

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

**Programação de Aplicação ao Lado do Cliente**

**Curso Técnico Superior Profissional de Tecnologias Web e  
Dispositivos Móveis**

Beatriz Sargaço

Sofia Palma

António Damião

Beja

2024

## **Programação de Aplicação ao Lado do Cliente**

Elaborado por:

Beatriz Sargaço nº25901, Sofia Palma nº25909, António Damião nº25899

Docentes:

Henrique Água-Doce

João Trindade

Luís Garcia

Luís Rosário

Beja

2024

## Índice

Introdução.....	pág. 5
Revisão da aplicação desktop.....	pág. 6
Organização do trabalho e ferramentas.....	pág. 7
Análise do problema.....	pág. 8-10
Funcionalidade da aplicação.....	pág. 10
Desenho da interface da aplicação e sítio web.....	pág. 11-16
Desenho da base de dados.....	pág. 17-18
Conceção da base de dados.....	pág. 19-20
Programação da lógica da aplicação.....	pág. 21-23
Conceção da página web da aplicação.....	pág. 24-26
Testes da aplicação.....	pág. 27-29
Outros aspetos.....	pág. 29
Conclusão.....	pág. 30

## Índice de imagens

Figura 1.....	pág. 11
Figura 2.....	pág. 12
Figura 3.....	pág. 13
Figura 4.....	pág. 14
Figura 5.....	pág. 15
Figura 6.....	pág. 15
Figura 7.....	pág. 15
Figura 8.....	pág. 15
Figura 9.....	pág. 17
Figura 10.....	pág. 18
Figura 11.....	pág. 19
Figura 12.....	pág. 21
Figura 13.....	pág. 22
Figura 14.....	pág. 22
Figura 15.....	pág. 23
Figura 16.....	pág. 24
Figura 17.....	pág. 25
Figura 18.....	pág. 25
Figura 19.....	pág. 26
Figura 20.....	pág. 26

## 1. Introdução

A toma de medicamentos é fundamental para o dia a dia de muitas pessoas. Ajudar as pessoas mais necessitadas a gerir os seus medicamentos tem sido um problema abordado ao longo do tempo, especialmente pelo lapso de memória. No início, era utilizado uma caixa que dividia os medicamentos durante os dias da semana. Contudo, a tecnologia foi avançando e existe aplicações que podem facilitar a parte de gerir os medicamentos.

A nossa aplicação “Med O’clock” consiste em ajudar a gestão de medicamentos a quem tenha dificuldades em recordar de tomar, sendo uma grande ajuda para os familiares ou os utilizadores.

A base de dados está disponibilizada no código do projeto, ou seja, para o utilizador usar a aplicação de maneira correta, precisa de ter acesso ao Android Studio e, eventualmente, ao código que foi inserido por nós. A ideia do projeto era, e é, ser uma aplicação simples, acessível e organizada para que todos os utilizadores possam entender como funciona e eventualmente possa usufruir dela o quanto quiser. Tendo um calendário que a pessoa possa consultar os medicamentos que já foram inseridos pelo utilizador, bem como apagar ou editar algum. Também é possível adicionar uma prescrição ao medicamento inserido e editar os dados do utilizador, ou seja, editar o nome e o nome do utilizador, alterar a palavra-passe e apagar a conta.

Esta aplicação foi desenvolvida na linguagem de programação Kotlin “Programação para Dispositivos Móveis 1” e “Sistemas Interativos” lecionadas pelos docentes Henrique Água-Doce e Luís Garcia.

## **2. Revisão da aplicação desktop**

No semestre anterior realizamos a aplicação desktop sobre a toma de medicamentos. O projeto foi pensado em ter o menu do calendário, o menu do glossário, e o menu do utilizador. Reunimos informações que fossem necessárias para coletar mais ideias em relação ao projeto e após isso começamos a desenvolver a aplicação consoante as ideias que já tínhamos formadas, tendo assim uma base do que fazer. Com a comunicação, algo fundamental num trabalho de grupo, conseguimos superar as dificuldades que sentimos ao longo da realização do trabalho. Conseguimos realizar o projeto com sucesso e após concluirmos pensamos na forma como iríamos implementar para uma aplicação.

### **3. Organização do trabalho e ferramentas**

Após realizarmos a aplicação desktop, no início do segundo semestre começamos a trabalhar e a pesquisar sobre como poderíamos fazer a nossa aplicação. Incluímos o novo membro, o António, no nosso grupo onde explicamos tudo que realizamos no semestre anterior. Após isso, pesquisamos algumas aplicações para termos uma ideia de como iríamos fazer a criação e implementação do design no nosso projeto. Então, fizemos alguns protótipos, tanto para a disciplina de Design Gráfico e Sistemas Interativos, e tentamos o máximo que conseguimos implementar as ideias que foram criadas. Então, com os conhecimentos que obtivemos na disciplina de Programação de Dispositivos Móveis 1 e Sistemas interativos, realizamos a nossa aplicação com bastante sucesso, onde eventualmente poderá ser usada por outras pessoas próximas de nós. Utilizamos algumas ferramentas que nos foram dadas, como por exemplo o Bootstrap 5 que foi nos ensinado na disciplina de “Tecnologias Web”. Criamos o Github com o nome PAC para a disciplina, foi colocado tudo que foi pedido pelos professores.

## 4. Análise do problema

A ideia do nosso projeto já foi mencionada no relatório do projeto anterior, onde consiste em ajudar a lembrar da toma de medicamentos que o utilizador precisa, assim como a dose a tomar e até quando tomar, pois, nem todos os medicamentos são de toma definitiva. A aplicação foi feita para uso pessoal e individual, ou seja, podem existir múltiplos utilizadores com conta em um só dispositivo, mas nenhum utilizador tem acesso aos dados pessoais dos outros.

Como referimos anteriormente, fizemos algumas pesquisas para ter ideias de como poderíamos realizar a nossa aplicação, trabalhamos o design na disciplina de Design Gráfico, assim como o do Website que criamos para divulgar o nosso projeto. Também fizemos os primeiros protótipos e fomos fazendo alterações para que ficasse cada vez ainda melhor até chegar ao protótipo de alta-fidelidade.

Além disso, realizamos buscas de sistemas semelhantes à nossa aplicação, analisando os detalhes da mesma. Para isso, observamos 3 aplicações e apontamos os seus aspetos positivos e negativos. Eis as aplicações:

**Hora do Remédio:** Essa aplicação foi criada para ajudar os utilizadores a acompanharem as medicações de forma simples e eficaz. Como aspeto positivo, a aplicação permite gerenciar até dez medicamentos simultaneamente e gratuitamente. Contudo, a aplicação contém anúncios (na versão gratuita, pois existe uma versão paga), sendo intrusivas no momento de colocar o alarme. Além disso, a interface é pouco intuitiva, então o utilizador precisa de ter alguma atenção ao preencher os campos adequados.

**MyTherapy:** A aplicação MyTherapy funciona como um lembrete de medicamentos e uma agenda de saúde multifuncional. Como aspetos positivos, o utilizador pode fazer a sua administração dos comprimidos que venha a tomar bem como da toma da pílula anticoncepcional. Permite a gestão do tratamento com registos de doses e emite um alerta sobre a quantidade de medicamento restante. Os usuários também podem monitorar outros dados como peso, pressão arterial e glicemia, e gerar relatórios mensais para compartilhar com os médicos, facilitando o acompanhamento da saúde.



Contudo, existe alguns comentários de avaliações negativas vinda dos utilizadores, como por exemplo: sobre receber notificações fora do horário e que não possui som de alerta.

**Galarm:** Oferece uma variedade de recursos para auxiliar os utilizadores na gestão das suas tarefas e compromissos, podendo ser utilizado para comprimidos. Como aspetos positivos, a aplicação possui a capacidade de criar alarmes para amigos, permitindo que os utilizadores saibam das tarefas do utilizador, algo prático para gerir os medicamentos de alguém próximo da família (e é notificado caso o utilizador perca o alarme) e não possui anúncios. Em relação aos aspetos negativos da aplicação, foram realizadas pesquisas e utilizamos a aplicação e não encontramos nenhum aspeto negativo, a aplicação é bastante acessível e funcional.

Após estudarmos estas aplicações, desenhamos cenários e utilizadores que poderiam executar as tarefas mais importantes. Eis os cenários e utilizadores:

- Clara Souza, assistente social do Centro de Apoio a Idosos de Moreanes, é responsável por cuidar dos residentes do lar. Após a entrada de um novo residente, Clara regista os medicamentos que sejam necessários para a toma. Além disso, todos os dias é consultado os medicamentos por Clara para que não seja cometido nenhum erro na toma dos comprimidos dos residentes.
- Maria, de 37 anos, formada em análise de sistemas, recuperou-se de uma doença que precisava de medicação diária. A mesma utilizava uma aplicação de toma de medicamentos, nomeadamente Med O'clock. A sua conta já não será mais utilizada, então deseja apagá-la. O processo é simples, mas precisa garantir que todas as suas informações pessoais e médicas sejam completamente removidas do sistema.

- Carla Almeida é uma mulher de 38 anos, Graduada em Ciência da Computação, com especialização em Tecnologia da Informação para a Saúde. Devido a sua profissão, Desenvolvedora de Software para Saúde, Carla por vezes esquece de quais são os medicamentos que toma e por isso, Carla utiliza a aplicação Med O’Clock, para a relembrar da toma dos seus medicamentos.

## **5. Funcionalidades da aplicação**

A nossa aplicação, assim como a que realizamos no semestre passado, possui 4 grandes menus, onde existem vários dependendo da escolha do utilizador. O utilizador tem as seguintes opções de escolha: O primeiro menu que aparece é o de login e registo, onde dependendo da escolha do utilizador, irá dar ao menu principal. Nesse menu principal, podemos encontrar o menu calendário de medicamentos, o glossário e o perfil do utilizador.

No menu calendário de medicamentos, o utilizador pode encontrar as informações relativamente aos medicamentos que já foram colocados anteriormente (relativamente ao nome, dosagem e descrição).

O glossário é onde o utilizador pode adicionar, editar, apagar medicamentos, bem como acrescentar informações relativamente aos mesmos, como o adicionar prescrição.

E no menu do perfil do utilizador está visível o nome da pessoa e o nome do utilizador. Podemos editar o nome, o nome do utilizador, a palavra-passe e eliminar a conta.

## 6. Desenho da interface da aplicação e sítio web

Para fazer os primeiros protótipos da nossa aplicação, precisávamos antes de realizar alguns passos para chegar a uma ideia de interface. Após a criação dos cenários em utilização e os personas, realizamos a análise hierárquica:

Clara Souza

1. Ligar o telemóvel;
2. Aceder a aplicação;
3. Clicar no glossário;
4. Adicionar medicamentos;
  - 4.1 Adicionar o nome do medicamento;
  - 4.2 Adicionar a dose do medicamento;
  - 4.3 Adicionar uma breve descrição do medicamento, como o nome e a hora;
  - 4.4 Adicionar data de início e fim;
  - 4.5 Encerrar a aplicação.

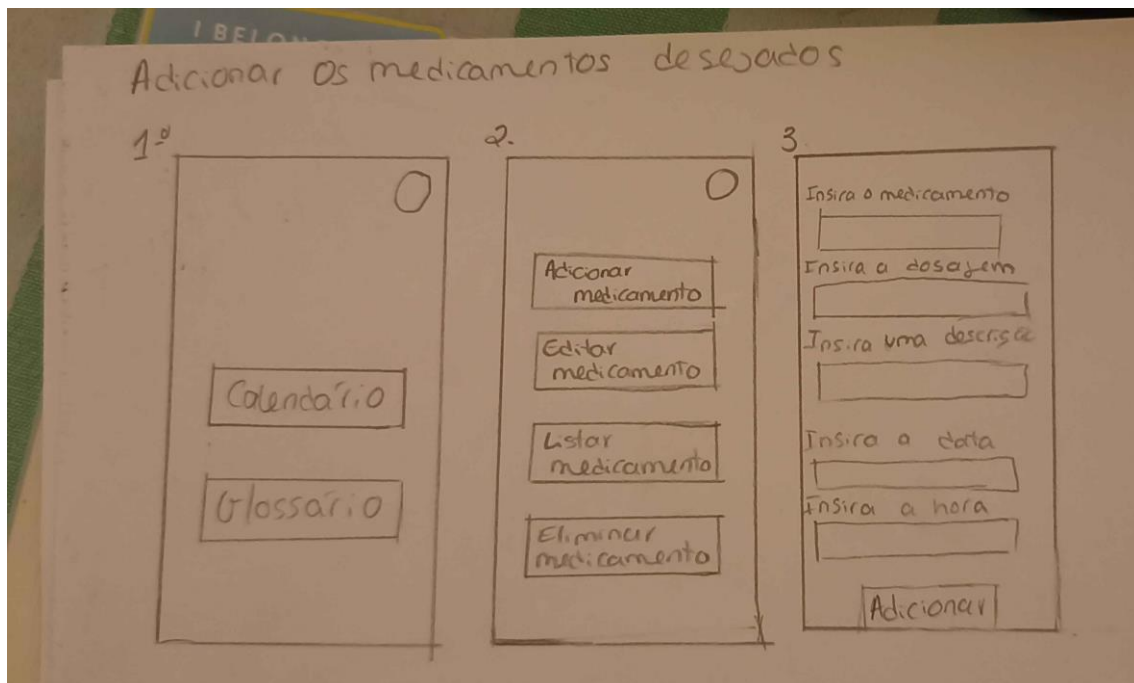


Figura 1 – Método de adicionar os medicamentos desejados.

Para o utilizador adicionar um medicamento, o mesmo clica no botão glossário, onde o encaminha para outro ecrã com 4 botões. Nesse ecrã, como o objetivo é adicionar um medicamento, clica-se no botão “Adicionar medicamento” e após isso, inseria as informações sobre o medicamento e clicaria no confirmar.

### Maria

1. Ligar o telemóvel;
2. Abrir a aplicação;
3. Aceder à conta;
4. Clicar em eliminar conta;
5. Confirmar a exclusão;
6. Encerrar a aplicação.

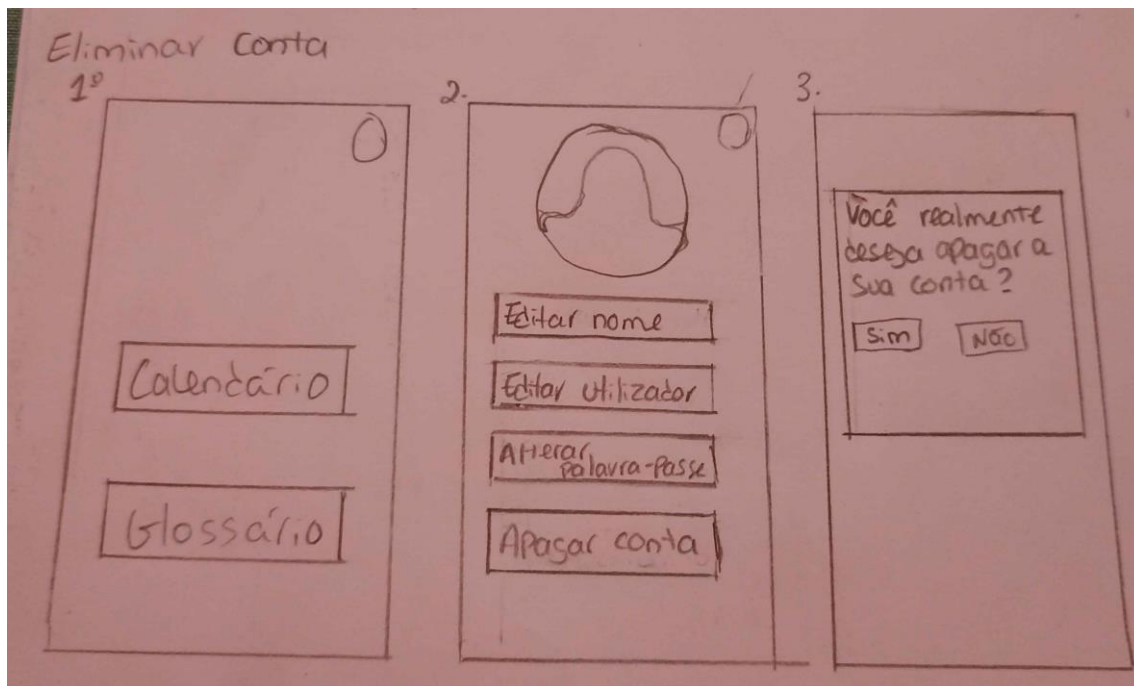


Figura 2 – Método de eliminar uma conta na aplicação.

Com o objetivo de apagar a conta, o utilizador precisa clicar no botão superior direito, onde é levado para o menu utilizador. De seguida, o mesmo clica no botão de apagar conta onde aparecerá um aviso se realmente o utilizador deseja apagar a conta, caso o utilizador escolha “sim”, a conta será apagada sem chance de voltar atrás, mas se escolher “não, eventualmente voltará para o menu utilizador.

### Carla Almeida

1. Ligar o telemóvel;
2. Abrir a aplicação;
3. Aceder ao calendário de medicamentos;
4. Fechar aplicação.

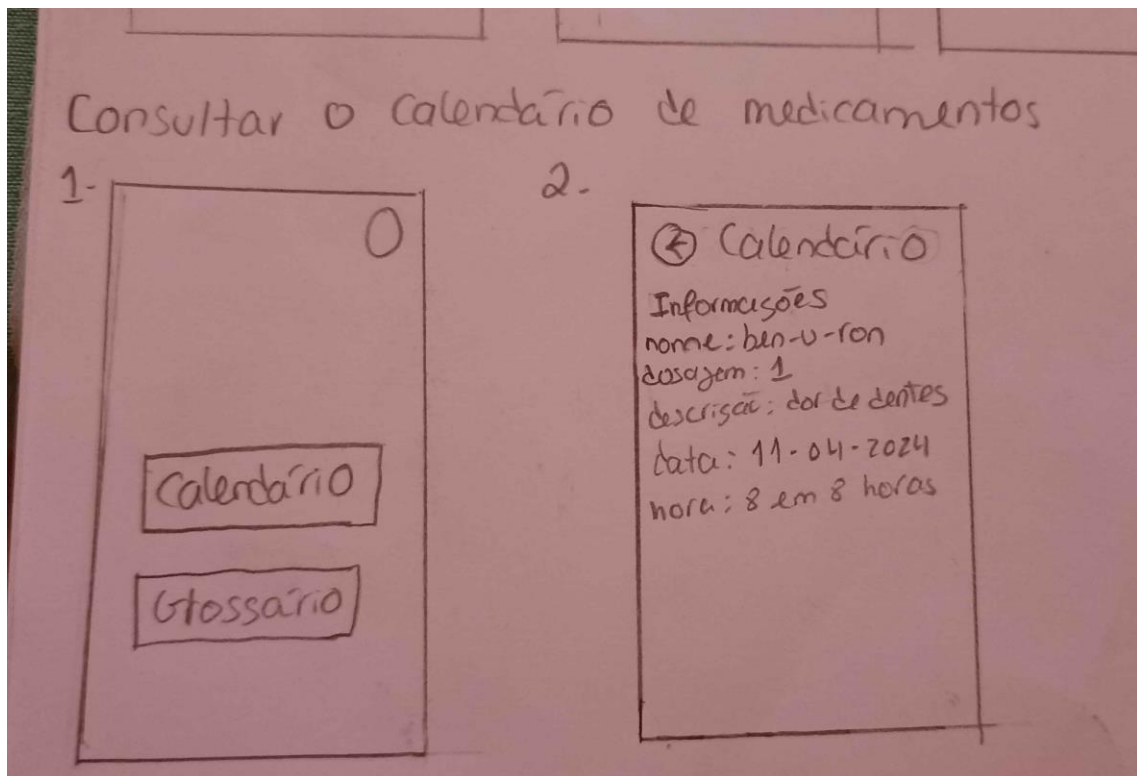


Figura 3 – Método de consultar o calendário de medicamentos.

E, por fim, temos o método de consultar medicamentos onde apenas clica-se no botão de calendário e aparecerá todos os medicamentos que já foram adicionados pelo utilizador.

Também realizamos o protótipo do website, com base no modelo que o professor da disciplina de “Tecnologias Web” recomendou usar. Aqui temos algumas partes específicas do site, como a parte inicial, os contactos, sobre a aplicação e as perguntas mais frequentes que realizam sobre a aplicação.

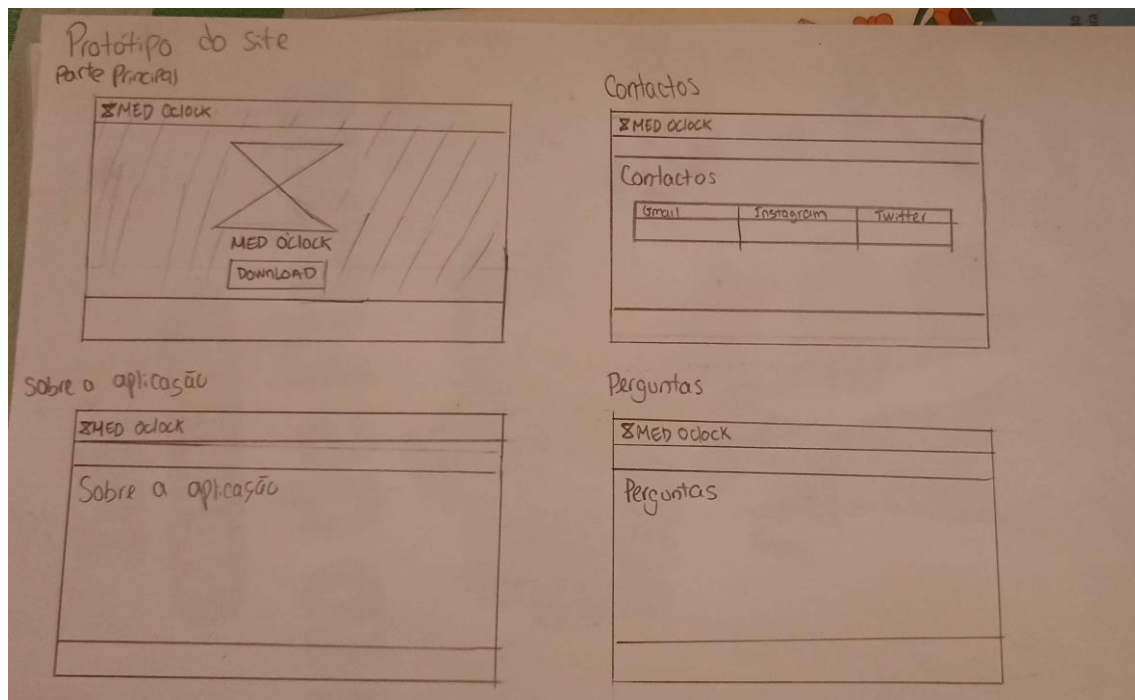


Figura 4 – Protótipo do website.

Estas imagens foram os nossos primeiros protótipos que realizamos na disciplina de “Programação de Aplicação ao Lado do Cliente”. Aqui tentamos explicar passo a passo a ideia de como seria a utilização e navegação dos ecrãs no nosso projeto e, a partir daqui, observamos os desenhos e pensamos em como poderíamos melhorar a interface da aplicação. Aceitamos as dicas e críticas dos professores e fizemos uma grande melhoria, sendo criado um protótipo no Adobe XD para “Design Gráfico”.

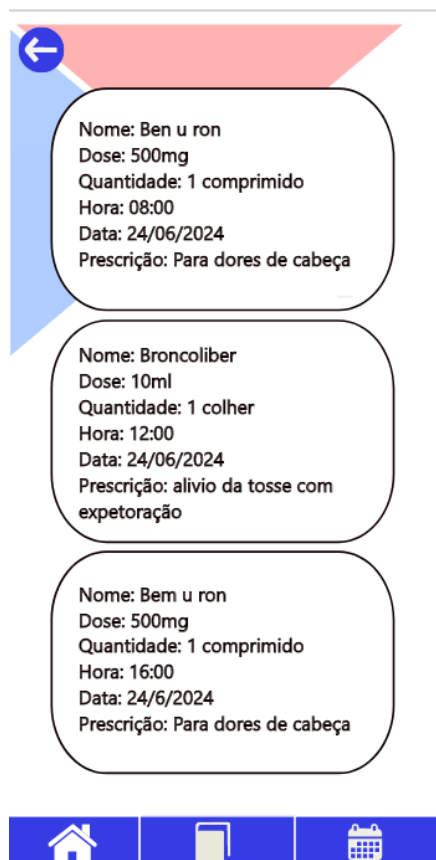


Figura 5 – Menu principal realizado no Adobe XD.

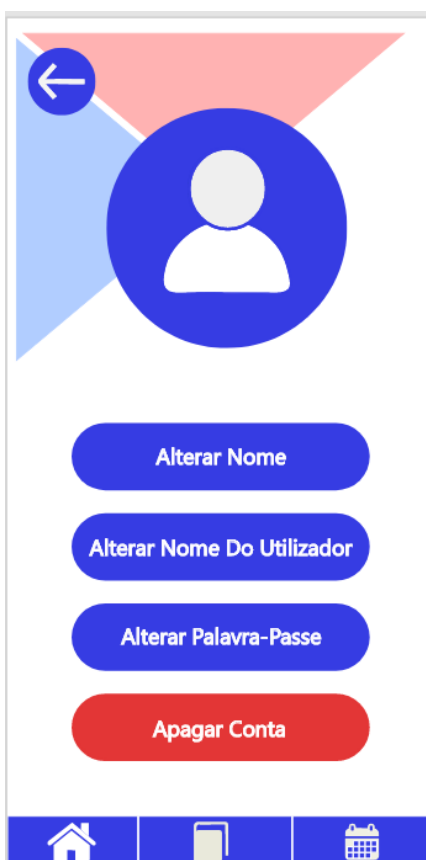


Figura 6 – Menu utilizador realizado no Adobe XD.



Figura 7 – Menu glossário realizado no Adobe XD.



Figura 8 – Menu de adicionar medicamento realizado no Adobe XD.

Realizamos grandes melhorias na interface da aplicação, para que seja acessível e intuitiva. Colocamos as imagens relativamente às tarefas mencionadas anteriormente, para que seja possível ver a melhoria do que anteriormente pensávamos em fazer e como o protótipo foi melhorado. Na figura 4, decidimos fazer com que o utilizador pudesse ver os medicamentos que colocou ao abrir a aplicação, algo que o mesmo iria fazer ao abrir a aplicação. Então, ao invés de o mesmo ter de clicar no botão calendário (como estava nos protótipos a lápis), os comprimidos aparecem logo ao abrir a aplicação. Caso o utilizador tenha ido, por exemplo, ao glossário e pretenda voltar ao calendário novamente, o mesmo poderá eventualmente consultar no botão inferior direito.



## 7. Desenho da base de dados

A base de dados, assim como no projeto anterior, tem um papel fundamental de guardar os dados inseridos pelos utilizadores, nomeadamente em relação aos medicamentos e informações do utilizador. A nossa base de dados alterou-se comparada à do projeto anterior, sendo ela a seguinte:

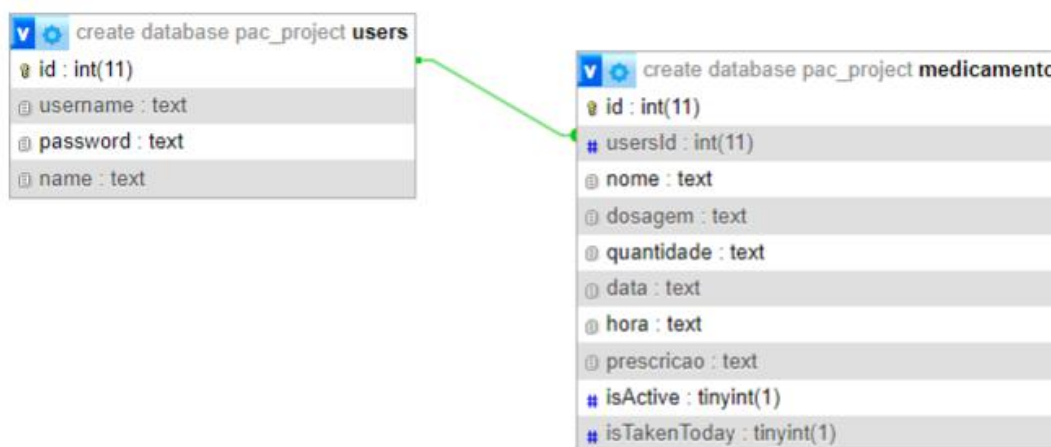


Figura 9 – Base de dados atual.

E aqui vemos a nossa base de dados antiga:

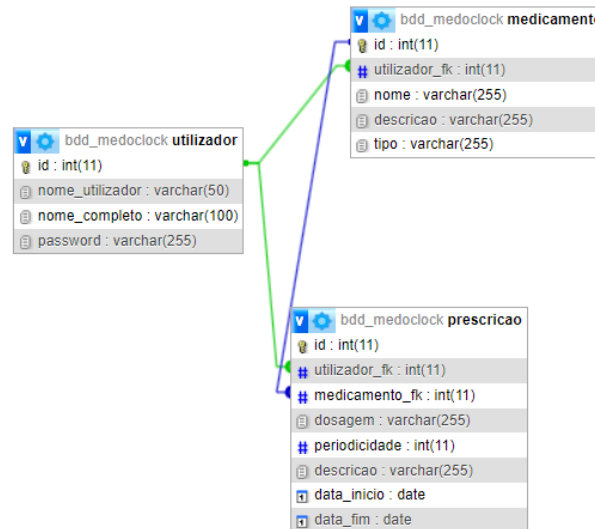


Figura 10 – Base de dados antiga.

## 8. Conceção da base de dados

A nossa base de dados foi criada com o objetivo de armazenar os dados que foram inseridos pelo utilizador. Diferente do semestre anterior, a base de dados foi toda realizada pelo Android Studio, sendo estes as seguintes classes:

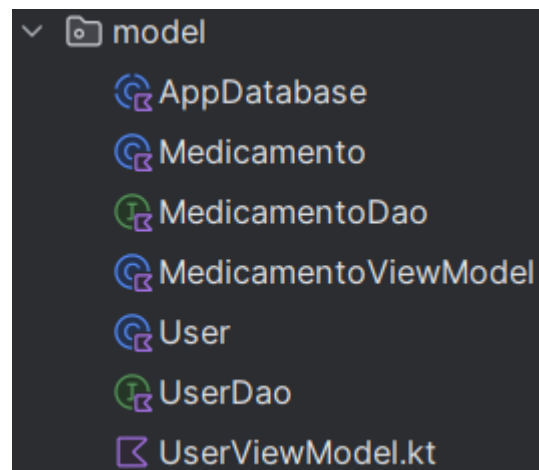


Figura 11 – Model.

**AppDatabase:** A classe AppDatabase cria e gerencia uma base de dados Room numa aplicação Android. Ela define as entidades User e Medicamento e fornece métodos para acessar os DAOs correspondentes.

**Medicamento:** A classe Medicamento define uma tabela na base de dados Room chamado “medicamento”. Cada instância representa um registo na tabela, com campos como `id`, `userId`, `nome`, `dosagem`, `quantidade`, `data`, `hora`, `prescrição`, `isActive` e `isTakenToday`. A tabela tem uma chave estrangeira (`userId`) que liga à tabela User, e se um utilizador apagar a conta, todos os medicamentos associados também serão apagados (`onDelete = ForeignKey.CASCADE`).

**MedicamentoDAO:** A interface MedicamentoDao define as operações de acesso à base de dados para a tabela medicamento. Ela inclui métodos para inserir, atualizar e apagar medicamentos. Além disso, há consultas específicas para obter medicamentos por userId, apagar todos os medicamentos de um determinado userId, e atualizar os campos isActive e isTakenToday de um medicamento específico.

**MedicamentosViewModel:** A classe `MedicamentoViewModel` é um `ViewModel` que gerência os dados de medicamentos em uma aplicação Android. Ela utiliza o DAO `medicamentoDao` para carregar, adicionar, atualizar e apagar medicamentos. Os medicamentos são armazenados em um `MutableStateFlow` e expostos como um `StateFlow`. Os métodos `loadMedicamentosForUser`, `addMedicamento`, `updateMedicamento`, `deleteMedicamento`, `updateIsActive` e `updateIsTakenToday` realizam operações na base de dados e atualizam o `StateFlow` com a lista de medicamentos atualizada para um determinado utilizador. As operações são executadas de forma assíncrona usando `viewModelScope.launch`.

**User:** A classe `User` define uma entidade na base de dados Room chamada "user". Cada instância representa um registo na tabela com colunas `id`, `username`, `password` e `name`. O campo `id` é a chave primária e é gerado automaticamente.

**UserDao:** A interface `UserDao` em Kotlin usa Room para operações assíncronas na base de dados, permitindo inserir, atualizar e eliminar utilizadores.

**UserViewModel:** A classe `UserViewModel` faz gestão o estado dos utilizadores na aplicação. Utiliza DAOs para realizar operações na base de dados, como login, registo, atualização e exclusão de utilizadores. O estado do login, registo, exclusão de utilizadores, ID e nome atual são mantidos ao usar `MutableStateFlow`. Métodos como `login`, `register`, `updateUser`, `deleteUser` e `logout` são fornecidos para manipular e interagir com a base de dados de forma assíncrona usando `viewModelScope.launch`.

## 9. Programação da lógica da aplicação

Foram criadas classes importantes que permitem o bom uso do funcionamento da aplicação. Realizamos a programação com o telemóvel Pixel 8 Pro. Para que seja de melhor entendimento, criamos pastas para fazer a divisão das classes.

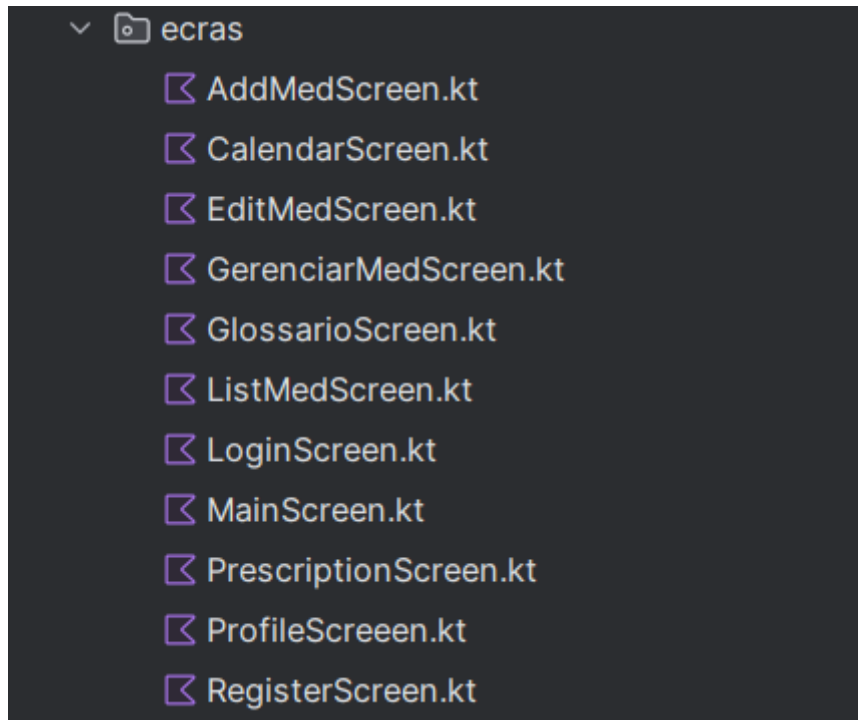


Figura 12 – Pasta de “ecrãs”.

Na pasta “ecrãs”, podemos observar os diversos ecrãs que a nossa aplicação possui e como a divisão foi feita pela questão da organização e por utilizarmos o método de Routes.

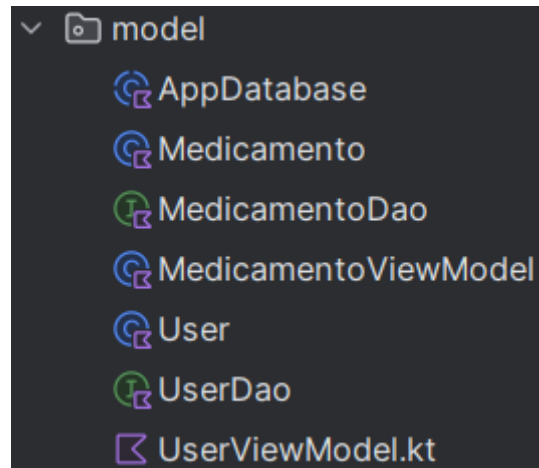


Figura 13 – Pasta “model”.

Na pasta “model” encontramos todas as classes da base de dados que foram necessárias para o funcionamento da mesma. Ou seja, são as classes que gerem as informações que o utilizador coloca, seja do mesmo ou de medicamentos.

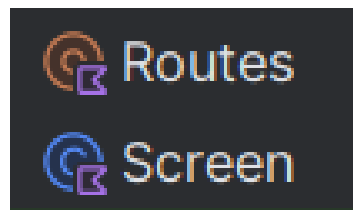


Figura 14 – Routes e Screen

Estas duas classes definem as rotas de navegação na aplicação. O objeto Routes contém strings que representam diferentes telas, como o ecrã principal, o ecrã de registo, o ecrã de login, entre outras. A classe Screen usa essas strings para definir objetos que representam as mesmas telas, associando cada tela a uma rota específica.

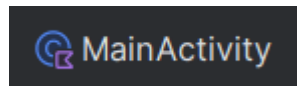


Figura 15 – MainActivity.

E, por fim, temos o MainActivity onde a aplicação configura a interface do utilizador. Dentro de um `NavHost`, são definidos os destinos de navegação para diferentes ecrãs da aplicação, como o ecrã de login, registo, perfil, e outras relacionadas a medicamentos.

## 10. Conceção da página web da aplicação

Com o conhecimento que aprendemos na disciplina de “Tecnologias Web” dada pelo professor Luís Rosário, realizamos o site com sucesso. Utilizamos o modelo recomendado, um Bootstrap 5 onde programamos no HTML, CSS, JAVASCRIPT e JSON. Como foi demonstrado anteriormente, construímos um protótipo em papel de como queríamos o nosso site e tentamos implementar para que fosse o mais parecido possível à ideia que tínhamos. Por ser um website, o protótipo contém apenas 4 partes, onde foi desenhado partes que gostaríamos de aplicar. Após isso, começamos pela criação do mesmo até chegar a sua versão final.

Para demonstrar a evolução do protótipo até ao site, iremos mostrar alguns exemplos de como ficou o nosso site na sua versão final:

Parte inicial:

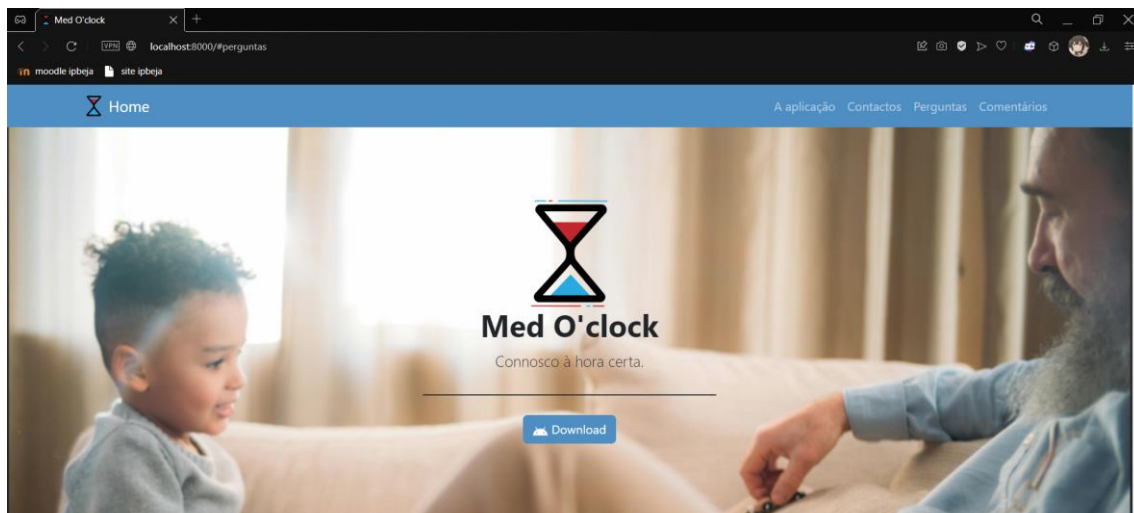


Figura 16 – Website, parte inicial.



## Sobre a aplicação:



Figura 17 – Secção sobre a aplicação do site.

## Contactos:

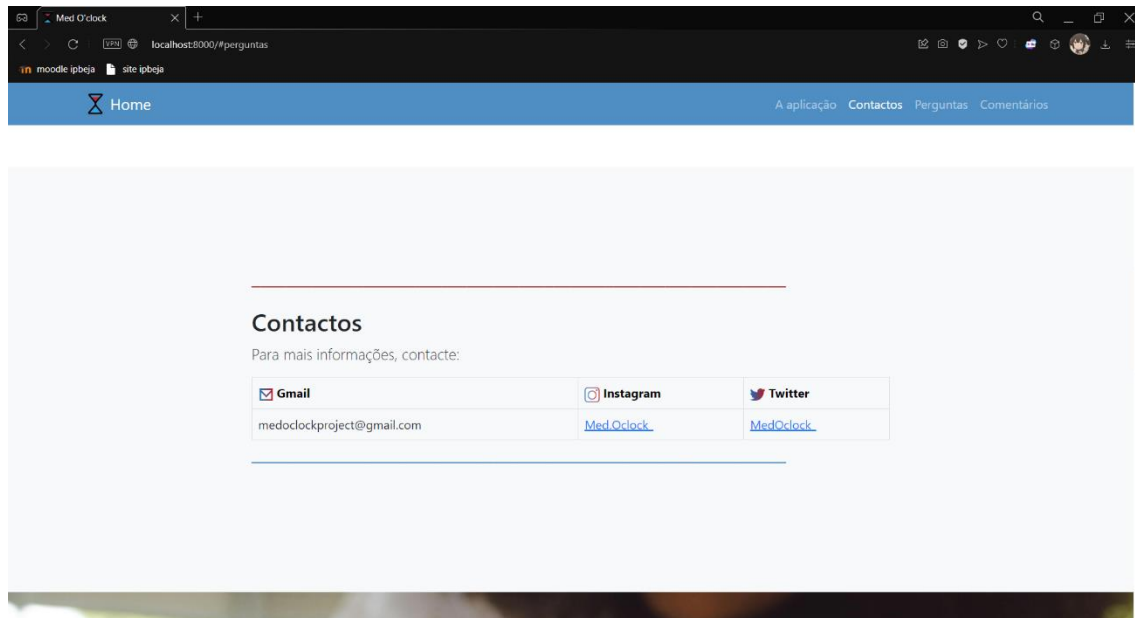


Figura 18 – Secção de contactos do site.

## Perguntas frequentes:

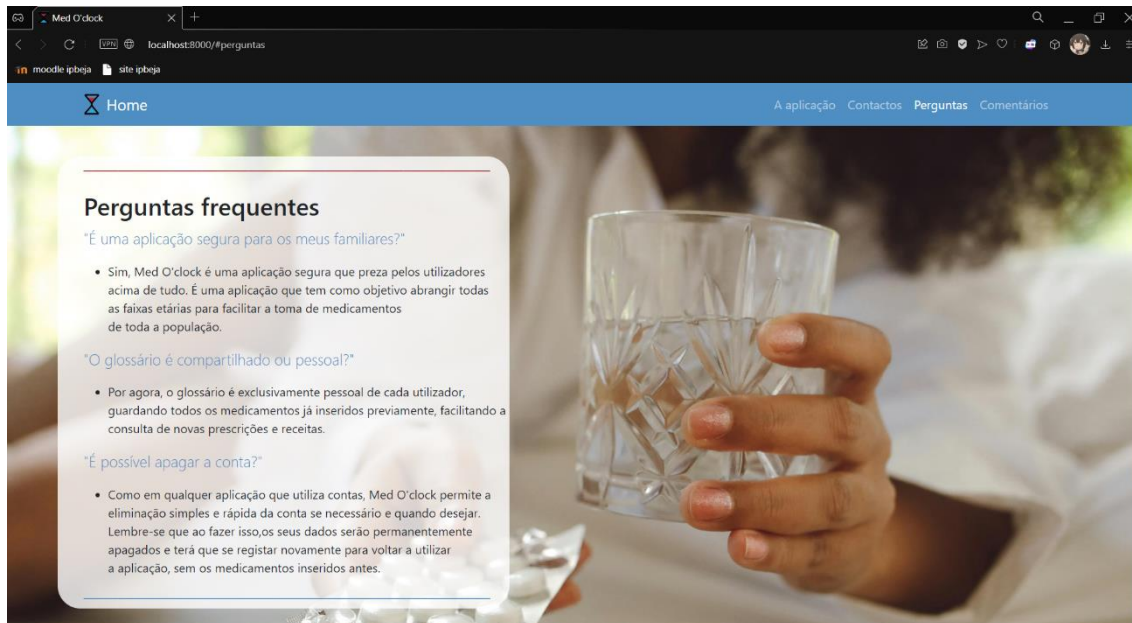


Figura 19 – Secção sobre a aplicação do site.

Além disso, temos uma secção de comentários onde utilizamos o JSON e uma parte da programação no JAVASCRIPT. Para que os comentários funcionem, é preciso abrir um localhost e nós abrimos com o python.

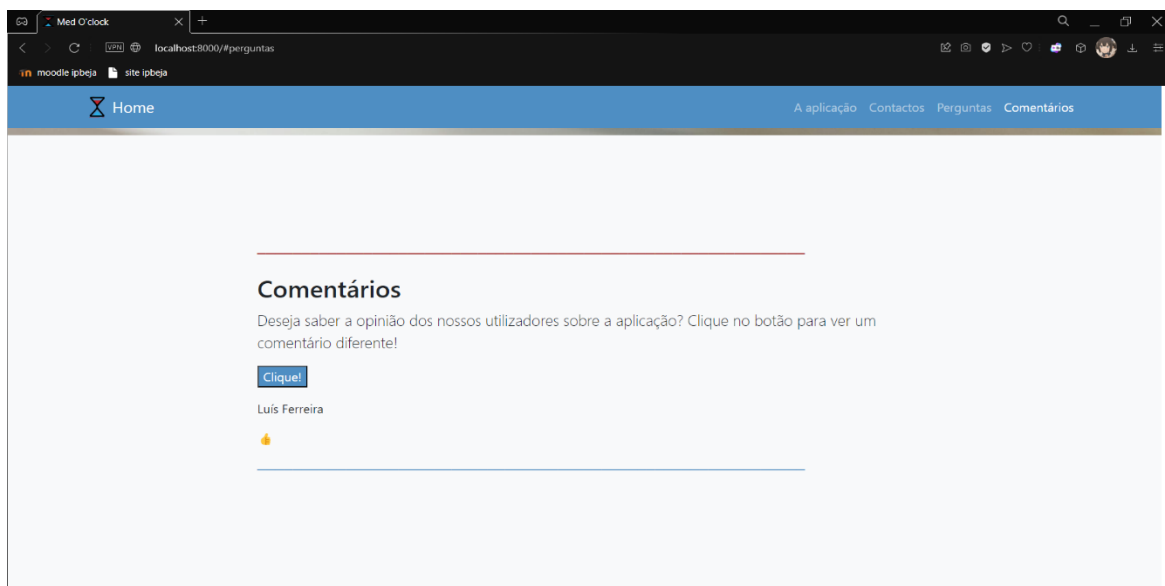


Figura 20 – Secção de comentários do site.

## 11. Testes com a aplicação

Na primeira fase do protótipo, realizamos os testes com utilizadores-colegas, ao que nos ajudou a pensar no que poderíamos melhorar. Após analisarmos, modificamos partes da aplicação para que seja mais agradável aos utilizadores. Agora, para realizar os testes da aplicação, decidimos novamente o fazer com utilizadores-colegas para sabermos as suas opiniões. Os testes da aplicação foram conduzidos por António Damião, onde o mesmo questionava aos utilizadores sobre tarefas da aplicação. Como os testes foram feitos à distância, foi utilizado o seguinte método de avaliação:

1. Métodos Observacionais “Think Aloud”, onde sugerimos que o utilizador de testes realizasse as tarefas estudadas anteriormente, agora com as funcionalidades implementadas, enquanto os testes eram gravados para serem estudados no final. Utilizamos este método por nos dar um objeto de estudo após os testes estarem concluídos, mas permitindo ao mesmo tempo que a pessoa que está responsável pelos testes acompanhe o utilizador de testes.

Como queríamos realizar um questionário no final de cada teste decidimos escrever o questionário no Microsoft Word, que incluímos como parte deste trabalho, e criá-lo no formato de “Google Forms”, pois é uma plataforma simples de formulários e de fácil partilha, assim como de fácil observação de dados. Escrevemos e criamos também um formulário de consentimento de recolha e armazenamento de dados, uma vez que estamos a utilizar a voz/imagem dos utilizadores de teste. Incluímos os links de acesso a esses questionários em formato digital.

- a. Link de acesso ao formulário de consentimento:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdG-9DqeRkRWBzeojeyzFk4J7ZKZlutt7Uziyz9zBGT8qczA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdG-9DqeRkRWBzeojeyzFk4J7ZKZlutt7Uziyz9zBGT8qczA/viewform?usp=sf_link)

- b. Link de acesso ao questionário após os testes:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdI0WXXYRwbHf0tETz7fVnDBW\\_8R5X30DZ6nXYg4kV252EZCA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdI0WXXYRwbHf0tETz7fVnDBW_8R5X30DZ6nXYg4kV252EZCA/viewform)

Nós fizemos testes com 2 utilizadores diferentes, sendo os dois Afonso Pamplona nº25911 e uma colega que não pertence à escola. Os comentários feitos às experiências dos utilizadores, de forma anónima, foram os seguintes:

1. Utilizador 1

Tarefas Realizadas: Fazer login e apagar a conta

Foi capaz de realizar as tarefas: sim

Notas do Teste: O utilizador realizou as tarefas pedidas com muita facilidade, e sem dificuldades em navegar pelos ecrãs.

2. Utilizador 2

Tarefas Realizadas: Adicionar Medicamento

Foi capaz de realizar as tarefas: sim

Notas do Teste: O utilizador teste mostrou pouca dificuldade em realizar a tarefa sugerida, e embora não familiarizado com a interface não mostrou qualquer dificuldade em navegar pelos ecrãs e entender o que cada funcionalidade fazia.

3. Utilizador 3

Tarefas Realizadas: Fazer Login, adicionar medicamento, adicionar prescrição e aceder ao calendário

Foi capaz de realizar as tarefas: sim

Notas do Teste: O utilizador completou todas as tarefas atribuídas e navegou pelos ecrãs sem dificuldade.

4. Utilizador 4

Tarefas Realizadas. Alterar o Nome de utilizador

Foi capaz de realizar as tarefas: Sim

Notas do Teste: o utilizador navegou pelos ecrãs com um pouco de incerteza, mas conseguiu completar a tarefa.

Além destes comentários, analisamos também as respostas aos questionários dos utilizadores, com o objetivo de saber a opinião dos utilizadores da aplicação.

## **12. Outros aspetos**

Realizamos outros aspetos que não foram pedidos pelos professores que gostaríamos de referir. Para a aplicação, criamos desde o 0 todos os ícones que foram adicionados. A pasta onde contém todos os ícones, incluindo o logotipo, está localizada no GitHub com o nome de “icons”. Para além disso, adicionamos o JSON ao site pois era algo pedido na disciplina de “Tecnologias Web”, mas não na disciplina de “Programação de Aplicação ao Lado do Cliente”. E, na questão da avaliação dos utilizadores, decidimos gravar como era realizado a avaliação dos utilizadores. Para que não haja nenhum problema, decidimos fazer o mesmo modelo de questionários realizados no trabalho de grupo nº2 de Sistemas interativos, tendo que o utilizador preencher o formulário de consentimento para que a sua voz seja usada e o questionário sobre a opinião da aplicação.

## 13. Conclusão

Podemos concluir que o desenvolvimento do projeto foi um desafio devido à experiência com o Android Studio. Acabamos por perceber que a aplicação é relativamente complicada de usar, especialmente pelos problemas de desempenho da aplicação. Provou-se ser difícil trabalhar com esta ferramenta de programação e é algo que não recomendaríamos continuar a trabalhar para o próximo ano, a menos que mudanças significativas na aplicação fossem feitas. Já a linguagem Kotlin, embora tenha sido a nossa primeira vez a trabalhar com esta linguagem, achamos mais acessível do que a linguagem dada no semestre passado (nomeadamente Java). O resultado da aplicação é algo que nos orgulhamos depois de muito esforço, embora não esteja ainda exatamente da forma que gostaríamos, se o projeto tiver continuação estamos dispostos a levá-lo mais além. Em relação ao desenvolvimento deste relatório, tentamos explicar da melhor forma o funcionamento das classes que foram implementadas para que seja compreendido por outras pessoas.