo.

■

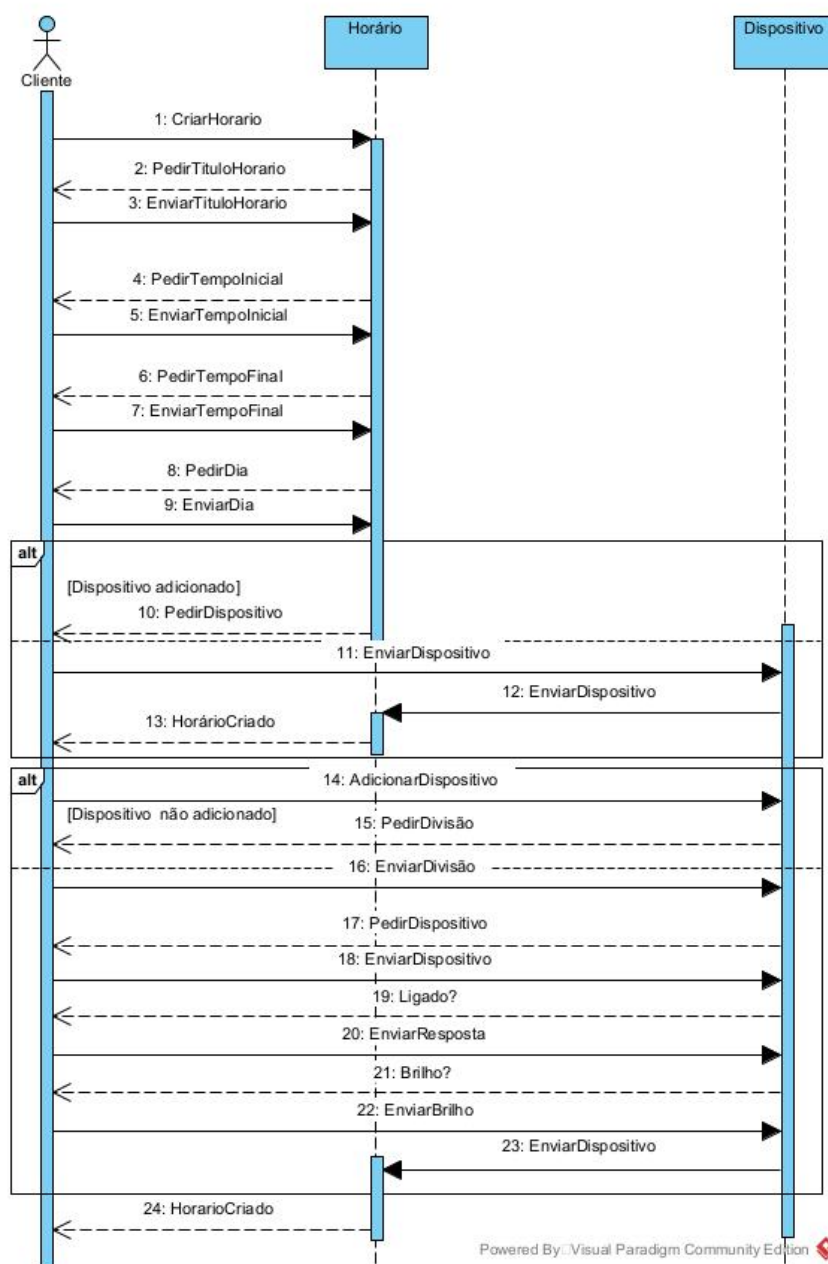


Figura 21: Criação de horários

4.4 Diagrama de atividades

As operações do Utilizador, da aplicação e dos dispositivos criados encontra-se representada pelo diagrama de Atividades, que nos permite descrever os diversos conjuntos de atividades no nosso projeto.

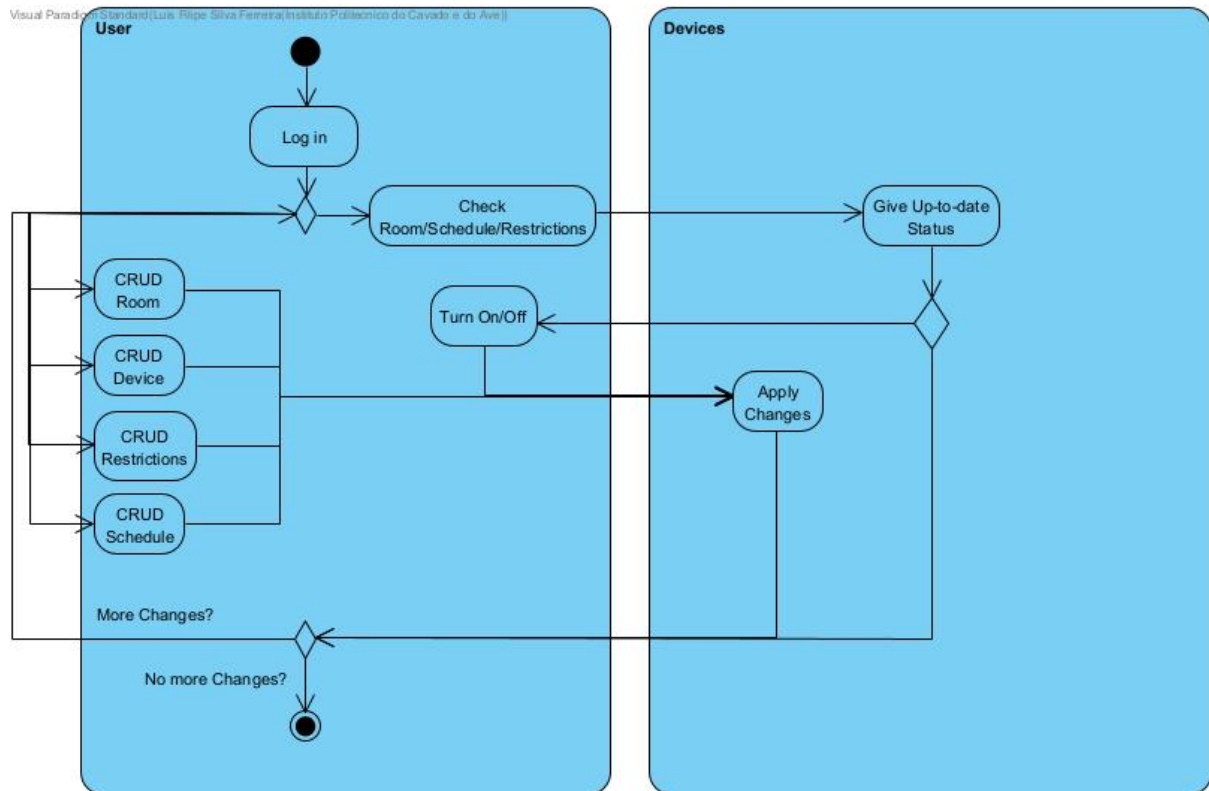


Figura 22: Atividades do sistema

4.5 Diagrama de estados

Decidiu-se representar com o diagrama de estados, a sequência de estados desde a entrada do utilizador na aplicação, até à página de horários onde este poderá criar um horário.

Primeiramente o utilizador passa por uma verificação se já está registado ou não, caso esteja poderá acessar a aplicação, caso não esteja terá que fazer o registo.

Após a entrada na aplicação o utilizador poderá visualizar e adicionar divisões e dispositivos na página principal, caso este pretenda adicionar um dispositivo, primeiro será necessário criar uma divisão para posteriormente associar a divisão ao dispositivo.

Por fim, adicionada a divisão e o dispositivo, o utilizador poderá adicionar um horário.

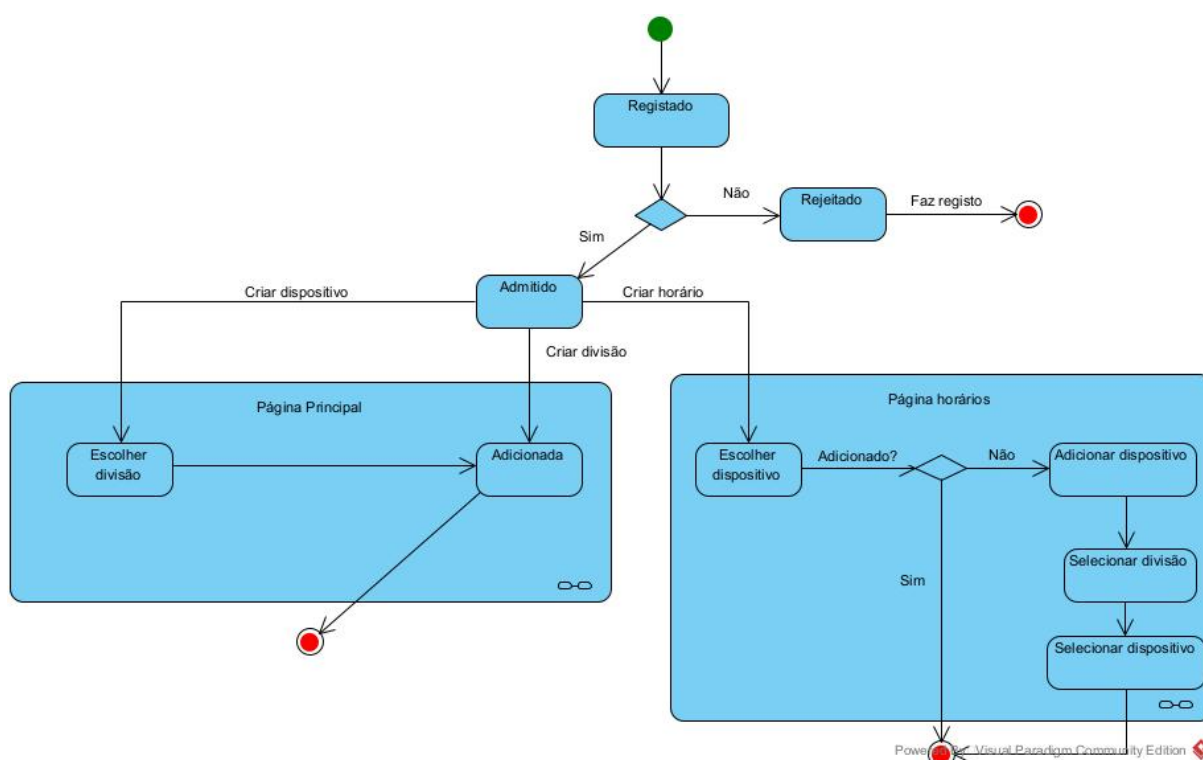


Figura 23: Página principal e página dos horários

5 Conclusão

A Internet das Coisas (*IoT*) está rapidamente a se consolidar como uma presença tangível nas nossas residências, representando não apenas uma promessa futurista, mas uma revolução que já está a redefinir as experiências quotidianas. O potencial transformador desta tecnologia é evidente ao considerarmos os benefícios significativos que ela traz.

Através do esforços da nossa equipa, criamos com sucesso um modelo protótipo de uma residência inteligente e desenvolvemos uma aplicação capaz de manipular o estado dos dispositivos dentro da nossa casa modelo. A aplicação permite o utilizador registar-se ou entrar na sua conta, visualizar as suas divisões, criar novas divisões, atualizar as divisões ou eliminar as divisões criadas, também é possível ver os todos os dispositivos, criar novos dispositivos, atualiza-los e elimina-los. A página principal da aplicação também se encontra operacional quando o telemóvel do utilizador não tiver rede ou *Internet*.

Ao refletirmos sobre a execução bem-sucedida deste projeto, estamos confiantes que a *DIY Home Automation* está bem posicionada para entrar no mercado da automação residencial, proporcionando inovação e melhores experiências de vida para inúmeras famílias.

6 Problemas Encontrados

Durante o desenvolvimento deste projeto, deparamos-nos com alguns problemas:

- **Arranjar um modelo para exemplificar:**

Foi difícil arranjar um modelo que encaixa-se nos planos, logo foi solucionado criar um modelo através de uma impressora 3D. No entanto, mesmo depois de arranjar uma impressora, tivesse que aguardar alguns dias para que esta acaba-se de imprimir.

- **Construir o modelo:**

Depois de algumas tentativas apercebeu-se que o modelo em si era bastante frágil logo teve que se solucionar uma maneira de fixar as peças para aguentarem peso, a solução foi o aparafusamento das peças.

- **Definir os objetivos:**

Outro grande obstáculo foi a definição dos objetivos de maneira, a facilitar a realização do trabalho no espaço de tempo definido.

7 Bibliografia

1. Benefits of Smart LED Lights for Home: Make Smart Choices with Crompton. (2023, August 30). Crompton. <https://www.crompton.co.in/blogs/lights/benefits-of-smart-lights-for-homes-make-smart-choices-with-crompton/>
2. Smart home automation from Google. (n.d.). Google Home. <https://home.google.com/welcome/>
3. Home app. (2024). Apple. <https://www.apple.com/home-app/>
4. Amazon Alexa. (n.d.). Alexa. <https://alexa.amazon.com/>
5. Smartify - Casa Inteligente (Smart Home & Domótica). (2021). Smartify. <https://smartify.pt/>
6. Home Assistant. (2024, January 12). Home Assistant. <https://www.home-assistant.io/>
7. A Minha Casa Digital. (2024). A Minha Casa Digital. <https://aminhacasadigital.pt/>
8. Move, Light On; Leave, Light Off. (2021). SONOFF. <https://sonoff.tech/>
9. Ogletree, A. (2022, December 9). How Much Does Home Automation Cost? Angi. <https://www.angi.com/articles/how-much-does-home-automation-cost.htm>
10. Dickson, R. (2023, January 25). O futuro da automação residencial. FIRGELLI AUTOMATIONS. <https://www.firgelliauto.com/pt-pt/blogs/actuators/the-future-of-home-automation>
11. Ajuda e Instalação de casa inteligente. (n.d.). TaskRabbit. <https://www.taskrabbit.pt/servicos/mudancas/instalar-casas-inteligentes>

8 Anexos

8.1 Mockups

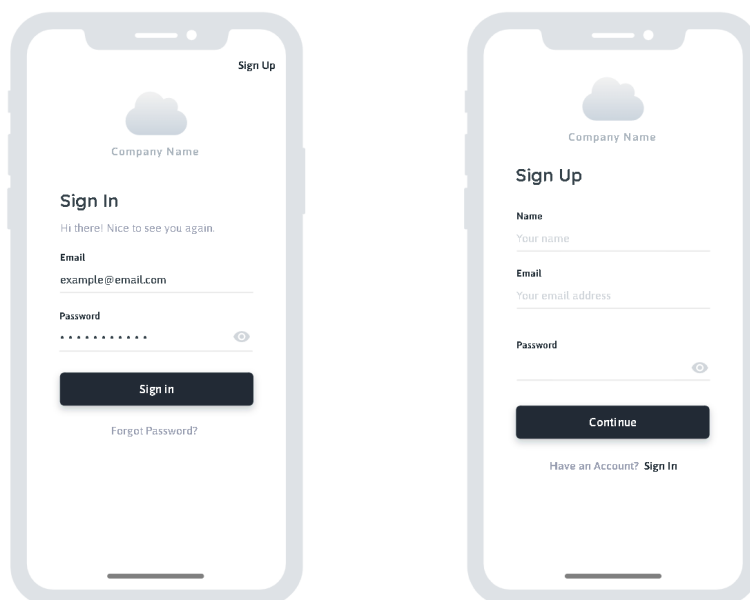


Figura 24: Página *Login*/Registrar

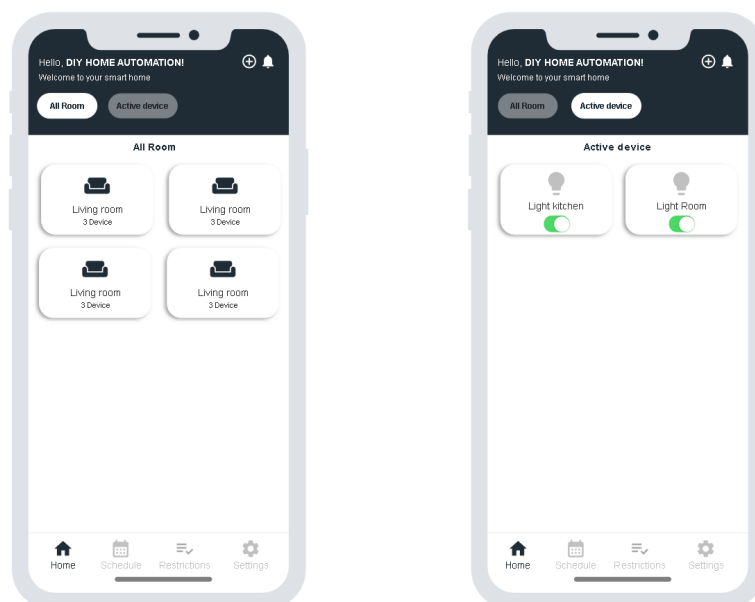


Figura 25: Página Divisoões/Dispositivos Ativos

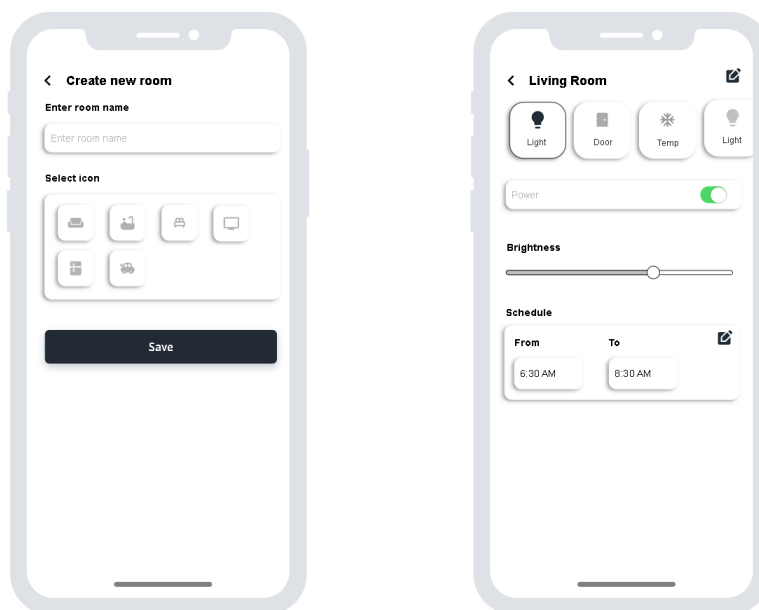


Figura 26: Página criação de uma divisão

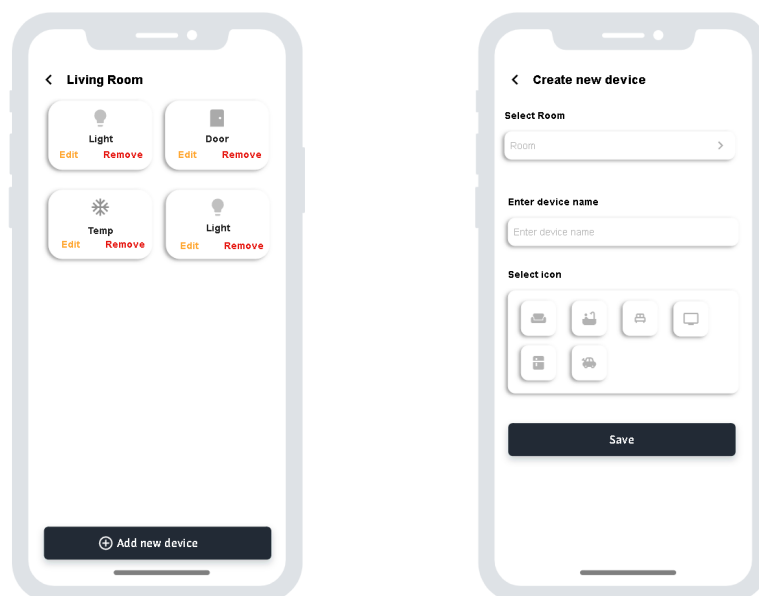


Figura 27: Página criação de um dispositivo

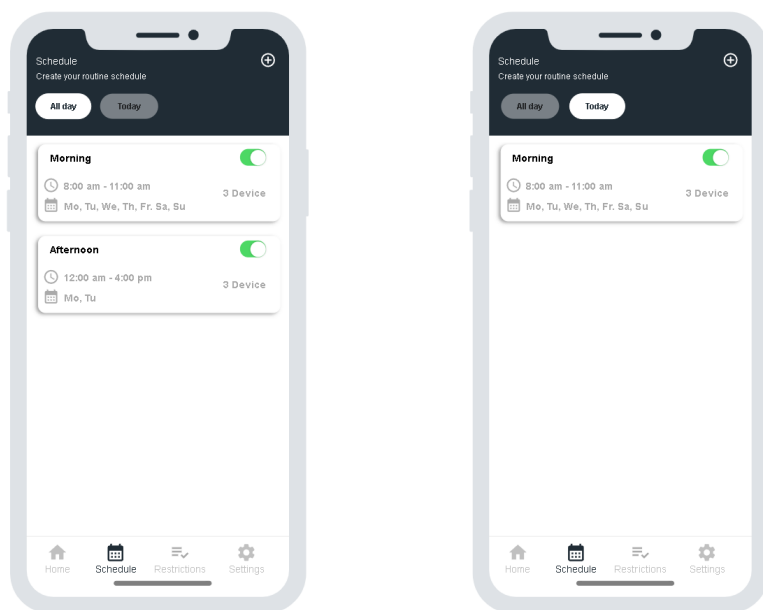


Figura 28: Página horários

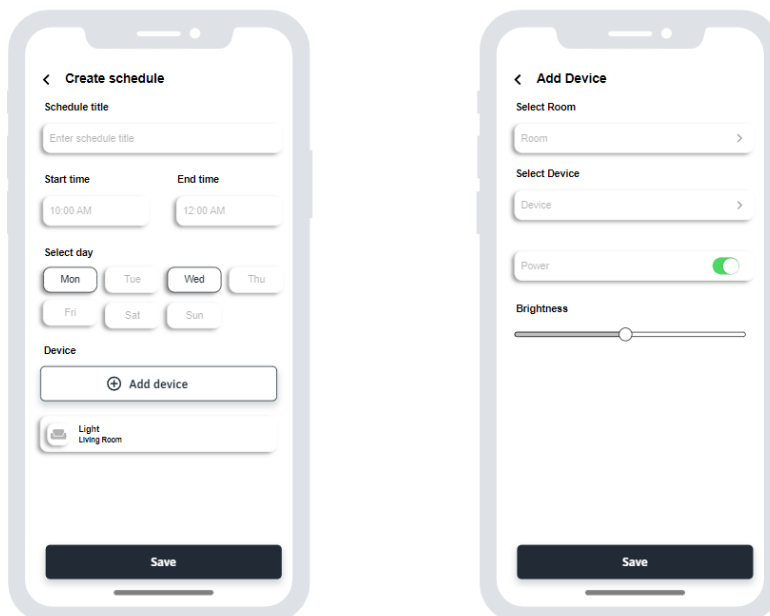


Figura 29: Página criação de um horário

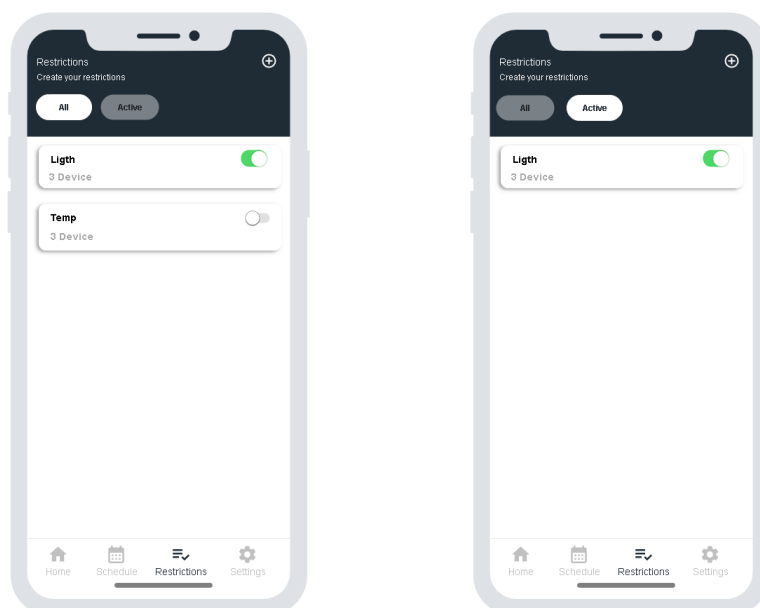


Figura 30: Página restrições

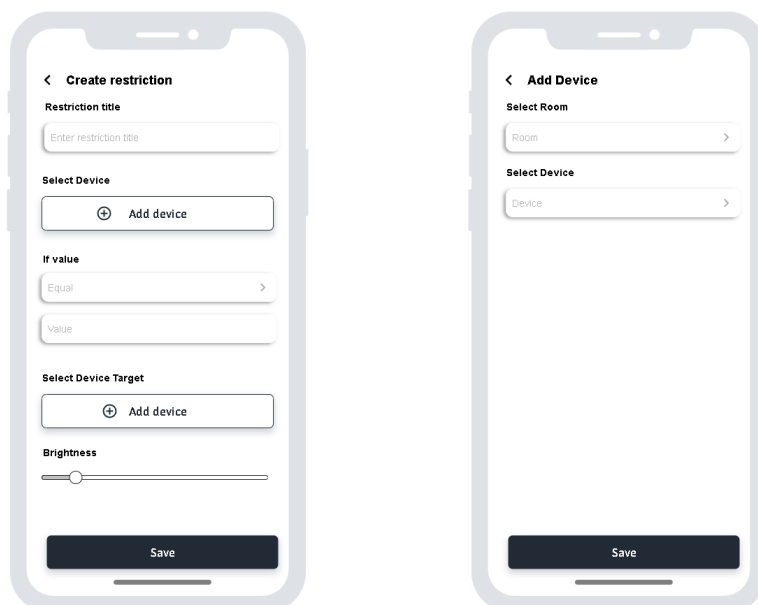


Figura 31: Página criação restrições

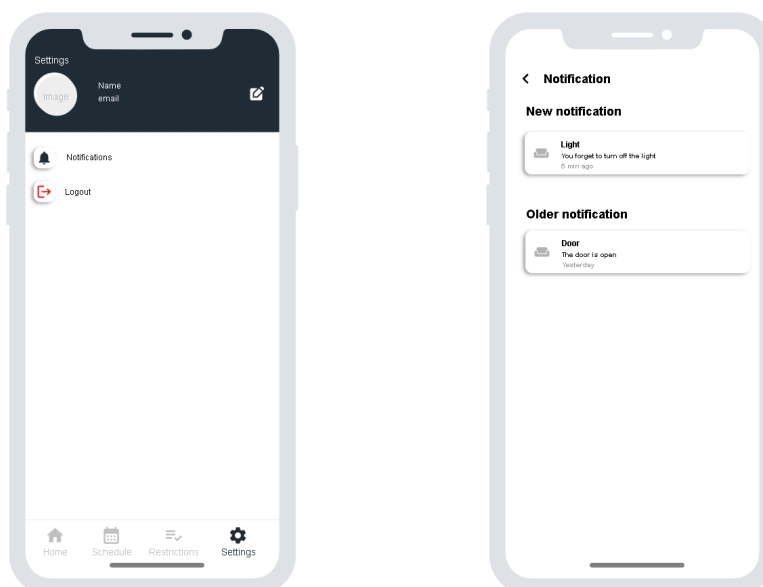


Figura 32: Página definições/Notificações