

Mestrado em Informática Médica  
Curso de Especialização em Informação na Saúde  
Sinal e Imagem Médica

# OnTimeMed



Joana Azevedo

Joana Silva

Marta Martins

Pedro Rocha

Janeiro | 2016

## Índice

1. Introdução .....	3
1.1 Motivação .....	3
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Identificação dos <i>Stakeholders</i> .....	6
2. Estudos Prévios .....	7
2.1 Estudos de Utilizador .....	7
2.2 Estudos da Tecnologia .....	10
2.3 Requisitos do Sistema .....	14
3. Análise SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) .....	15
4. Desenho Conceptual.....	16
4.1 Desenho da aplicação.....	16
4.2 Modelo Conceptual .....	17
4.3 Imagens do Sistema.....	18
4.3.1 Web .....	18
4.3.2 Smartphone.....	22
4.3.3 Smartwatch.....	24
5. Avaliação.....	25
5.1 Método de Avaliação .....	25
6. Conclusão .....	27
7. Bibliografia .....	29
Anexo I.....	30
Entrevista.....	30

# 1. Introdução

## 1.1 Motivação

The screenshot shows the ALERT website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Portugal' and several icons. Below this, a main article titled 'Esquecimento faz falhar medicação' is displayed. The article text states: 'estudo Quase metade (46,7%) dos portugueses considera que o esquecimento é o principal motivo para não tomar os medicamentos como foram prescritos pelo médicos, enquanto 18,3% atribuem-no ao factor económico, revela um estudo coordenado pelos sociólogos Manuel Villaverde Cabral e Pedro Alcântara da Silva.' To the right, there is a sidebar with a search bar and a list of categories including 'Início', 'Loja ALERT®', 'Produtos e serviços', 'Mobile', 'Portal de saúde', 'ALERT® TV', 'Empresa', and 'Co'. Below the main article, there is a section titled 'Portugueses não cumprem medicação por esquecimento' with a sub-headline 'Estudo do Instituto de Ciências Sociais' and a date '28 março 2010'. An image shows hands holding pills. A summary text below the image reads: 'Um estudo do Instituto de Ciências Sociais (ICS), intitulado "A Adesão à Terapêutica em Portugal", revela que quase metade dos portugueses que não tomam a medicação tem como motivo principal o esquecimento.'

The screenshot shows the Açoriano Oriental newspaper website. At the top, it displays 'Diretor: Paulo Simões' and the date 'Sábado/23 ~ Janeiro, 2016'. The newspaper's logo 'Açoriano Oriental' is prominently featured, along with the tagline 'O mais antigo jornal português. Fundado em 1835.' Below the logo is a navigation menu with categories like 'Início', 'Opinião', 'Dossiês', 'Desporto', 'Meteo', 'Informações úteis', 'Edição impressa', and 'Açores T'. A secondary menu includes 'Regional', 'Nacional', 'Internacional', 'Economia', 'Ciência', and 'Cultura & Social'. The main content area features a 'Saúde' section with the headline 'Esquecimento é a principal causa de incumprimento da medicação'. Below the headline, it says 'Lusa / AO online / Nacional / 19 de Mar de 2010, 11:18'.

A banner for RTP Notícias Logotipo. It features the text 'RTP Notícias Logotipo' on the left and navigation links for 'DESPORTO', 'PAÍS', 'MUNDO', and 'POLÍTICA' on the right.

A row of social media sharing buttons: 'PARTILHE NO FACEBOOK', 'PARTILHE NO TWITTER', 'PARTILHE NO GOOGLE+', and 'PARTILHE NO LINKEDIN'.

## Esquecimento é a principal causa apontada pelos portugueses para não cumprirem medicação

© 2010 LUSA - Agência de Notícias de Portugal, S.A.  
19 Mar, 2010, 06:07 / atualizado em 19 Mar, 2010, 07:36 | Saúde

Quase metade dos portugueses considera que o esquecimento é o principal motivo para não tomar os medicamentos como foram prescritos pelo médicos, enquanto 18,3 por cento atribuem ao fator económico, revela um estudo.

Ao longo do tempo têm sido realizados muitos estudos com as expressões cumprimento e adesão à terapêutica em simultâneo, não existindo diferenças relevantes na sua definição, em que o que se pretende analisar é o comportamento do paciente face às indicações dadas pelos profissionais de saúde. Vários estudos demonstram que os utentes cada vez mais desejam obter informações e exigem uma maior interação com o profissional de saúde, de maneira a serem incluídos no seu processo clínico, tendo um papel ativo na sua terapêutica. [1]

A prescrição médica é utilizada no sentido de trazer benefícios ao paciente, contudo o seu uso incorreto pode ter diversas consequências para o próprio, como a ocorrência de efeitos indesejáveis, agravamento do estado de saúde, utilização dos serviços de emergência, entre outros. Verificou-se que em Portugal, metade dos portugueses apontam o esquecimento como o principal fator para a falta de cumprimento da prescrição médica. [1]

	Principal razão		Segunda razão		Terceira razão	
	n	%	n	%	n	%
Por esquecimento	654	46,7	200	14,3	101	7,2
Adormecer antes das horas em que deve tomar a medicação	60	4,3	146	10,4	39	2,8
Preguiça em tomar os medicamentos	105	7,5	132	9,5	86	6,2
Falta de instrução / Conhecimento	97	6,9	152	10,8	109	7,8
Estar fora de casa ou longe do local onde têm os medicamentos (não planejar)	36	2,5	111	7,9	107	7,7
Mudanças de rotina	19	1,4	69	4,9	80	5,7
Não ter tempo / Por estar ocupado	34	2,4	101	7,2	87	6,2
Falta de recursos económicos / Por ser caro	261	18,6	245	17,5	168	12,0
Fortes crenças religiosas ou culturais sobre a saúde e os tratamentos	5	0,4	9	0,6	15	1,1
Por estarem deprimidas	8	0,6	14	1,0	25	1,8
Por não querer tomar medicamentos / Não gostar de tomar medicação	92	6,6	96	6,8	179	12,8
Falta de apoio emocional	8	0,6	22	1,6	41	2,9
NS/NR	21	1,5	105	7,5	362	25,8
Total	1400	100,0	1400	100,0	1400	100,0

Tabela 1: Principais razões apontadas para o incumprimento da terapêutica em Portugal. (Cabral & Silva)

É de salientar a importância de uma prescrição adequada, em que se considera o estado clínico do utente, o número de medicamentos a serem administrados e as respetivas dosagens, de modo a prevenir intervenções desnecessárias. [2] Existem diversas patologias que necessitam de medicação específica e para o seu tratamento o paciente necessita de administrar imensos medicamentos, em patologias como a Tuberculose em que é necessário tomar cerca de 8 medicamentos por dia, é necessário alertar para que não ocorra esquecimento.

É também sabido que hoje em dia a crise económica revela-se um problema para estar em contacto com os familiares ou com os profissionais de saúde a todo o momento, no que diz respeito à falta de dinheiro, o que muitas vezes impede a compra de medicamentos e falta de transporte.

Com isto, é necessário analisar os motivos descritos e com o auxílio do avanço do desenvolvimento da tecnologia, em várias áreas, nomeadamente a Informática Médica, criar algo que responda às necessidades da população e melhorar as suas condições de vida. Neste caso, um projeto que tem como principal objetivo combater a falta de administração de medicação por esquecimento, este que muitas das vezes está associado ao aumento do cansaço e da idade e desta forma combater situações indesejáveis, aumentando a segurança e conforto do paciente e de todos aqueles que se preocupam com o seu bem-estar.

## 1.2 Objetivos

Neste projeto temos como objetivo a criação de uma aplicação para *Smartwatch* designada por “*OnTimeMed*”. Esta visa alertar para a toma de medicamentos na hora e em quantidade e dosagem certa, ou seja, é fundamental para pessoas que se esquecem facilmente, principalmente as mais idosas, em que a idade muitas das vezes está associada a um aumento de cansaço e algum esquecimento. Esta aplicação é fácil e rápida de instalar e também é fácil de manusear.

O nosso produto destina-se a todas as idades e estará disponível em várias línguas, permitindo o acesso mais fácil a pessoas que residem em Portugal e não sejam portuguesas. Também permitirá emitir alertas sonoros para pessoas com deficiência visual, isto é, a aplicação foi desenvolvida o suficiente para ser aplicada a todo o tipo de pessoas, até em doentes com patologias específicas, como Alzheimer.

Esta também serve para tranquilizar o prestador de cuidados de saúde ou os familiares em certas situações, como por exemplo, uma pessoa idosa que vive sozinha. Com a “*OneTimeMed*” a enviar alertas previamente programados para a toma de medicação a própria pessoa e todos que a rodeiam sentem-se mais seguros contra situações indesejáveis.

Por outro lado, é necessário tornar a aplicação o mais eficaz possível, por exemplo, com a criação de um botão que permite ativar/desativar a opção “*Snooze*” (adiar), ou seja, mesmo quando uma pessoa não está com a sua medicação, a aplicação tem uma opção para emitir o alerta mais tarde.

Com o desenvolvimento da “*OneTimeMed*”, quer-se tornar possível o controlo das tomas da medicação em quantidades e dosagens corretas, acabar com o esquecimento da medicação e consequentemente aumentar a adesão à terapêutica, evitando situações de emergência e aumentando assim a qualidade de vida e promover o bem-estar de toda a população.

### 1.3 Identificação dos *Stakeholders*

Os *stakeholders* deste estudo são todas as pessoas que tomam medicação, tendo em especial atenção a todos os idosos que vivam isolados, ou sozinhos ou em localidades distantes, e que se definem como utilizadores alvos e os familiares dos utilizadores. Os prestadores dos cuidados de saúde serão importantes na interação do utilizador com a aplicação.

## 2. Estudos Prévios

### 2.1 Estudos de Utilizador

Os estudos de utilizador têm crescido no sentido de procurar e desenvolver soluções de sistemas de informação automatizados [3]. O seu principal objetivo é conhecer e perceber o que existe, como se usa, eventuais ineficiências e tentar melhorar o produto colmatando essas falhas. Uma vez que a aplicação que se pretende criar pode envolver uma faixa etária alargada, é importante que este tenha uma interface de fácil uso, permitindo a auto aprendizagem.

Assim, consideramos que o contacto direto com os utilizadores seria a melhor maneira para recolher informações e captar reações sobre a aplicação e o equipamento, optando por entrevistas semiestruturadas. Esta é uma forma flexível de obter informação porque não condiciona as respostas, podendo-se ajustar o desenho de estudo às necessidades do utilizador. As entrevistas tiveram a duração de aproximadamente 15 minutos, onde foi utilizada uma linguagem simples, clara e objetiva, com questões rápidas e informais. Foi explicado de forma sucinta o objetivo da entrevista, e esta decorreu na Farmácia Sousa Alves de Fafe, focando o tema das questões na toma de medicamentos, e no uso de tecnologia (computadores, *smartphones* ou *tablets*).

Foram entrevistadas 15 pessoas, 10 mulheres e 5 homens, sendo divididas em três faixas etárias: [18-25] - jovens adultos; [26-65] – adultos; [65+] – idosos. Nas entrevistas foram elaboradas várias questões de resposta “sim” e “não”, assim como questões de carácter menos dicotómico como por exemplo a forma de organização da medicação e o tipo de alarme que usam para avisar da toma da medicação. A partir dos dados recolhidos fizemos uma análise qualitativa e quantitativa de acordo com a idade. Dentro dos 3 grupos de utilizadores (divididos apenas pela faixa etária) verificamos:

#### ➤ 18-25 Anos

##### ***Informação relativa à medicação***

Apenas 2 pessoas foram entrevistadas neste grupo (representado 13% dos entrevistados), verificando que é um grupo que toma pouca medicação (1 ou 2 comprimidos) havendo, no entanto, esquecimentos esporádicos dessa toma.

##### ***Informação sobre tecnologia***

Como é um grupo mais jovem, estão mais familiarizados com tecnologia recente, como os *smartwatches*.

➤ 26-65 Anos

***Informação relativa à medicação***

A maioria dos entrevistados foram neste grupo, tendo sido feitas 9 entrevistas (60% dos entrevistados), onde verificamos que dessas pessoas 1 não toma medicação diariamente (tendo sido a ida à farmácia um caso pontual) e apenas 1 se esquece da hora da toma. Neste grupo a medicação pode variar de 1 a 7 comprimidos por dia, sendo as tomas em horários diferentes.

***Informação sobre tecnologia***

Apenas 2 pessoas não usam nenhum tipo de tecnologia referido, nem sabe ou usa *smartwatch*.

➤ > 65 Anos

***Informação relativa à medicação***

Neste grupo foram entrevistadas 4 pessoas (27% dos entrevistados), verificando que a medicação varia de 3 a 13 comprimidos por dia, e que em 100% dos casos as pessoas se esquecem de tomar a medicação mais que 1 vez por semana.

***Informação sobre tecnologia***

Nesta faixa etária verificamos que nenhum dos entrevistados tem contacto com algum tipo de tecnologia.

No decorrer das entrevistas percebemos que em alguns utilizadores a toma de medicação vira uma rotina, seja ao acordar, a seguir às refeições ou ao deitar dando a entender que a tecnologia teria pouco uso. No entanto, 47% dos entrevistados admitiram que se esquecem mais que 1 vez por semana de tomar a medicação. Verificamos também que 40% dos entrevistados não usa qualquer tipo de tecnologia, podendo dificultar a adesão a este sistema. No que diz respeito ao conhecimento e ao uso do *Smartwatch* verificamos que a maioria dos entrevistados não tem conhecimento desta tecnologia. Isto também deve-se ao facto de o maior número de entrevistas ser feito a adultos e idosos, sendo esta tecnologia mais recente.

Os entrevistados que apenas tomam 1 ou 2 comprimidos não necessitam de nenhum método de organização porque como é uma medicação reduzida não tem problemas de troca dos medicamentos. Nos grupos onde se verifica uma toma superior a 2 comprimidos, o método de eleição para a organização destes são as caixas

organizadoras, não sendo, no entanto, o método mais eficaz para lembrar de tomar a medicação, principalmente em idosos devido à elevada quantidade de comprimidos. Estes entrevistados afirmaram que não usam nenhum método que relembre a toma dos medicamentos. No que diz respeito aos jovens adultos, mesmo utilizando um alarme telefónico para lembrar a toma do medicamento, é de notar que ainda há um esquecimento superior a 1 vez por semana na toma dos medicamentos.

A opinião de todos os entrevistados foi unânime em relação ao objetivo do estudo, mesmo por parte daqueles que ainda não têm problemas de esquecimento nem de organização, mas que refletem isso nos seus familiares mais idosos e que preveem que no futuro possa acontecer o mesmo com eles. Aqueles que já sofrem pelo facto de morarem sozinhos e sentem estas dificuldades referiram que esta aplicação poderia ser uma solução para este tipo de problemas. A entrevista, e as respetivas respostas estão apresentados no Anexo I.

Normalmente para pessoas que tomam muitos medicamentos, existem caixas organizadoras de medicação, que facilita no transporte, e divisão da medicação em vez de carregar várias caixas, o que ajuda principalmente idosos. Independentemente disso, é aconselhável que se guardem sempre as caixas para conservar a informação sobre a toma, dosagem e validade do mesmo, bem como o folheto informativo. Para quem toma medicação diariamente, o tratamento só será bem-sucedido se o paciente tomar os medicamentos todos os dias à mesma hora, e o facto de a pessoa ser organizada não significa que nunca se vá esquecer da medicação.

#### *Organizadores e doseadores de medicamentos [4]*



*Figura 1 - composto por 7 divisões para 4 tomas diárias*



*Figura 2 - composto por 4 divisões para a toma diária*



*Figura 3 - composto por 7 divisões para 3 tomas diárias*



Figura 4 - composto por 7 divisões para 2 tomas diárias



Figura 5 - contém 1 compartimento para guardar comprimidos, com 1 alarme



Figura 6 - contém 5 compartimentos para guardar comprimidos, com relógio digital de 37 alarmes

Nas imagens apresentamos vários tipos de organizadores de medicação, sendo os mais recentes já com um alarme. Normalmente, quando se vai à farmácia levantar um medicamento, o farmacêutico escreve na caixa as indicações do médico relativas à dose e hora da toma. Se tiver uma caixa organizadora, saberá que terá que tomar os medicamentos do compartimento correspondente à hora do dia. Existem outras alternativas para lembrar de tomar a medicação a horas, como alertas no telemóvel e aplicações especificamente criadas com este objetivo [5].

Similar a este processo (podendo mesmo ser um complemento ao objetivo da aplicação), é um sistema de organização personalizada de medicação desenvolvido nos Estados Unidos, onde é muito comum a venda avulsa de medicamentos. Desta forma, a partir da receita do médico, o sistema organiza para a semana ou mês a medicação em compartimentos (máximo de 6 comprimidos) divididos por dia e hora. Este sistema seria útil principalmente para idosos que precisam de ajuda a organizar os seus medicamentos [6].

## 2.2 Estudos da Tecnologia

O uso de dispositivos móveis está completamente enraizado na sociedade, a nível mundial. As últimas previsões apontam para um aumento ainda mais acentuado da utilização de dispositivos móveis nos próximos anos: *smartphones*, *tablets*, *wristbands*, *smartwatches*.

Smartphone subscriptions per region 2014–2020

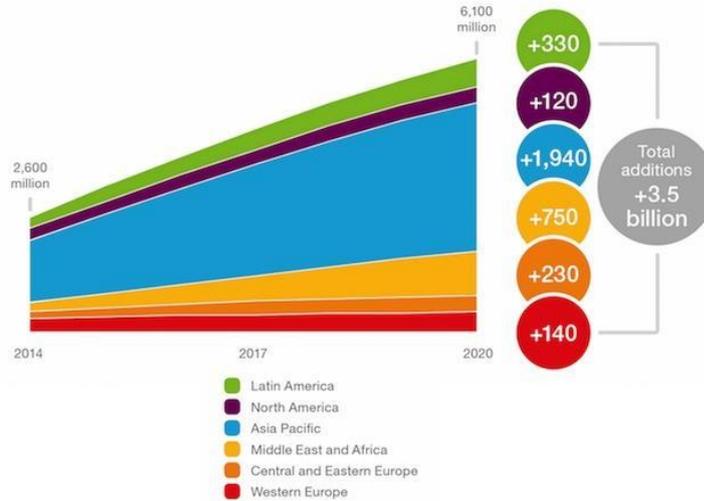


Figura 7 - Utilizadores de smartphones por região (previsão até 2020)[7]

Para complementar o uso do *smartphone*, está a crescer igualmente o uso de *smartwatch*. Hoje em dia é usual encontrar à venda packs promocionais de *smartphone* + *smartwatch*.

A mudança de relógios convencionais está a ser tão rápida e rentável que praticamente todas as marcas de *smartphones* fabricam (ou estão em vias de fabricar) também *smartwatches*. Hoje podemos encontrar no mercado opções com sistema operativo Android e IOS (Apple).



Figura 8: Packs promocionais Smartphone e Smartwatch



Figura 9: Smartwatches mais recentes.

Atualmente a relação de smartphones e smartwatches é de 500 para 1 (500 utilizadores de smartphone para 1 de smartwatch) mas segundo a *IHS Technology* essa relação vai atingir valores de 20 para 1 em 2020. [8]

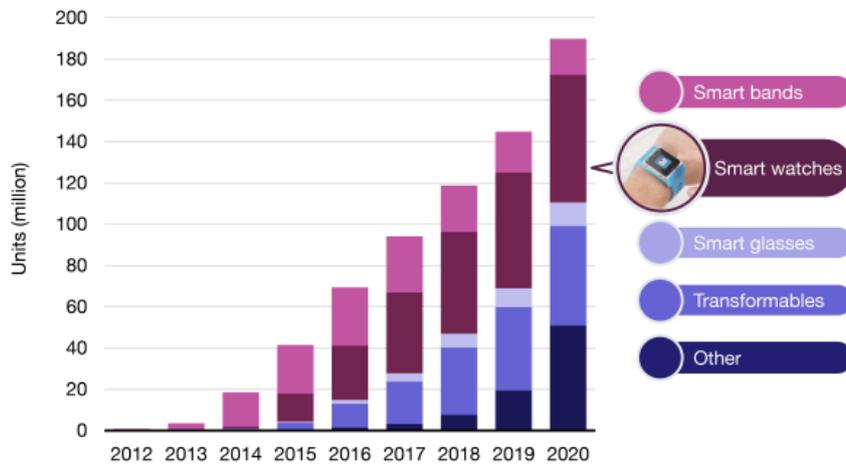


Figura 10 - Vendas de dispositivos wearable (com previsão até 2020) [9,10]

Apesar do conceito de smartwatch não ser novo, só atualmente (desde 2013) se está a tornar um caso sério de popularidade, em muito devido a novas funcionalidades como receção de e-mails, possibilidade de atender chamadas (útil para quando estamos a conduzir), ferramentas de fitness e tantas outras. [11]



Figura 11 – Utilidade e features do Smartwatch

Até Dezembro de 2015 havia disponíveis mais de 4000 aplicações para download, na loja do Google (PlayStore). As aplicações disponíveis para *smartphone* estão a ser transferidas para o *smartwatch* com a vantagem da portabilidade (mais prático e leve que o *smartphone*), apesar do ecrã substancialmente mais pequeno.

Desde 2013 que os *smartwatches* têm evoluído imenso a nível de *design*, desempenho de bateria e conetividade. Atualmente os *smartwatches* estão relativamente parecidos com relógios convencionais e por isso captam mais a atenção dos

consumidores. O tamanho e peso têm vindo a diminuir ao mesmo tempo que aumenta a capacidade das baterias. Os dispositivos mais atuais já têm uma bateria capaz de suportar até cerca de dois dias sem precisar de ser recarregada. A conectividade também evoluiu: em 2013 quando foi lançada a nova geração do *smartwatch*, apenas tinham conectividade *bluetooth*, ou seja, só tinham acesso a rede através de um *smartphone* ou *tablet*. Os ultimas versões já suportam 3/4G e/ou *wifi*, o que permite que os *smartwatches* tenham uma independência total para utilização das aplicações previamente instaladas, sem necessitar de estar emparelhado com outro dispositivo via *bluetooth*. Na figura 12 podemos ver um cronograma com a evolução desta tecnologia. [12,13]



Figura 12: Evolução do smartwatch.

Existem no mercado alguns relógios que tentam impedir o esquecimento da toma da medicação mas apesar de bastante limitados têm um preço bastante elevado para as funcionalidades que permitem. Os relógios disponíveis têm como opção a marcação de alarmes sonoros que relembram para a hora da toma da medicação. Na imagem seguinte (figura 13) podemos verificar o seu elevado preço e as funções limitativas que apresentam. [14]



Figura 13 - Relógio otimizado para a toma de medicação

### 2.3 Requisitos do Sistema

Uma vez que pretendemos satisfazer as necessidades de todos os utilizadores, precisamos de moldar o sistema da melhor maneira. Assim, de acordo com os resultados das entrevistas determinamos que a aplicação a desenvolver deverá reunir os seguintes requisitos:

1. Acesso à internet, permitindo a introdução de dados na aplicação, e a instalação da mesma no *smartphone* e no *smartwatch*
2. Registo na página web da aplicação “*OnTimeMed*”
3. Divisão de tarefas simplificadas (separadores para a introdução de dados)
4. Introdução da imagem do medicamento (ajudando o utilizador a saber por *recall* a que medicamento se refere a aplicação)
5. *Download* da aplicação para um *smartphone*, e sincronização ao registo criado na aplicação
6. Considerar o tamanho do *smartwatch*
7. Considerar as restrições cognitivas dos utilizadores
8. Permitir uma simples interoperabilidade entre o utilizador e a aplicação
9. Uso de alertas sonoros e visuais para a toma de medicação
10. Criação de um alerta para o final do “*stock*” do medicamento
11. Criação de um histórico na aplicação, possibilitando também uma consulta aos medicamentos ativos e outros tomados anteriormente.

### 3. Análise SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats)

Foi feita uma análise SWOT para avaliar os pontos fortes e pontos fracos, bem como as oportunidades e ameaças do sistema que pretendemos implementar.

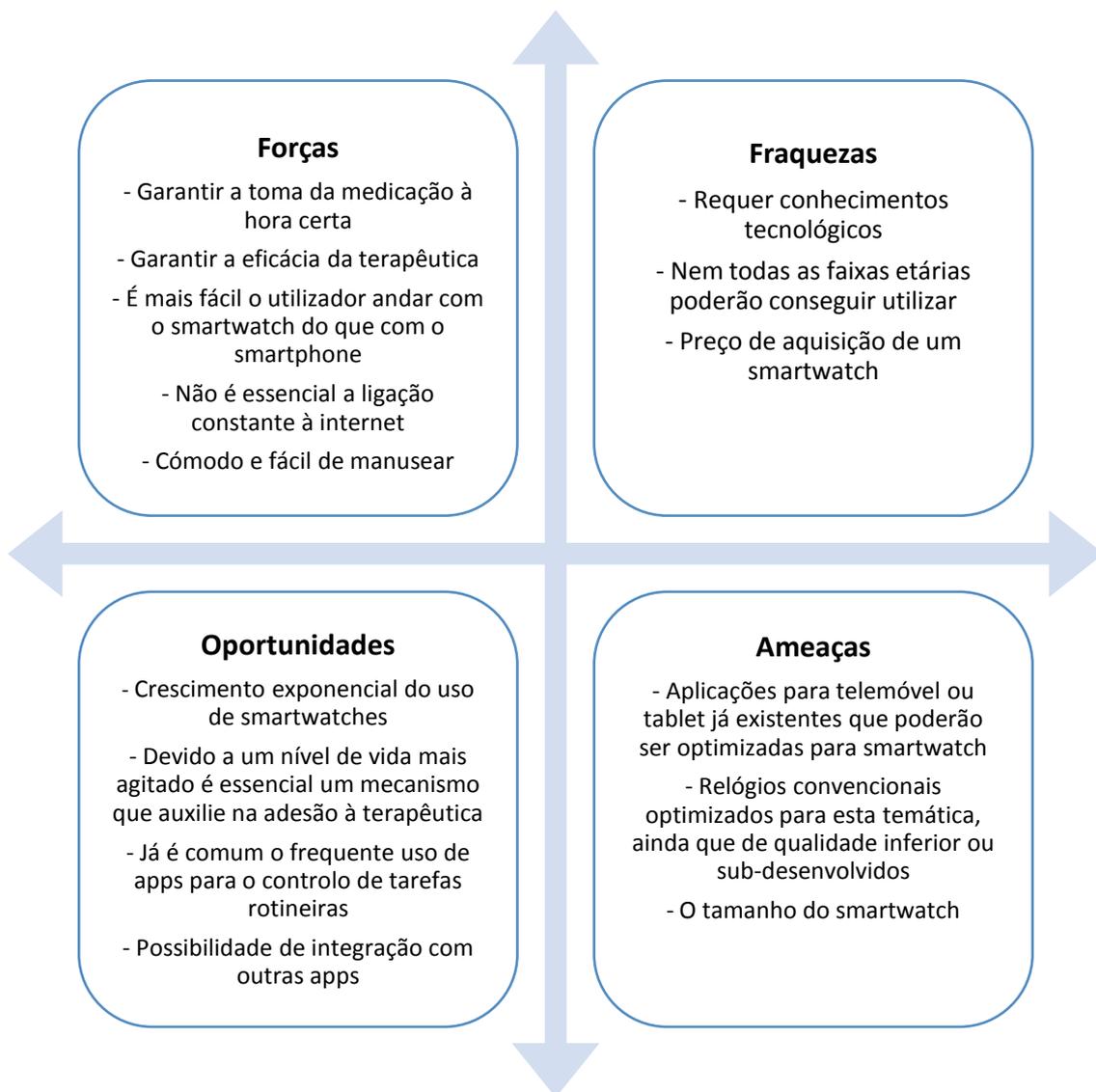


Tabela 2 - Análise SWOT

## 4. Desenho Conceptual

### 4.1 Desenho da aplicação

O sistema que pretendemos desenvolver consiste no uso de 3 tipos de tecnologia: computador, *smartphone* (telemóvel) e o *smartwatch* (relógio). Tendo em conta que a maioria dos entrevistados usa um destes, consideramos que seria mais fácil a introdução de dados no sistema mais prático: o computador. Assim, em geral não haverão problemas de visualização e leitura das instruções a seguir. O processo começa com o “*web user*” ou “*caretaker*”, criando o registo na página da aplicação. O objetivo da inserção de dados no computador serve para facilitar a inserção dos dados na aplicação e também para limitar a alteração de dados no *smartphone* para evitar alterações indevidas ou indesejadas.

Quando a aplicação for instalada no *smartphone* (“*smartphone user*”), esta pode ser ou não gerida através deste dispositivo. Pode também ocorrer o caso do “*caretaker*” (que introduz os dados na aplicação) não ser o mesmo que vai manusear o *smartphone* e consequentemente o *smartwatch*, por isso prevenimos a situação através de uma opção visível na web. No *smartwatch* não vai ser possível fazer qualquer alteração nos alarmes, a não ser o “Ok” (quando toma a medicação) ou “Adiar” (para adiar uns minutos o alarme para o caso de não ser possível tomar a medicação naquele momento). Com esta metodologia acreditamos que podemos ajudar uma geração mais envelhecida, facilitando o uso da aplicação e eliminando qualquer possibilidade de alterações nos alarmes. Pressupondo que o “*web user*” é um utilizador mais experiente, não terá grandes dificuldades no manuseio da aplicação, e o utilizador final, “*smartwatch user*”, apenas terá que manter o sistema atualizado e dar o *feedback* da toma da medicação. A atualização da aplicação será feita sem intervenção do utilizador: via *wifi* ou 3G/4G se o *smartwatch* suportar essas tecnologias ou através de *Bluetooth* sempre que estiver próximo do *smartphone* com que o dispositivo estiver emparelhado.

## 4.2 Modelo Conceptual

O sistema proposto segue o seguinte modelo mental, representando da melhor maneira possível a interação entre os utilizadores e a aplicação.

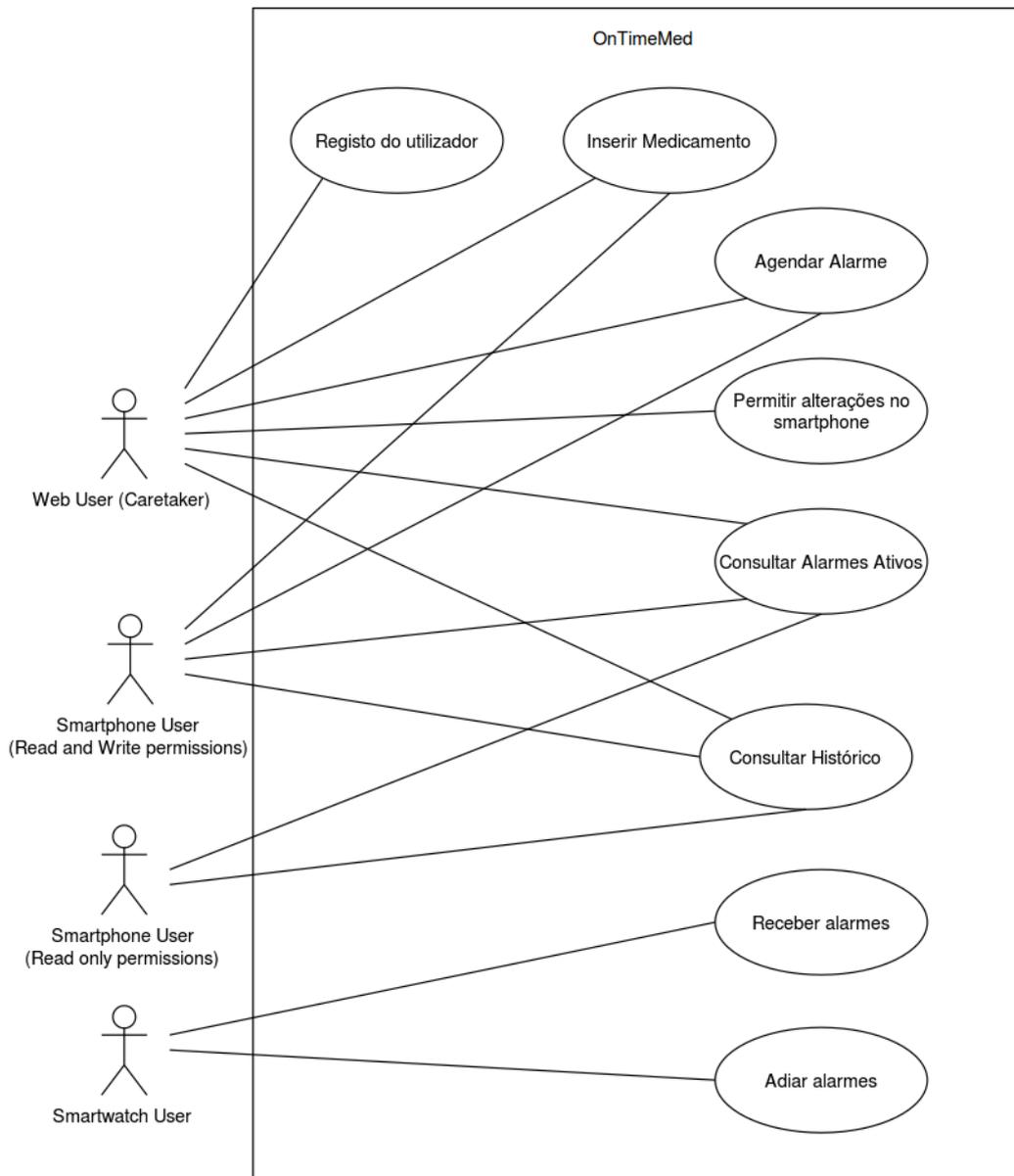
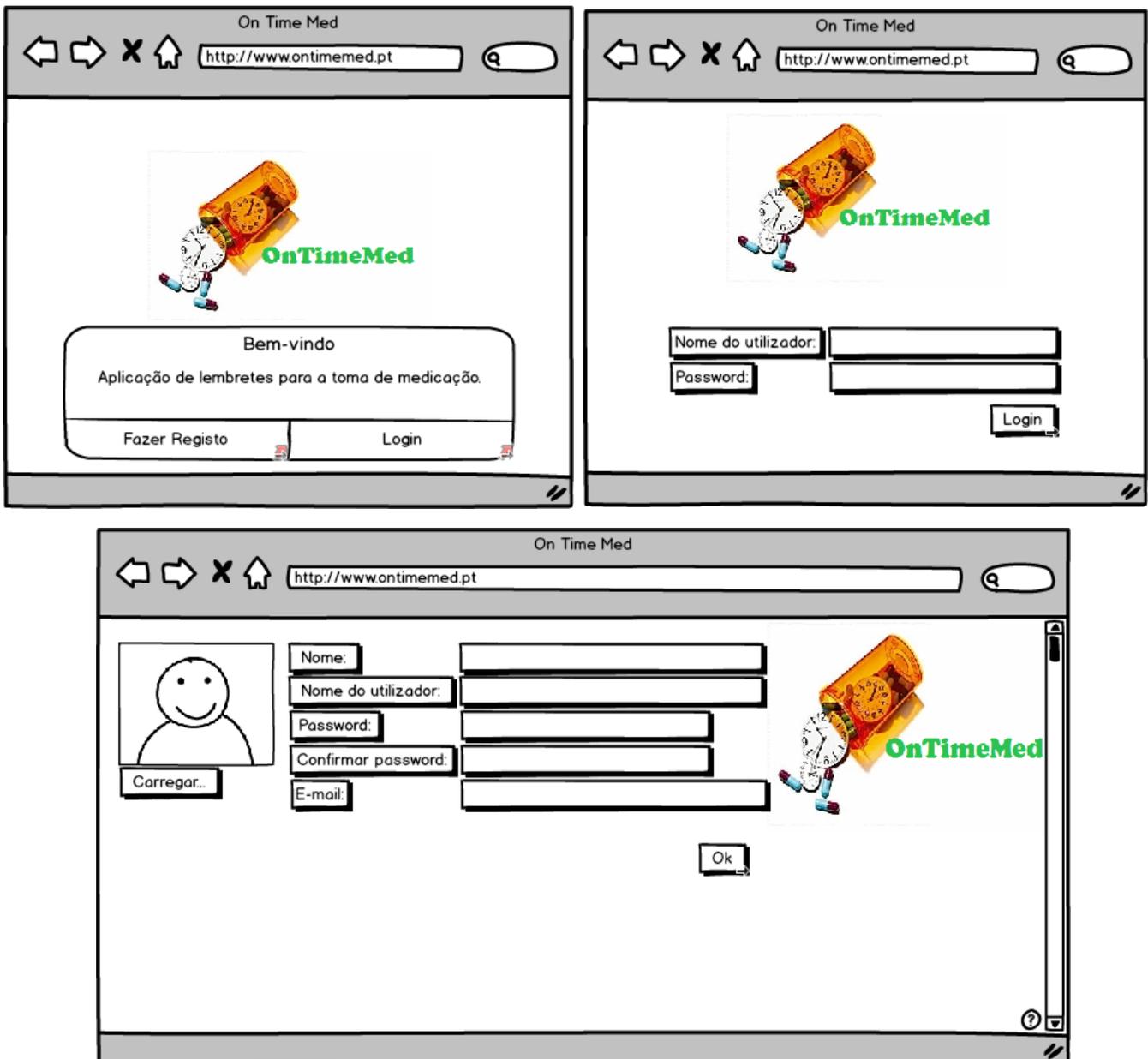


Figura 14: Diagrama Use case.

## 4.3 Imagens do Sistema

### 4.3.1 Web

O primeiro passo para começar a trabalhar com a aplicação é fazer o registo online, na própria página da “OnTimeMed”. Para isso basta aceder a [www.ontimed.pt](http://www.ontimed.pt) e seguir as instruções.



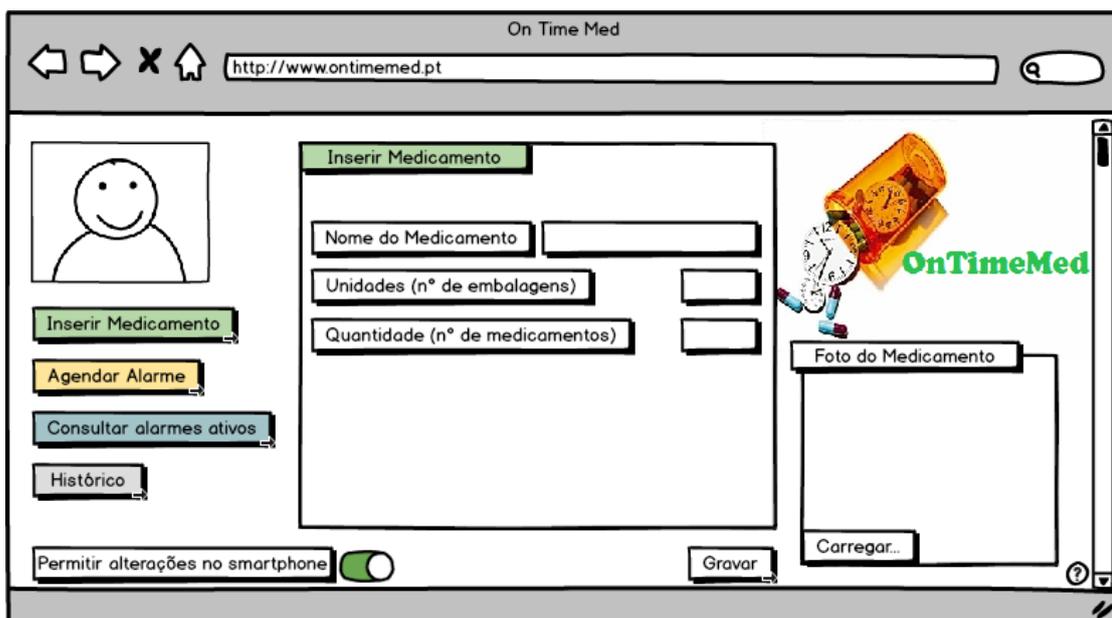
Durante este passo, as informações necessárias serão: nome, nome de utilizador, *password* e e-mail.

De seguida a página avança para uma saudação mostrando que o 1º passo foi concluído com sucesso.



Nesta página podemos verificar os comandos disponíveis para a introdução de dados, tais como: “Inserir Medicamentos”, “Agendar Alarme”, “Consultar alarmes ativos”, “Histórico” e um comando de permissão para proceder a alterações no *smartphone*.

Na opção “Inserir Medicamento” deve-se inserir o nome do medicamento, quantas caixas tem, e a quantidade (nº de comprimidos) de cada caixa, de forma a gerir o “stock” de medicação. Este campo é importante, porque quando agendarmos a toma, com a respetiva quantidade, e mantendo o feedback à aplicação, saberemos quando a caixa do medicamento estiver prestes a acabar.



No final da introdução de dados sobre a medicação, guardamos alterações, e avançamos para a fase “Agendar Alarme”. Neste passo basta selecionar a medicação que pretendemos programar alarme, a respetiva quantidade, e a periodicidade do alarme (12 em 12 horas, 6 em 6 horas,...). Aqui poderemos também agendar, com quanto tempo de antecedência pretendemos ser avisados de que o medicamento vai terminar.

The screenshot shows the 'On Time Med' web application interface. The browser address bar displays 'http://www.ontimed.pt'. The main content area is titled 'Agendar Alarme' and contains the following elements:

- Medicamento:** A dropdown menu with 'Ben-u-ron' selected.
- Repetir:** A toggle switch that is currently turned on.
- Qtz:** A dropdown menu with '1' selected and a text input field containing '2'.
- Diariamente:** A dropdown menu with '12 h' selected, and other options '8 h' and '6 h' visible.
- Alerta para final do stock:** A dropdown menu with '7 dias' selected, and other options '5 dias', '3 dias', and '1 dia' visible.
- Permitir alterações no smartphone:** A toggle switch that is currently turned on.
- Buttons:** 'Voltar' (Back) and 'Seguinte' (Next).

On the right side, there is a 'Calendário' (Calendar) for 'JANUARY 2016', showing dates from 1 to 31. The 'OnTimeMed' logo, featuring a pill bottle and a clock, is also visible.

Depois de preencher todos os campos, avançamos (na opção “Seguinte”) para uma segunda página desta fase, onde só faltará introduzir a data de início e término do medicamento, e “Gravar” estas alterações.

The screenshot shows the 'On Time Med' web application interface, specifically the date selection part of the 'Agendar Alarme' screen. The browser address bar displays 'http://www.ontimed.pt'. The main content area is titled 'Agendar Alarme' and contains the following elements:

- Data Inicial:** A table for selecting the start date.
- Data Final:** A table for selecting the end date.
- Permitir alterações no smartphone:** A toggle switch that is currently turned on.
- Buttons:** 'Anterior' (Previous) and 'Gravar' (Save).

The 'Data Inicial' and 'Data Final' tables are as follows:

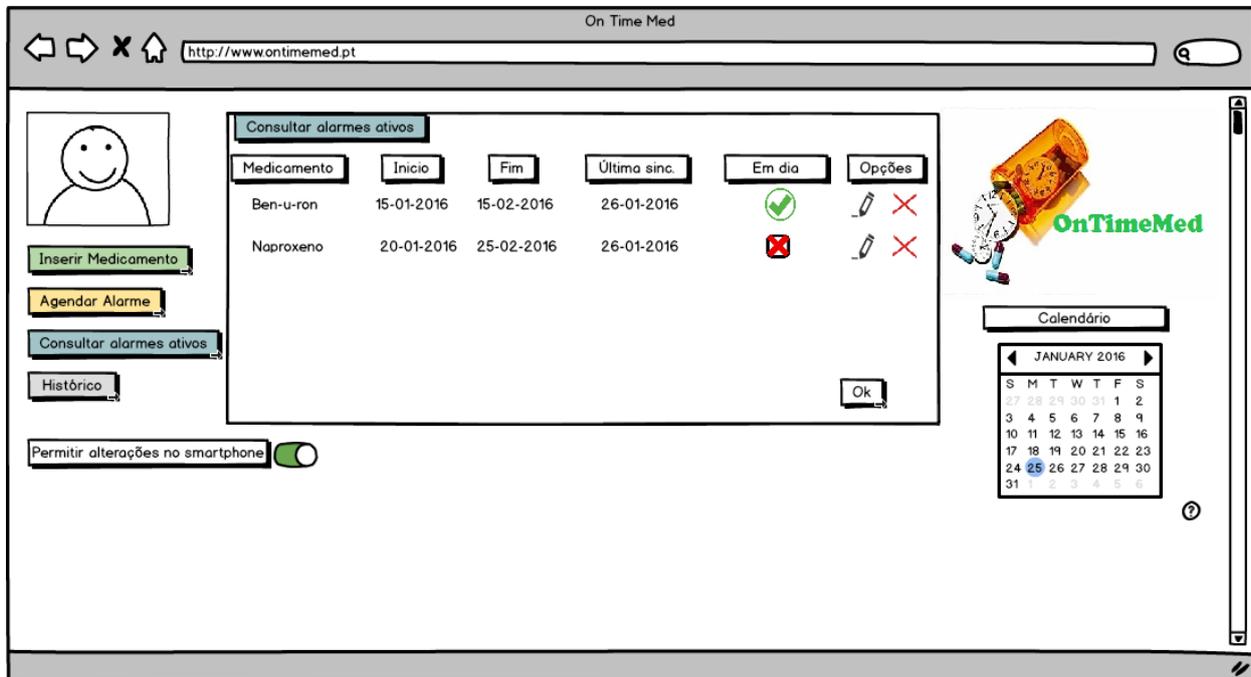
Day	Month	Year
16	novembro	2014
17	dezembro	2015
18	janeiro	2016
19	fevereiro	2017
20	março	2018
21	abril	2019

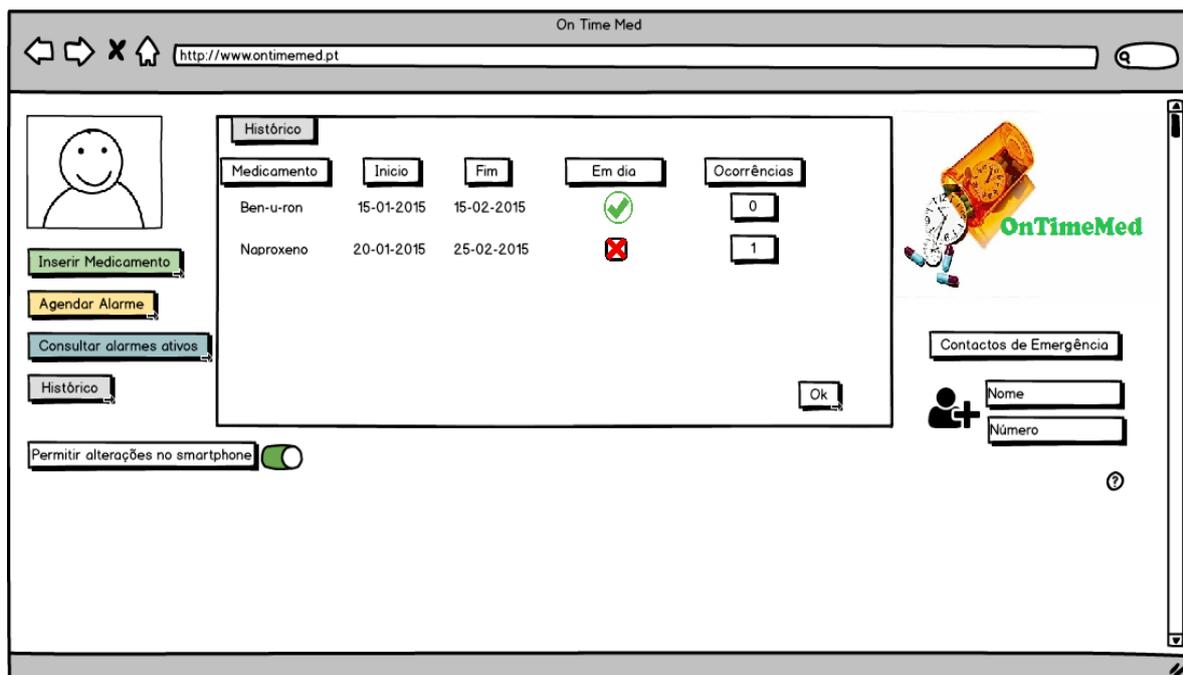
Day	Month	Year
16	novembro	2014
17	dezembro	2015
18	janeiro	2016
19	fevereiro	2017
20	março	2018
21	abril	2019

On the right side, there is a 'Calendário' (Calendar) for 'JANUARY 2016', showing dates from 1 to 31. The 'OnTimeMed' logo, featuring a pill bottle and a clock, is also visible.

Ao avançar para a fase seguinte “Consultar alarmes ativos”, podemos consultar que medicamentos o utilizador está a tomar atualmente, bem como o feedback que a aplicação está a receber (“Em dia”, com visto: indica positivo; a cruz: indica negativo). Esta resposta mostra se a pessoa está a tomar corretamente a medicação ou não.

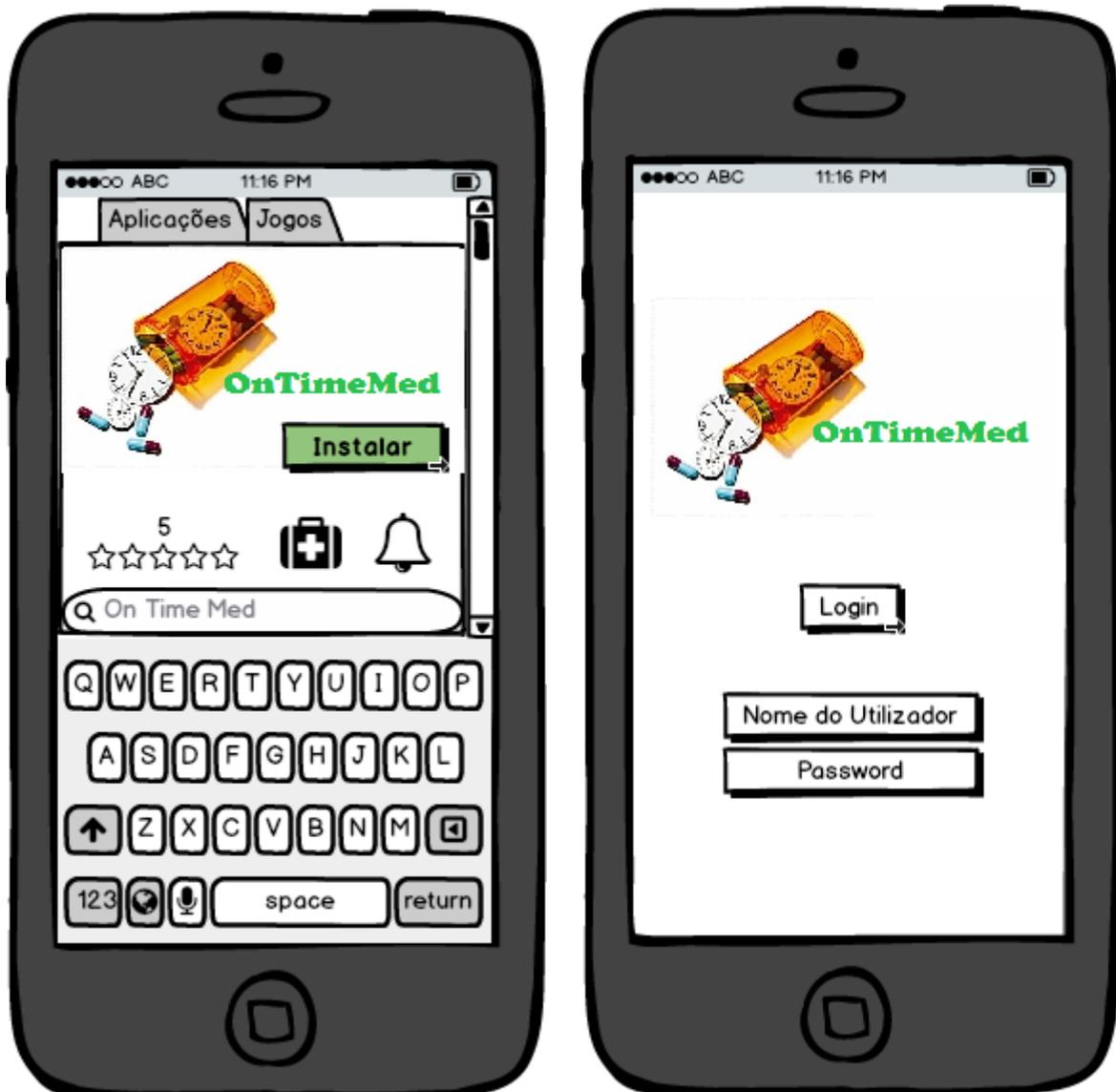


Na fase final temos o “Histórico” que mostra todos os medicamentos que está atualmente a tomar, e também outros que já acabaram.

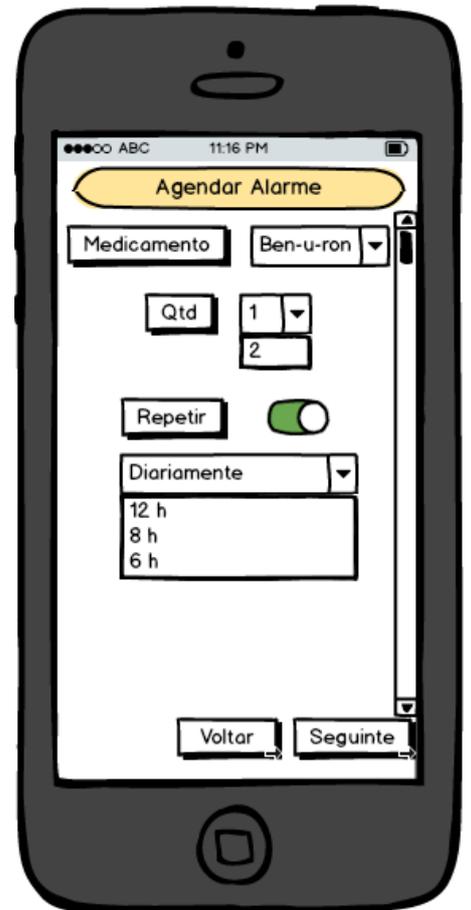


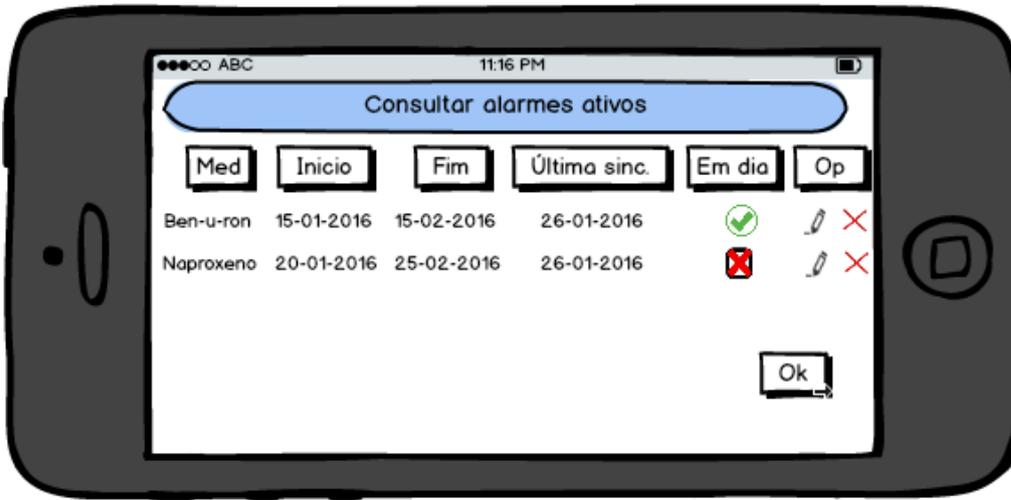
### 4.3.2 Smartphone

O próximo passo é instalar a aplicação no telemóvel, a partir da “App Store”. Depois de instalado, basta fazer login com as credenciais que usou para se registar na página web.



Os passos a seguir no telemóvel são idênticos aos da página web, com a diferença que alguns campos poderão estar bloqueados, de forma a não interferir com o correto funcionamento do *smartwatch*.





### 4.3.3 Smartwatch

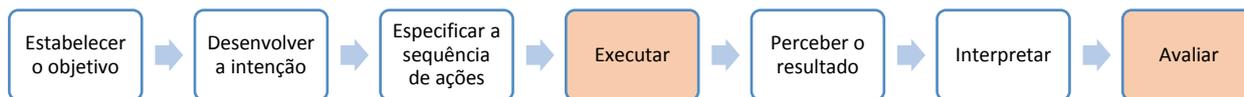
Quando a informação estiver corretamente inserida na aplicação, os alarmes serão recebidos no *smartwatch*.



## 5. Avaliação

### 5.1 Método de Avaliação

Quando se cria um conceito ou um “*mental model*” sobre um produto a desenvolver, imagina-se também o propósito e como esse produto funcionaria. Logo à partida, temos que pensar na sua utilidade, manuseio, restrições, população-alvo e custos envolvidos.



Durante as aulas de Sinal e Imagem Médica foram abordados 2 métodos de avaliação do modelo mental: *Cognitive Walkthrough*, e Avaliação Heurística. Para avaliar a aplicação elaborada, decidimos utilizar apenas um dos métodos de avaliação: *Cognitive Walkthrough*, sendo este o mais adequado. Este método avalia essencialmente o modelo mental usado no projeto. [15]

#### ➤ *Cognitive Walkthrough*

Como referido anteriormente este método é muito utilizado para avaliar a usabilidade da aplicação. Pretende avaliar de que forma uma pessoa que não tem conhecimento do sistema é capaz de o utilizar corretamente sem que lhe seja dada uma explicação prévia e conseguir utilizar todas as funções da aplicação para obter o objetivo pretendido.

Para tal foram definidos 4 avaliadores (os 4 entrevistados que afirmaram usar *smartwatch*), em que lhe foram expostas diferentes questões, referentes às diversas tarefas que tem de ser executadas no sistema e as suas respostas foram anotadas numa tabela. Para avaliar as tarefas usamos o método das cores em que o verde admite que conclui a tarefa; o amarelo diz que conclui a tarefa com dificuldade e o vermelho que afirma não conseguir concluir a tarefa.

Lista de tarefas a serem realizadas:

1. Fazer login;
2. Introduzir Medicamento;
3. Agendar Alarme;
4. Consultar Alarmes Ativos;
5. Consultar histórico.

A cada tarefa a ser executada devem ser colocadas as seguintes questões de forma a avaliar a aplicação:

- i. A ação que o usuário deseja executar encontra-se presente no interface do sistema?
- ii. A ação correta é evidente o suficiente para que o utilizador não se engane?
- iii. O utilizador irá usar ações corretas para a finalidade a que se destinam e para aquilo que ele pretende fazer?
- iv. O utilizador será capaz de interpretar de forma correta a resposta que o sistema lhe irá dar consoante a ação que ele escolheu?

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Tarefa 1				
Tarefa 2				
Tarefa 3				
Tarefa 4				
Tarefa 5				

*Tabela 3 - Resultados obtidos na avaliação da aplicação.*

Após o preenchimento desta tabela conseguimos tirar algumas conclusões sobre as dificuldades dos avaliadores na utilização da aplicação.

Verificamos que a primeira tarefa foi executada facilmente por todos os avaliadores afirmando que a página de registo e a entrada na aplicação é intuitiva e de fácil acesso.

O avaliador 1 e o avaliador 3 sentiram dificuldade logo na segunda tarefa, mas conseguiram terminar a tarefa. A dificuldade principal apontada refere-se à colocação da foto na aplicação. Contudo estes dois avaliadores afirmam que também não têm um à-vontade total com as tecnologias.

No que diz respeito à tarefa 3 apenas o avaliador 3 apresentou algumas dificuldades na execução e a queixa principal focou-se no facto de ter vários itens para seleccionar o que o deixaria um pouco perdido. Contudo os outros dois avaliadores acharam a tarefa simples e acessível.

No que diz respeito às tarefas 4 e 5 foram executadas pelos 4 avaliadores sem qualquer dificuldade.

Os avaliadores 2 e 4 executaram todas as tarefas sem dificuldades afirmando que a aplicação é simples e bastante intuitiva entendendo qual o significado de cada um dos botões. Para além disso afirmaram que os ícones utilizados ajudavam muito para a execução de todo o procedimento.

## 6. Conclusão

A aplicação que se pretende criar pode envolver uma faixa etária alargada, logo o contato direto com os utilizadores permitiu recolher informações relativamente ao uso de medicação e ao uso de tecnologia nas diferentes faixas etárias: [18-25] - jovens adultos; [26-65] – adultos; [65+] – idosos, em que alguns dos utilizadores fazem da toma de medicação uma rotina. É de salientar, que a faixa etária que usa mais medicação é a dos idosos e estes também apresentam dificuldades no uso de tecnologias, ou desconhecem mesmo a sua existência, logo esta vertente não deve ser ignorada para o sucesso da implementação do sistema. Em relação ao objectivo do estudo, existiu um feedback bastante positivo, em que esta aplicação seria útil para prevenir o esquecimento, uma das principais causas para a não adesão da terapêutica. É de salientar que foi surpreendente obter em 15 pessoas entrevistadas, a mesma percentagem de esquecimento da toma de medicação que num estudo realizado em 1400 entrevistados, independentemente da idade dos mesmos. Para além disso, é certo que os idosos não conhecem esta tecnologia, mas como estamos perante a era das tecnologias devemos usufruir delas para melhorar a qualidade de vida, para não esquecer que os idosos de amanhã são os adultos de hoje, ou seja, o que é um problema para um idoso hoje, pode não o ser amanhã.

Desta forma, foram realizados estudos para que o sistema satisfizesse as necessidades dos utilizadores, cumprindo os nossos requisitos e que fosse economicamente viável para ambas as partes.

Em relação ao sistema propriamente dito, este envolve o uso de 3 tipos de tecnologias: computador, *smartphone* (telemóvel) e o *smartwatch* (relógio), tendo em conta que a maioria da população possui uma dessas. A introdução de dados será realizado no computador, pois é o sistema mais prático e simples. Também, é importante que todo o processo seja simples, principalmente para pessoas mais idosas ou com dificuldades de aprendizagem. Todas as funções devem ser claras e sinalizadas, sem qualquer tipo de dúvida ou possível confusão (ter em atenção ao tipo de cor a utilizar), em que se deve dar preferência a botões visíveis, com cores e tamanhos

aceitáveis. Desta forma, foram cumpridos todos os objetivos propostos pela equipa para a preconção deste projeto.

Tendo em conta as limitações e os detalhes financeiros concluímos que este sistema se trata de uma grande mais-valia para combater o esquecimento da toma de medicação, pois é visto como uma necessidade nos dias de hoje, sendo pertinente o seu uso. Com isto, acreditamos que esta será a melhor abordagem para que a aplicação seja utilizada e aceite pelo público.

## 7. Bibliografia

- [1] Cabral, M. V., & Silva, P. A. (s.d.). "A adesão à terapêutica em Portugal: atitudes e comportamentos da população perante as prescrições médicas.", Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 2010.
- [2] Nóbrega, O. T., & Karnikowski, M. G. (2005). Pharmacotherapy in the elderly: precautions with medication. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2(10), 309-313.
- [3] S. Baptista and M. Cunha, "Estudos de usuários: visão global dos métodos de Cole ta de dados," *Perspect. em Ciência da Informação* , vol. 12, no. 2, pp. 168 – 184, 2007
- [4] Equipamentos e Produtos Médicos, MedicalShop, Disponível em: <http://www.medicalshop.pt/pt/vida-diaria/acessorios-de-medicacao/?id=89>, [Acedido a 03/01/2016]
- [5] Batina, R., "Como gerir os medicamentos de um idoso", Disponível em: <http://cuidamos.com/artigos/como-gerir-medicamentos-idoso>, [Acedido a: 03/01/2016]
- [6] Medicine on Time, "Medicine-on-Time - Unmistakably Simple", Disponível em: <http://www.medicine-on-time.com/>, [Acedido a: 03/01/2016]
- [7] Tech for the way we live, <http://www.digitaltrends.com>
- [8] IHS Technology provides analysis, data and expertise on everything from raw materials to networks to consumers, <https://technology.ihs.com/>
- [9] The Voice of Business Technology, <http://www.computerworld.com/>
- [10] Global Specialist Advisers in telecoms, media and technology, <http://www.analysismason.com/>
- [11] Get To Know The Latest, <http://outfresh.com/>
- [12] Wearable Tech for your connected self, <http://www.wearable.com>
- [13] WIRED is where tomorrow is realized, <http://www.wired.com>
- [14] Cadex Alarm Watch, <http://www.cadexwatch.com/>
- [15] Mano, Alexandre, and J. Creissac Campos. "Aplicação de um cognitive walkthrough: estudo de caso." (2004).

## Anexo I

### Entrevista

No contexto da disciplina de **Sinal e Imagem Médica** correspondente ao Mestrado de Informática Médica e ao Curso de Especialização em Informação na Saúde da Faculdade de Medicina e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, estamos a realizar entrevistas no âmbito da toma de medicamentos.

Sexo: F\_\_\_ M\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Pergunta	Sim	Não
<b><i>Informação relativa à medicação.</i></b>		
1. Toma medicação diariamente? <i>Em caso positivo, quantos toma por dia?</i> _____		
2. Tem que tomar a sua medicação em horários diferentes?		
3. Como organiza a sua medicação?  _____  _____  _____		
4. Esquece-se de tomar a medicação mais que 1 vez por semana?		
5. Na hora da toma dos medicamentos, tem dificuldades em saber qual deles é que tem de tomar?		
6. Tem algum método para se lembrar de tomar a medicação? <i>Em caso positivo, qual?</i> _____		
<b><i>Informação sobre tecnologia.</i></b>		
7. Usa computador, smartphone ou tablet?		
8. Sabe o que é um smartwatch?		
9. Sabe usar um smartwatch?		

Faixa Etária			Sexo		Toma Medicação?	Quantos Medicamentos?	As tomas são em horas diferentes?	Esquece-se mais do que 1 vez por semana?	Usa PC/ SMARTPHONE/ TABLET?	Sabe o que é um Smartwatch?	Sabe usar um Smartwatch?
[18-25]	[26-65]	[65+]	F	M							
	X		X		Sim	2	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
		X	X		Sim	3	Sim	Sim	Não	Não	Não
	X			X	Sim	2	Não	Não	Sim	Não	Não
	X		X		Sim	1	Não	Não	Sim	Sim	Não
	X		X		Sim	4	Sim	Não	Sim	Sim	Não
		X	X		Sim	13	Sim	Sim	Não	Não	Não
X			X		Sim	1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
	X		X		Sim	7	Sim	Não	Não	Não	Não
	X		X		Não				Sim	Não	Não
	X			X	Sim	7	Sim	Não	Não	Não	Não
X			X		Sim	2	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
		X		X	Sim	5	Sim	Sim	Não	Não	Não
	X			X	Sim	4	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	X		X		Sim	3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
		X		X	Sim	8	Sim	Sim	Não	Não	Não