



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

## **Relatório do projeto final**

**O Processo Clínico Eletrónico**  
**Ano Letivo 2023/2024**

**Grupo 3:** Diogo Rodrigues PG54450

Diogo Silva PG51461

Inês Faria A95494

Lia Madurago PG53633

Braga, 16 de junho de 2024

## Resumo

O presente relatório insere-se no âmbito da Unidade Curricular O Processo Clínico Eletrónico da Universidade do Minho. Destina-se ao desenvolvimento de uma aplicação móvel, neste caso, de monitorização de indivíduos com a doença da Diabetes. Assim, é feita uma pequena contextualização do motivo pela qual este *software* foi desenvolvido, assim como uma breve análise de forma completa de todos os requisitos definidos, nomeadamente os desenvolvidos na íntegra.

# Índice

<b>1</b>	<b>Definição e Fundamentação</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Especificação</b>	<b>2</b>
2.1	<i>Frontend</i> da aplicação . . . . .	3
2.2	Arquitetura da aplicação . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Desenvolvimento da aplicação</b>	<b>12</b>
3.1	Sistema de autenticação e registo . . . . .	12
3.2	Menu de funcionalidades . . . . .	14
3.3	Histórico Médico . . . . .	15
3.4	Medicação do paciente . . . . .	19
3.5	Sistema de notificações . . . . .	22
3.6	Definições . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Melhorias e implementações futuras</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>26</b>

## Índice de Figuras

Figura 1:	Página inicial da aplicação. . . . .	3
Figura 2:	Página do <i>login</i> . . . . .	4
Figura 3:	Página do <i>sign-up</i> . . . . .	5
Figura 4:	Introdução das funcionalidades da aplicação. . . . .	6
Figura 5:	<i>Homepage</i> do utilizador. . . . .	7
Figura 6:	Página do histórico médico do utilizador. . . . .	8
Figura 7:	Página do histórico médico do utilizador. . . . .	9
Figura 8:	Tipos de notificações da plataforma. . . . .	10
Figura 9:	Constituição da plataforma. . . . .	10
Figura 10:	Página de autenticação. . . . .	13
Figura 11:	Página de registo. . . . .	14
Figura 12:	Painel de utilizador. . . . .	15
Figura 13:	Painel inicial para a inserção de valores. . . . .	16
Figura 14:	Inserção do valor de glicose. . . . .	17
Figura 15:	Histórico dos valores de glicose do utilizador. . . . .	18
Figura 16:	Histórico dos valores de glicose do utilizador. . . . .	19
Figura 17:	Painel inicial para a inserção de valores. . . . .	20
Figura 18:	Inserção das informações acerca da medicação. . . . .	21
Figura 19:	Enter Caption . . . . .	22
Figura 20:	Exemplo de notificação quando o valor inserido de glicose no sangue é superior a 6. . . . .	23
Figura 21:	Definições da aplicação. . . . .	24

## 1 Definição e Fundamentação

A diabetes é uma condição crónica que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, incluindo em Portugal. Caracteriza-se pelos níveis elevados de glicose no sangue, devido a problemas na produção ou na utilização da insulina, a hormona responsável por regular o açúcar no sangue.

Existem vários tipos de diabetes, sendo os mais comuns o tipo 1 e o tipo 2. O tipo 1 geralmente desenvolve-se na infância ou na adolescência e é causado pela falta de produção de insulina pelo corpo. Já o tipo 2, que é mais comum, está associado frequentemente ao estilo de vida, como a dieta pouco saudável e a falta de atividade física.

A gestão da diabetes requer um esforço contínuo por parte da pessoa afetada. Isso inclui monitorizar regularmente os níveis de açúcar no sangue, seguir um plano de alimentação saudável, praticar exercício físico regularmente e, em alguns casos, tomar medicação ou insulina.

É fundamental promover a consciencialização sobre a diabetes e incentivar hábitos de vida saudáveis para prevenir o seu aparecimento ou controlar a sua progressão. Neste sentido, surgiu a ideia de desenvolver uma aplicação móvel que permita a monitorização dos valores de glicose.

Assim, para o desenvolvimento do projeto proposto, é crucial estabelecer um contexto sólido e fundamentado. A aplicação será projetada especificamente para dispositivos móveis, como *smartphones*, visando oferecer aos utilizadores uma forma conveniente de acompanhar a sua saúde em tempo real, independentemente da sua localização.

Considerando a natureza do projeto e a sua aplicação na área da saúde, é fundamental ter em consideração a interoperabilidade, garantindo que a aplicação seja capaz de trocar informações de forma eficaz com outros sistemas de saúde. Para tal, o uso de padrões de comunicação como o HL7 (Health Level Seven International) e, mais especificamente, o FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources), é considerado essencial.

O FHIR, por ser uma especificação mais recente e flexível, é especialmente adequado para facilitar a troca de informações clínicas eletrónicas. Utilizando tecnologias web modernas, como RESTful API, JSON e XML, o FHIR simplifica a implementação da interoperabilidade na área da saúde, tornando mais fácil partilhar informações relevantes entre diferentes

sistemas e equipas de saúde.

No contexto dos Meios Complementares de Diagnóstico (MCDs), a implementação do FHIR permite uma fácil partilha de informações, o que pode melhorar a precisão do diagnóstico e acelerar o tratamento do paciente. Além disso, o FHIR é uma ferramenta essencial para a criação de registos eletrónicos de saúde, garantindo que as informações clínicas sejam armazenadas de forma estruturada e padronizada, facilitando o acesso por parte dos profissionais de saúde envolvidos no tratamento da diabetes.

Desta forma, o desenvolvimento desta aplicação móvel para o controlo da diabetes deve ter em conta não apenas a eficiência e conveniência para os utilizadores, mas também a integração com os padrões de interoperabilidade na área da saúde, com foco na precisão do diagnóstico e na melhoria da qualidade do tratamento.

## 2 Especificação

Para atender ao requisito da especificação, é fundamental analisar e detalhar minuciosamente todos os requisitos operacionais e funcionais da aplicação móvel para o controlo da diabetes.

No que diz respeito aos requisitos operacionais, a aplicação deve ser desenvolvida para ser utilizada em dispositivos móveis, abrangendo diversos sistemas operacionais, como iOS e Android. A interface do utilizador deve ser intuitiva e de fácil utilização, permitindo aos utilizadores registar e monitorizar os seus níveis de glicose de forma simples e eficaz. Um sistema de segurança robusto deve ser implementado para garantir a proteção dos dados pessoais e de saúde dos utilizadores, em conformidade com regulamentos de privacidade de dados, como o GDPR. Adicionalmente, é crucial que a aplicação permita a sincronização em tempo real dos dados registados com outros dispositivos ou plataformas, assegurando a sua atualização constante e acesso fácil aos dados armazenados.

Quanto aos requisitos funcionais, os utilizadores devem ser capazes de registar os seus níveis de glicose manualmente ou automaticamente, utilizando dispositivos compatíveis, como glicosímetros. A aplicação também deve fornecer ferramentas para monitorizar e visualizar os dados registados ao longo do tempo, apresentando gráficos e relatórios para ajudar os utilizadores a compreenderem as suas tendências e padrões de glicose. A configuração de

alertas e notificações é essencial, permitindo que os utilizadores sejam notificados de modo a realizarem verificações de glicose em horários específicos ou em caso de valores fora de intervalos desejados. A integração com sistemas de saúde externos é também fundamental, utilizando padrões de interoperabilidade, como o FHIR, para permitir o compartilhamento de informações com profissionais de saúde e outros sistemas.

Deste modo, é possível suportar o desenvolvimento da aplicação base, garantindo que todos os aspectos sejam contemplados de forma adequada e que a aplicação atenda às expectativas dos utilizadores, oferecendo uma experiência completa e satisfatória.

## 2.1 *Frontend* da aplicação

Neste sentido, foi desenvolvido um *mock-up* do *frontend* aplicação móvel que pretendemos desenvolver. A Glucowise é, então, uma plataforma, onde o paciente terá a oportunidade de se registar e ter acesso a todo o seu histórico de valores ao longo do tempo, às suas análises, à sua medicação e também há possibilidade de agendar uma consulta *online* com o seu médico, via videochamada ou mensagem direta.

Assim, a aplicação idealizou-se uma página inicial para o paciente fazer o seu *login* ou registo na aplicação.



Figura 1: Página inicial da aplicação.

Assim, caso procedam ao *login*, o paciente necessitará de colocar o seu *e-mail*, assim como a sua *password* previamente definida.

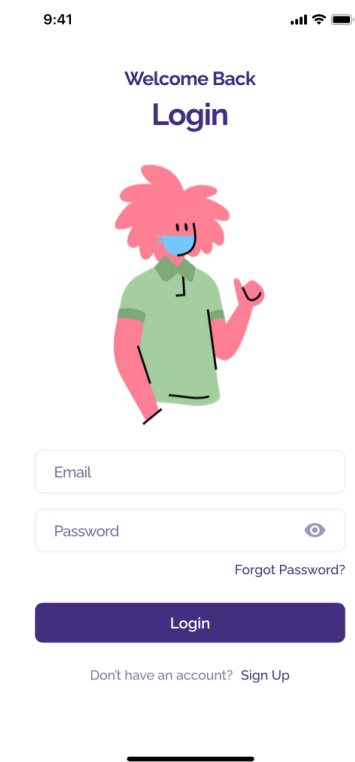
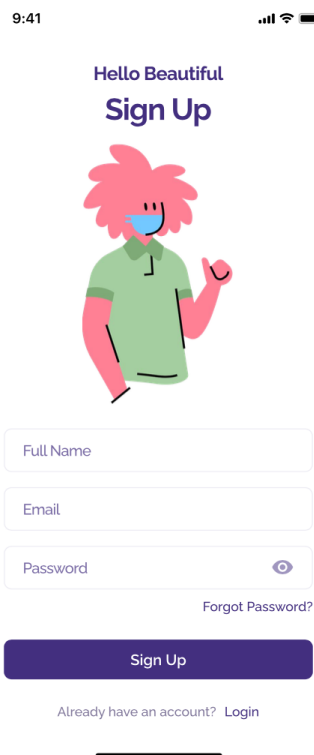
A screenshot of a mobile application's login screen. At the top, the status bar shows the time 9:41, signal strength, Wi-Fi, and battery. The app header says "Welcome Back" in purple, followed by "Login" in a larger purple font. Below the header is a cartoon character with pink hair, a blue face, and a green shirt, pointing upwards. Underneath the character are two input fields: "Email" and "Password". The "Password" field has an eye icon to toggle visibility. Below the "Password" field is a link that says "Forgot Password?". A large purple button labeled "Login" is centered below the input fields. At the bottom, there is a link that says "Don't have an account? Sign Up". A horizontal line is at the very bottom of the screen.

Figura 2: Página do *login*.

Caso não tenham ainda uma conta na plataforma, terão de fazer *sign-up*, onde terão de inserir o seu nome completo, assim como o seu *e-mail* e *password*.





A screenshot of a mobile application's sign-up screen. At the top, the status bar shows the time 9:41, signal strength, and battery level. The app's header displays 'Hello Beautiful' in a light blue font, followed by 'Sign Up' in a larger, bold, dark blue font. Below the text is a cartoon illustration of a person with voluminous pink hair, a blue face, and a green shirt, pointing upwards with their right hand. The sign-up form consists of three white input fields with rounded corners: 'Full Name', 'Email', and 'Password'. The 'Password' field includes a small eye icon on the right to toggle visibility. Below the 'Password' field is a link that says 'Forgot Password?'. A large, dark blue button with the text 'Sign Up' in white is positioned below the form. At the bottom, there is a link that says 'Already have an account? Login'.

Figura 3: Página do *sign-up*.

Assim, quando efetuado o registo na nossa plataforma, uma pequena introdução da aplicação será feita com uma pequena explicação sobre cada funcionalidade.

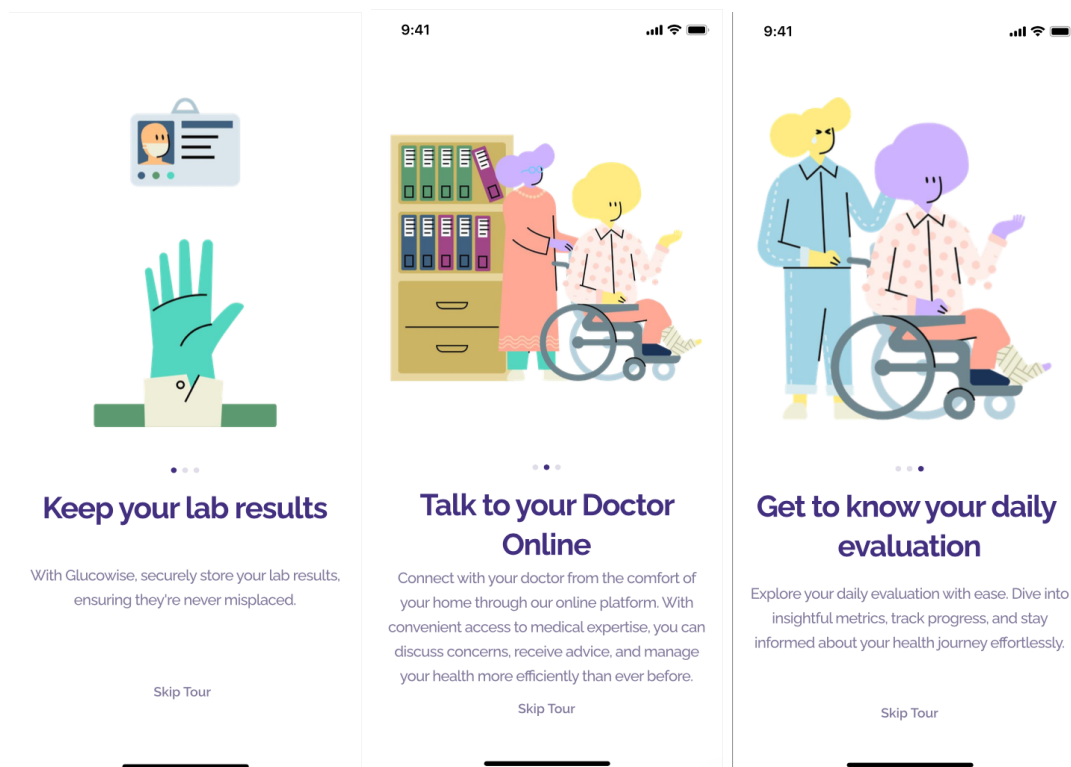


Figura 4: Introdução das funcionalidades da aplicação.

Após todo o registo, o utilizador terá acesso à sua *homepage*, onde terá as 4 funcionalidades, já mencionadas, que tem acesso, sendo que as mesmas serão representadas da seguinte forma.

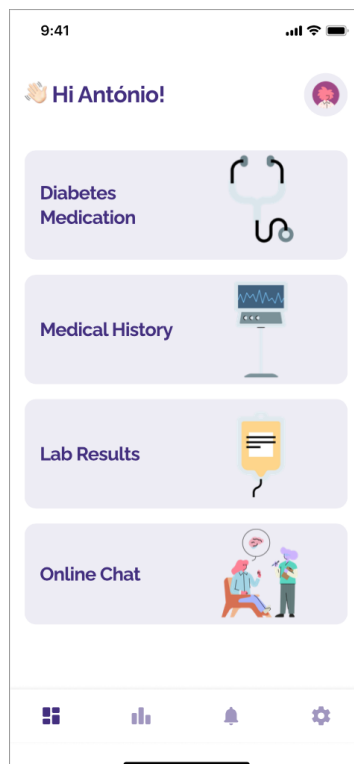


Figura 5: *Homepage* do utilizador.

Na opção *Medical History*, esta terá todas as informações relativas aos níveis de glicose do utilizador durante os dias, sendo que haverá uma opção de visualização mensal para o valor médio de glicose. Esta funcionalidade poderá adotar dois formatos, em blocos lado a lado, ou em formato bloco individual, linha a linha.

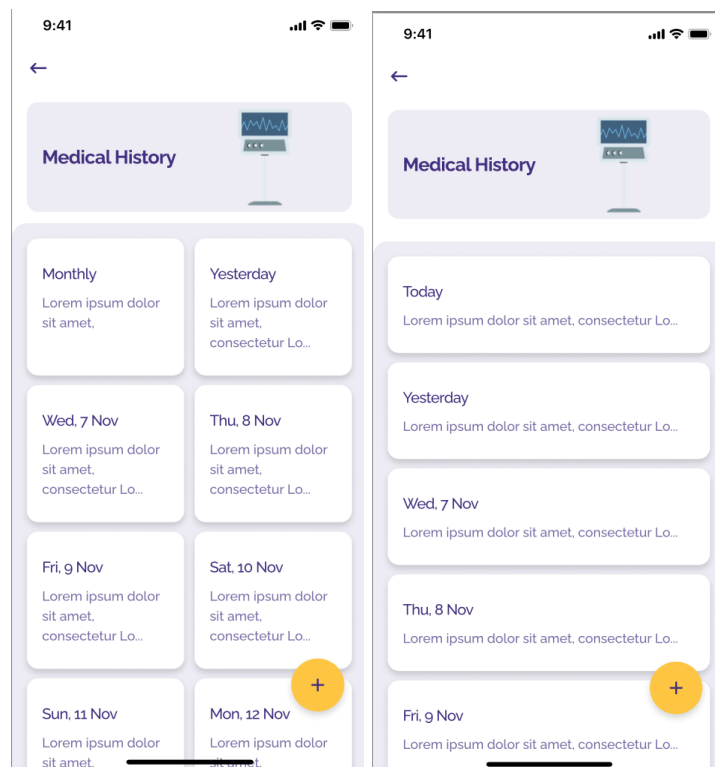


Figura 6: Página do histórico médico do utilizador.

Para além dessa funcionalidade, terá acesso também à sua medicação, onde poderá encontrar o nome, a dosagem e quantas vezes terá de tomar ao longo do dia.

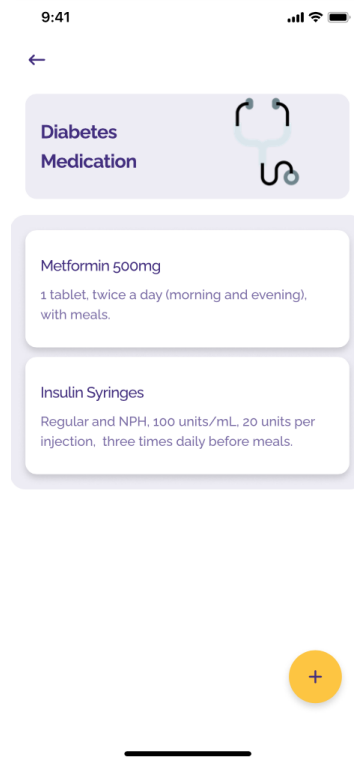


Figura 7: Página do histórico médico do utilizador.

Por fim, irá ser desenvolvida também um sistema de notificações, em que as 4 notificações que estão na figura abaixo, serão as que poderão aparecer. Assim, as mesmas surgem para alertar o utilizador caso os seus valores de glicose estiverem altos ou baixos, se as suas análises estiverem desatualizadas e se, de acordo o histórico médico, for necessário agendar uma consulta com o médico.

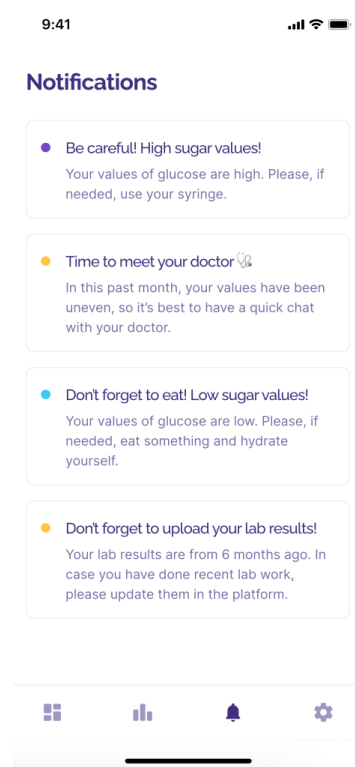


Figura 8: Tipos de notificações da plataforma.

## 2.2 Arquitetura da aplicação

De forma a explicar melhor o *backend* da aplicação a desenvolver, foi criado um *mind map* com a explicação das diferentes componentes.

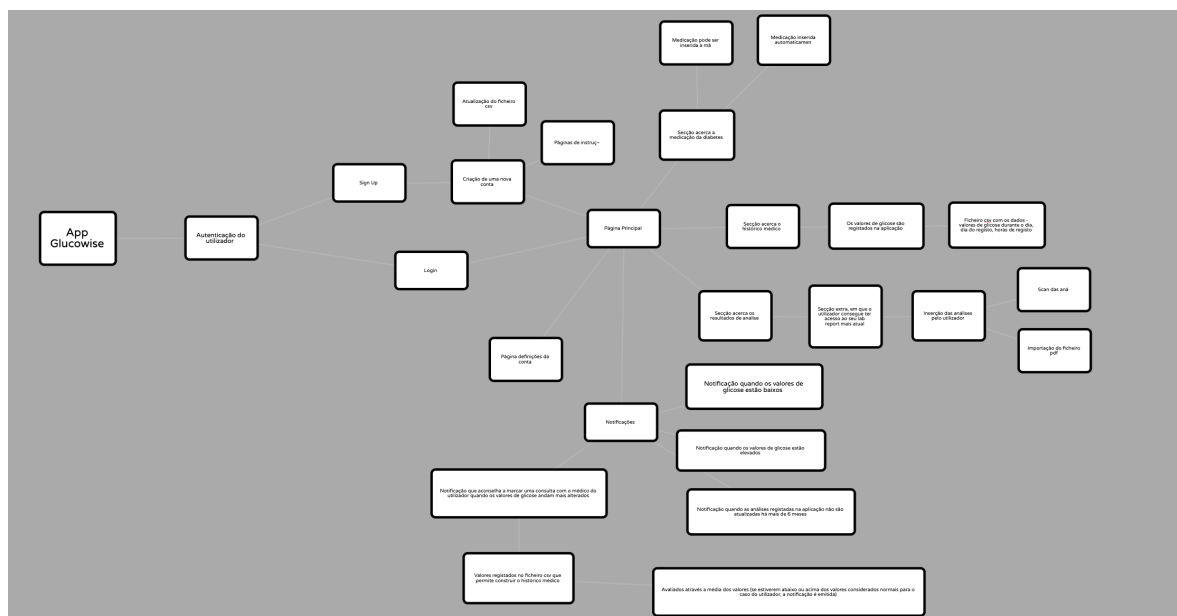


Figura 9: Constituição da plataforma.

Numa primeira fase da aplicação, como já mencionado, é feita a autenticação do utilizador, pelo que o seu registo estará guardado num ficheiro csv que irá ser constantemente atualizado, confirme a adição de contas.

De seguida, é apresentada a página principal que, de acordo o utilizador, será personalizada com os seus registos. Como apresentado anteriormente, haverá 4 funcionalidades que o utilizador terá oportunidade de utilizar, sendo que as duas primeiras serão as páginas prioritárias a serem desenvolvidas.

Assim, relativamente à secção do histórico médico, os valores de glicose serão registados na aplicação, sendo que este registo será feito através de um ficheiro csv que será atualizado de forma recorrente com os valores de glicose, data do registo e horas do registo.

Já a secção da medicação, esta será inserida manualmente pelo utilizador ou pelo profissional de saúde, preferencialmente, sendo que a equipa tentará desenvolver uma segunda opção que é a inserção de medicação de forma automática, através do código da prescrição médica.

A secção das análises médicas terá os resultados das análises do utilizador, sendo que a sua inserção poderá ser feita de duas maneiras, através do *scan* do documento *pdf* que receberem ou a importação do documento, caso esteja em formato *online*.

Por último, o utilizador irá ter acesso a uma página de definições da conta, onde poderá alterar os seus dados, e um sistema de notificações. Este sistema de notificações, como já mencionado, 4 tipos de avisos:

Notificação quando os valores de glicose estão baixos - este alerta irá surgir quando os valores lidos no ficheiro csv com o registo destes forem abaixo de um determinado valor considerado normal;

Notificação quando os valores de glicose estão elevados - este alerta irá surgir quando os valores lidos no ficheiro csv com o registo destes forem acima de um determinado valor considerado normal;

Notificação quando as análises registadas na aplicação não são atualizadas há mais de 6 meses;

Notificação que aconselha a marcação de uma consulta com o médico quando os valores de glicose estiverem muito alterados - esta análise será feita entre 3 a 6 meses, sendo que a análise mensal que irá ser feita no histórico médico vai ter influência neste alerta.

### 3 Desenvolvimento da aplicação

A aplicação móvel Glucowise foi desenvolvida em React, utilizando Expo. React é uma *framework* para o desenvolvimento de aplicações móveis, tanto para iOS como para Android, utilizando a linguagem JavaScript. Por sua vez, Expo é um conjunto de funcionalidades e serviços, construído em torno desta *framework* para simplificar processo de desenvolvimento, fornecendo um ambiente robusto para criação, compilação e *deployment* de aplicações.

Desta forma, de acordo o *mock-up* apresentado anteriormente, foram implementadas as seguintes funcionalidades:

1. Sistema de autenticação e registo;
2. Menu de funcionalidades;
3. Histórico médico;
4. Medicação do paciente;
5. Sistema de notificações;
6. Definições.

De notar que estas funcionalidades foram implementadas, com o objetivo de funcionarem com interação com o MongoDB e, posteriormente, com o Docker. No entanto, após várias tentativas, esta mesma interação não foi possível, pelo que se optou pela interação *localhost* para o funcionamento das páginas.

#### 3.1 Sistema de autenticação e registo

Para tornar a aplicação mais segura e personalizada para cada utilizar, foi criado um sistema de autenticação e de registo na mesma. Assim, o utilizador autentica-se com as suas credenciais previamente criadas para entrar na sua página pessoal, sendo que, caso não as possua, deve registar-se na aplicação.



87%

## AUTENTICAÇÃO



Autenticar

Não possuiis conta?

[Regista-te](#)

Figura 10: Página de autenticação.

## REGISTO



Registar

Já possui conta?

[Autentica-te](#)

Figura 11: Página de registo.

### 3.2 Menu de funcionalidades

Após o registo, o utilizador acede a uma página inicial onde possui um painel com as 4 funcionalidades da aplicação - acesso à sua medicação, ao seu histórico de valores de glicose, aos seus resultados médicos e a um *chatbot* onde possa tirar as suas dúvidas. De notar que apenas as duas primeiras funcionalidades se encontram 100% desenvolvidas, sendo que a funcionalidade dos resultados laboratoriais e do *online chat* apresentam uma mensagem "Comming Soon" que remete para o desenvolvimento posterior dessas mesmas opções. Este

painel é completamente personalizado de acordo o utilizador, sendo que todas as informações são referentes ao mesmo e devem ser inseridas pelo mesmo. Neste caso, o paciente teste chama-se Francisco, pelo que na página existe também uma pequena saudação que cumprimenta o utilizador.



Figura 12: Painel de utilizador.

### 3.3 Histórico Médico

A segunda opção da aplicação trata-se do registo e histórico dos valores de glicose do paciente. Este registo é feito manualmente, pelo que, caso não hajam registos de valores

anteriores, existe uma opção que permite ao utilizador fazer essa adição.

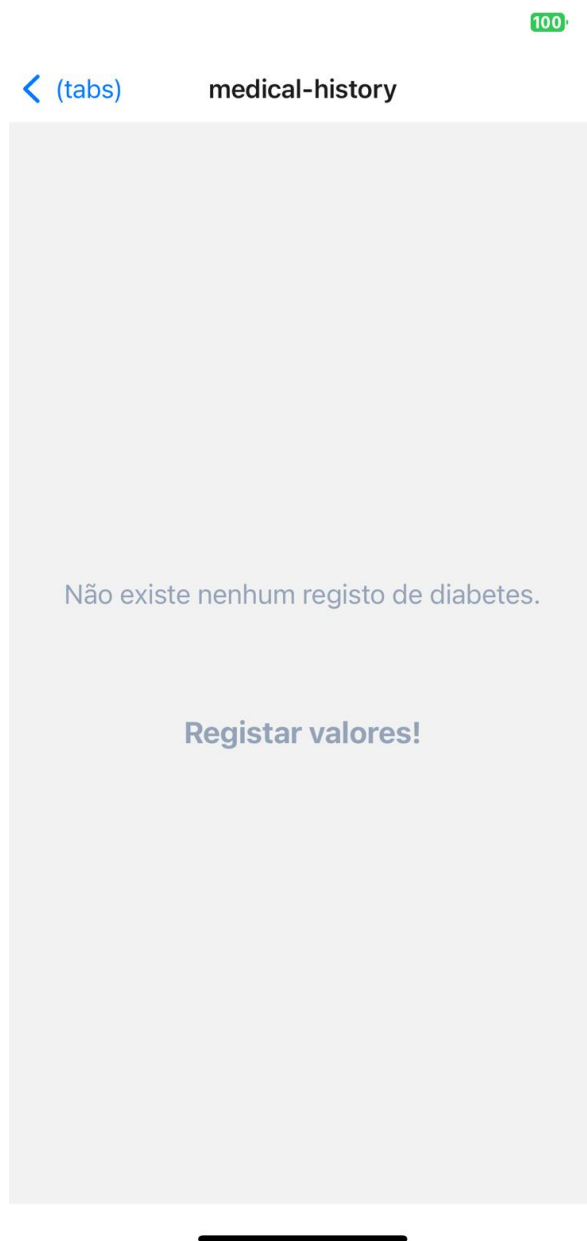
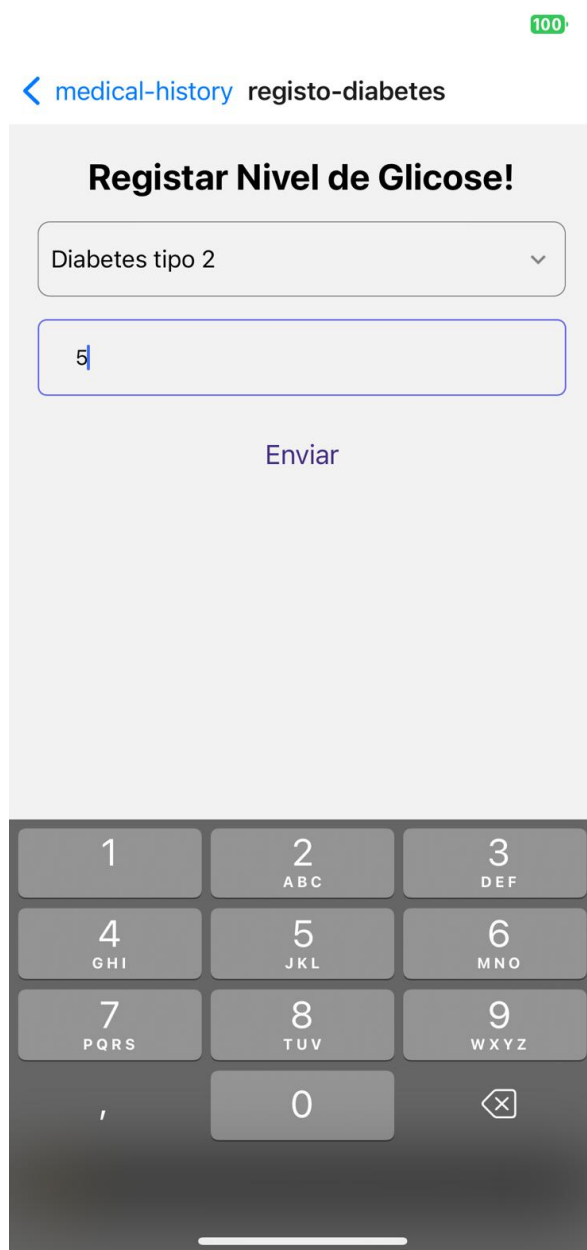


Figura 13: Painel inicial para a inserção de valores.

Assim, ao clicar na opção de registar valores, o utilizador terá de escolher qual o tipo da doença da diabetes que tem, assim como o valor que registou.



The image shows a mobile application interface for recording blood glucose levels. At the top right, there is a green status bar with the number '100'. Below it, a blue back arrow is followed by the text 'medical-history' and 'registro-diabetes'. The main heading is 'Registrar Nivel de Glicose!'. Below this, there is a dropdown menu showing 'Diabetes tipo 2'. Underneath the dropdown is a text input field containing the number '5'. Below the input field is a button labeled 'Enviar'. At the bottom of the screen is a numeric keypad with buttons for digits 1 through 9, 0, a comma, and a backspace icon.

Figura 14: Inserção do valor de glicose.

Após a inserção, retorna à página principal da funcionalidade, pelo que se encontra registrada o valor inserido, em formato bloco, com a data e o horário que o mesmo foi inserido.

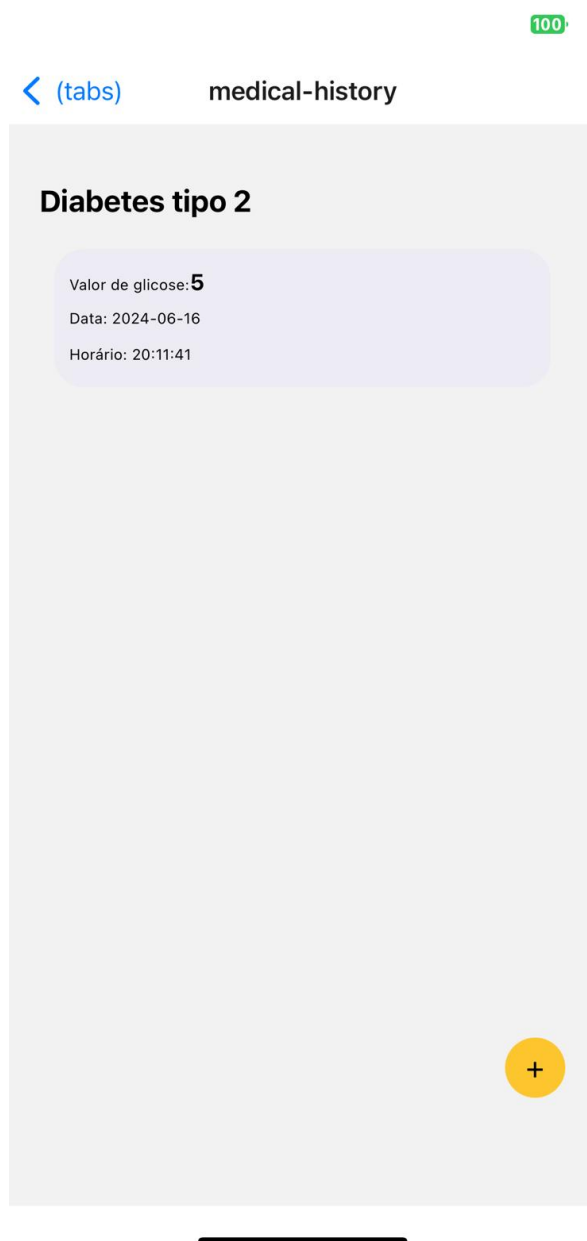


Figura 15: Histórico dos valores de glicose do utilizador.

Desta forma, através do botão amarelo no canto inferior direito, é possível inserir mais valores de glicose que possam ser registados ao longo do tempo. Assim, ao clicar no mesmo, irá aparecer um único campo para o registo do mesmo, sendo que, quando submetido, é possível observá-lo no painel principal da funcionalidade.



Figura 16: Histórico dos valores de glicose do utilizador.

### 3.4 Medicação do paciente

A opção Diabetes Medication trata-se da primeira funcionalidade disponível na aplicação, sendo que o utilizador deve fazer a inserção manual da sua medicação. Este registo detalhado ajuda a manter um histórico preciso das terapias medicamentosas, facilitando o acompanhamento e a gestão do tratamento tanto para pacientes como para profissionais de saúde.

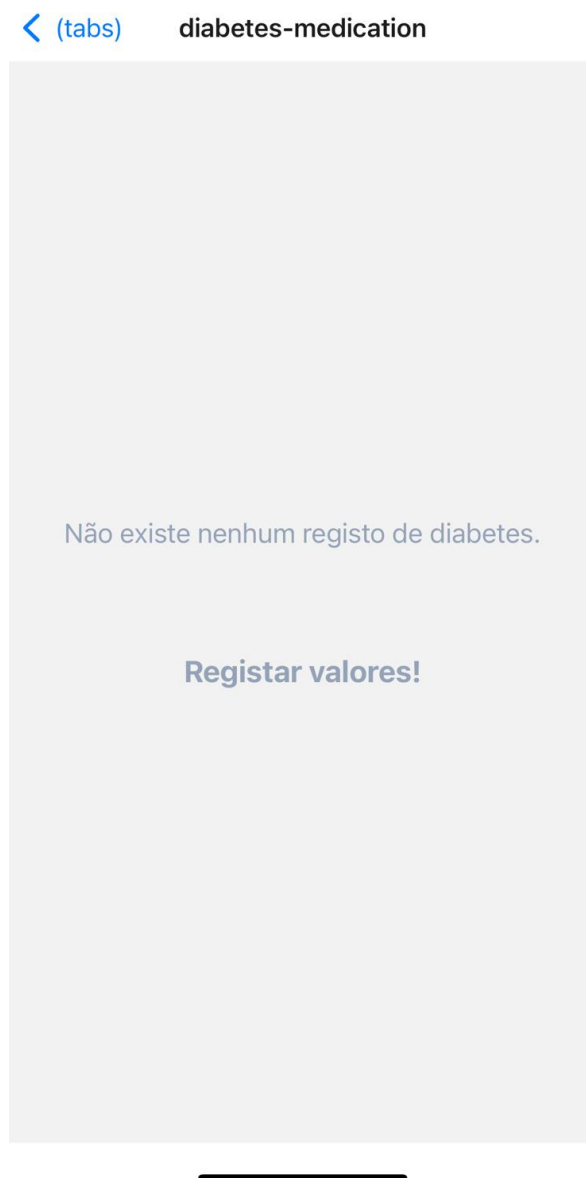


Figura 17: Painel inicial para a inserção de valores.

Deste modo, ao clicar na opção disponível, é possível preencher os vários campos necessários acerca da medicação do utilizador - o nome da medicação, a prescrição médica, a quantidade e uma pequena descrição sobre o tratamento.



[< diabetes-medication](#) registo-medicacao

### Registrar Nivel de Glicose!

Insulina

2 vezes ao dia

100

Analisar valores de glicose de 12h em 12h

Enviar

Figura 18: Inserção das informações acerca da medicação.

Após ser inserido, retorna ao painel inicial, guardando todos os registos que vão sendo feitos pelo utilizador.

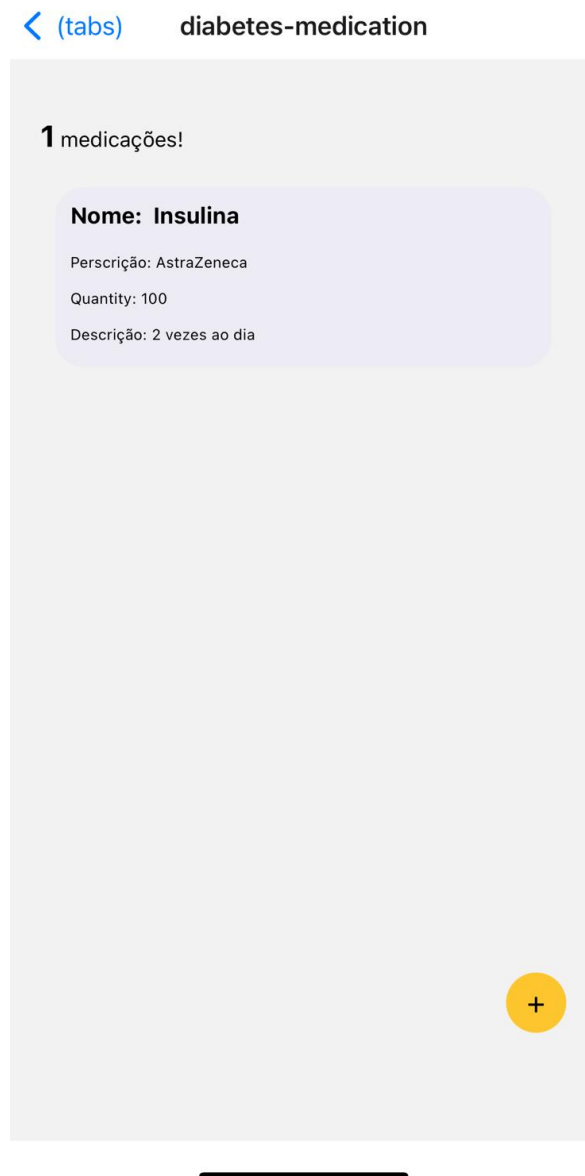


Figura 19: Enter Caption

### 3.5 Sistema de notificações

O sistema de notificações da aplicação desempenha um papel crucial na gestão proativa da saúde dos pacientes, alertando-os imediatamente sobre valores anormais de glicose. Sempre que os níveis de glicose registados ultrapassam o valor de referência de 6, estipulado como anormal, o utilizador é informado através de uma notificação. Este mecanismo permite uma resposta rápida a potenciais episódios de hiperglicemia, promovendo intervenções oportunas e evitando complicações graves. Para além disso, valores classificados como anormais são

ignorados, isto é, quando a *Glucowise* identifica um valor como exagerado, informa o utilizador que esse valor é excessivo através de uma notificação, o que demonstra a eficiência da aplicação em questão, mais propriamente da utilidade da aba de notificações.

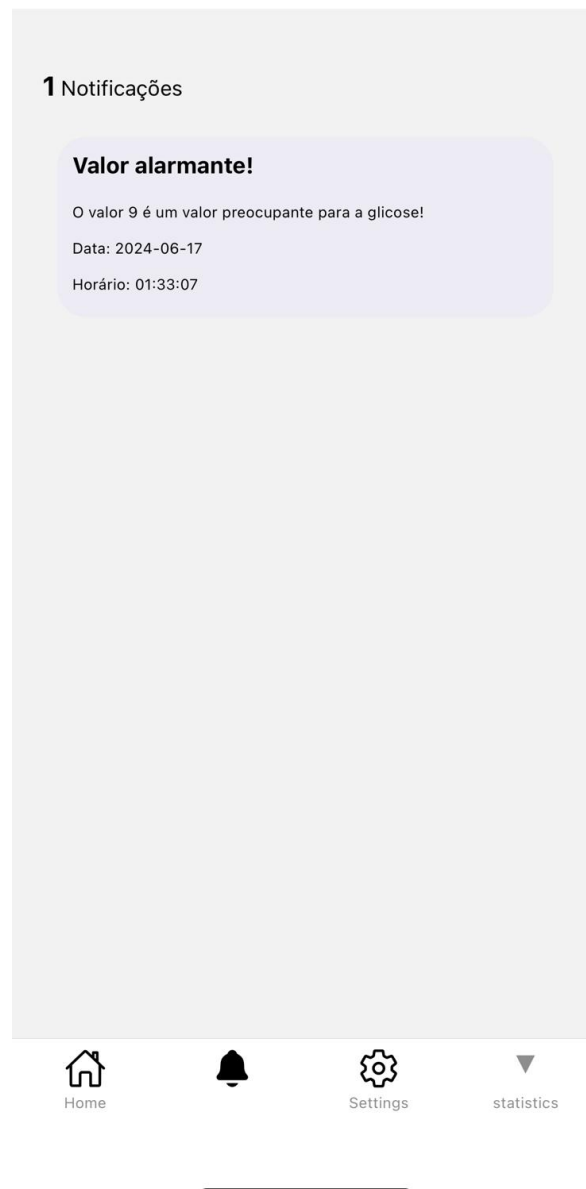


Figura 20: Exemplo de notificação quando o valor inserido de glicose no sangue é superior a 6.

### 3.6 Definições

O utilizador consegue aceder às definições da aplicação ao clicar nas definições da aplicação. Neste caso, a única funcionalidade implementada neste âmbito é a opção de sair da aplicação,

pelo que, quando clicada, retorna para a página inicial de autenticação.

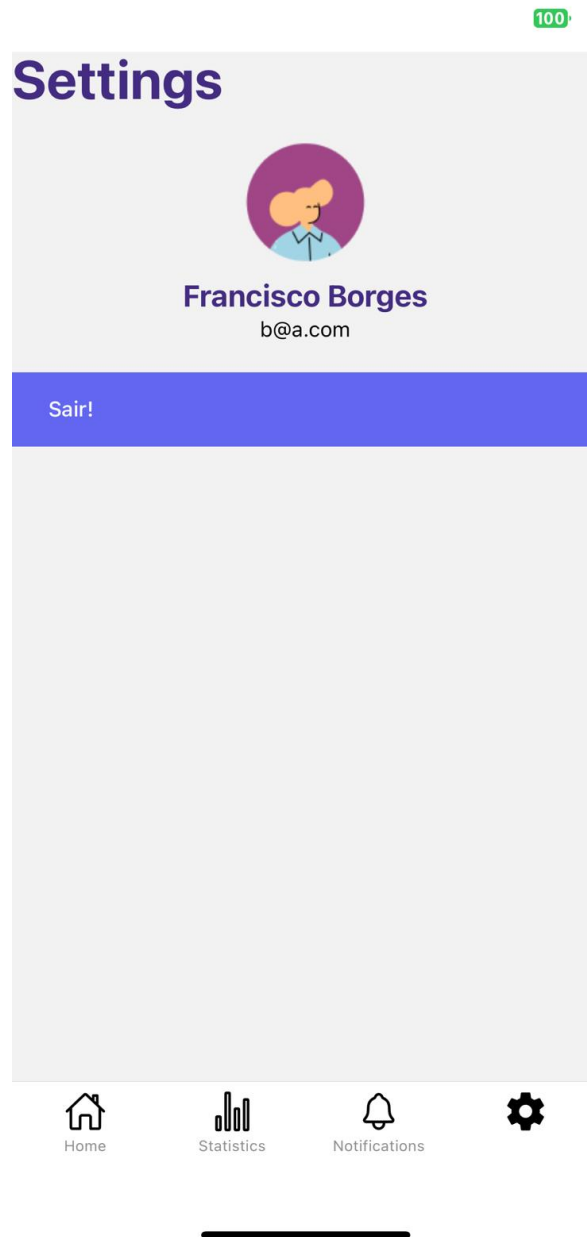


Figura 21: Definições da aplicação.

## 4 Melhorias e implementações futuras

Para continuar a aprimorar a aplicação e proporcionar uma experiência ainda mais completa e eficaz aos utilizadores, várias melhorias futuras podem ser implementadas futuramente. Entre as mais significativas estão a implementação de um *chat* online, a visualização gráfica do historial clínico dos pacientes e a adição de uma aba específica para os resultados laboratoriais.

A implementação de um *chat* online tem como objetivo permitir uma comunicação direta e instantânea entre os pacientes e os profissionais de saúde. Este recurso será particularmente útil para esclarecer dúvidas rápidas, receber orientações sobre ajustes no tratamento ou discutir sintomas inesperados. A interação em tempo real aumentará a eficiência do acompanhamento médico e proporcionará um suporte contínuo e personalizado, reforçando a confiança dos pacientes no seu tratamento.

A visualização gráfica do historial clínico dos pacientes é outra melhoria essencial que facilitará a interpretação dos dados de saúde. Gráficos interativos que mostram as tendências dos níveis de glicose, a frequência de medições, e outros parâmetros clínicos ao longo do tempo tem como objetivo permitir que os pacientes e os seus médicos identifiquem padrões e tomem decisões mais informadas. Esta funcionalidade faz com que o processo de monitorização seja mais intuitivo e acessível, permitindo uma gestão mais eficaz da condição de saúde.

A implementação de mais funcionalidades nas definições também é um campo de futuras melhorias. Colocar opções de personalização da interface tais como tamanhos de letra por exemplo (com o objetivo de ajudar utilizadores idosos) ou até implementação de funcionalidades exclusivas a crianças são alguns dos objetivos para uma maior personalização da *Glucowise*.

Além disso, a introdução de uma aba dedicada aos resultados laboratoriais, denominada "Lab Results", agregará ainda mais valor à aplicação. Nesta secção, os pacientes poderão visualizar todas as análises clínicas efetuadas, tais como diversos exames realizados no âmbito do diagnóstico e monitoramento da doença da diabetes. Os resultados serão apresentados de forma clara e organizada, permitindo aos pacientes acompanhar a evolução dos seus indicadores de saúde e discutir os resultados com os seus médicos de forma mais informada e contextualizada.

A implementação da *Glucowise* pode ser significativamente aprimorada através da utilização de tecnologias como o *MongoDB* e o *Docker*. Estas ferramentas não só aumentam a eficiência e a escalabilidade da aplicação, como também simplificam o processo de desenvolvimento e implantação. A combinação do *MongoDB* com o *Docker* não só melhora a performance e a escalabilidade da aplicação, como também aumenta a segurança e a fiabilidade dos dados armazenados. Com estas tecnologias, a aplicação estará melhor equipada para crescer e se adaptar às necessidades dos seus utilizadores, oferecendo uma experiência

de gestão de saúde mais eficiente e confiável.

Estas melhorias futuras têm como objetivo enriquecer a experiência do utilizador e também fortalecer o papel da *Glucowise* como uma ferramenta abrangente de gestão de saúde. Ao integrar funcionalidades avançadas e promover uma interação mais direta e visual com os dados de saúde, a aplicação estará melhor equipada para apoiar os pacientes na gestão da sua condição, contribuindo para um cuidado mais personalizado, eficaz e proativo.

## 5 Conclusão

A criação da *Glucowise* representa um avanço significativo na gestão da saúde dos pacientes com a doença da diabetes. Esta ferramenta oferece um sistema de autenticação e registo robusto, assegurando assim a proteção e confidencialidade dos dados pessoais e clínicos dos utilizadores. Cada paciente beneficia de um acompanhamento personalizado, com base nas suas necessidades individuais e no seu historial clínico, permitindo um monitoramento mais preciso e adaptado às suas condições específicas.

A funcionalidade de notificações em tempo real desempenha um papel crucial, pois alerta os pacientes sobre alterações significativas nos seus níveis de glicose, promovendo uma intervenção rápida e eficaz quando necessário. Este recurso é complementado por relatórios detalhados que os pacientes podem consultar e partilhar com os seus profissionais de saúde, facilitando uma comunicação eficaz e uma tomada de decisão informada entre ambas as partes.

Além disso, a aplicação inclui medições regulares de glicose e administração de medicamentos. Isto ajuda os pacientes a manter uma rotina de cuidados consistente que, consequentemente, melhora tanto a sua saúde como o seu estilo de vida. A interface intuitiva e amigável faz da *Glucowise* uma aplicação acessível a utilizadores de todas as idades, promovendo a adesão ao tratamento e uma melhor gestão da diabetes no quotidiano.

Em suma, esta aplicação móvel não só melhora a qualidade do acompanhamento clínico, mas também empodera os pacientes, proporcionando-lhes as ferramentas necessárias para gerir de forma autónoma e eficaz a sua condição de saúde. Este projeto destaca-se como um exemplo da aplicabilidade das tecnologias digitais na área da saúde, contribuindo para um cuidado mais proactivo, personalizado e integrado que promove um acompanhamento mais próximo de cada utilizador.

## Referências

- [1] React Native Documentation. <https://reactnative.dev/docs/getting-started>
- [2] GitHub (react - native) <https://github.com/facebook/react-native>
- [3] How to Add Push Notifications to a React Native App. <https://blog.logrocket.com/react-native-push-notifications-complete-guide/>
- [4] React Native Local Push Notifications. <https://medium.com/nerd-for-tech/react-native-local-push-notifications-4dcca5a14fd4>