

Proposta de Aprimoramento da Segurança no Âmbito da Telemedicina

Débora Alves
Francisca Pereira
Íris Escoval
Manuel Tavares
Miguel Castela
Miguel Pinto
Sofia Leitão

Índice

| | |
|------------------------|---|
| Sumário Executivo..... | 1 |
| Introdução..... | 1 |
| Metodologia..... | 2 |
| Resultados..... | 4 |
| Discussão..... | 5 |
| Conclusão..... | 5 |
| Bibliografia..... | 7 |

Sumário Executivo

A telemedicina é toda a prática médica realizada à distância. Consequentemente, após os acontecimentos da pandemia SARS-CoV-2 (COVID-19), a utilização desta prática viu um crescimento exponencial. No entanto, os pacientes necessitam de uma maneira fácil e segura de proteger os seus dados e informações pessoais, durante estas consultas *online*. Logo, para salvaguardar os nossos utentes, é necessário recomendar uma solução para este fim.

As funcionalidades da aplicação desenvolvida tornaram-na substancialmente mais acessível (ver Fig. 3) comparativamente com outras presentes até ao momento no mercado. Adicionalmente, esta inclui toda a proteção necessária para que o seu uso seja totalmente seguro. Estes resultados foram alcançados através das seguintes funcionalidades:

1. *Virtual Private Network* (VPN);
2. Encriptação de dados;
3. Layout interativo (acessível a todas as idades);
4. Sistema próprio de telecomunicação seguro;
5. Monitorização de ações e interações;
6. Política de privacidade que impede o médico de revelar qualquer detalhe das conversas e vídeo-consultas;

Vale a pena realçar, que todo o tipo de comunicações, sejam elas por mensagem ou vídeo-chamada, realizadas na nossa aplicação, serão cuidadosamente protegidas e encriptadas.

De um modo geral, tendo todos estes pontos em conta e o constante crescimento do mercado da telemedicina, ao desenvolver esta solução iremos promover o laboratório de uma maneira positiva neste novo setor financeiro.

Palavras-chave: Telemedicina, aplicação, proteção de dados.

Introdução

Contextualizando historicamente, a primeira aparência do domínio da telemedicina remete ao Antigo Egipto, onde detalhes acerca de possíveis surtos e epidemias eram descritos nos hieróglifos e papiros. Ao mesmo passo que os meios de comunicação eram melhorados, os

serviços de auxílio médico virtual também foram evoluindo, atingindo o seu ápice com o surgimento do vírus COVID-19.

Em Portugal, o negócio da telemedicina teve o seu avanço em meados de 1994, dando-se a luz verde a diversos projetos do ramo com o patrocínio do Ministério da Saúde e da Portugal Telecom (atualmente denominada de Altice Portugal).

Ademais, o progresso deste ramo em Portugal culminou na criação do serviço SNS 24 em 2019. Agregando conteúdos online acerca de diferentes temáticas relativas à saúde pública e informação do Serviço Nacional de Saúde, esta plataforma permite ao utente a gestão de informação acerca da sua saúde (levantamento de resultados médicos, pedidos de consulta, entrar em contacto com profissionais de saúde e entidades prestadoras de serviços de saúde). Na família deste serviço também podemos encontrar uma aplicação móvel (APP SNS 24), um Balcão SNS 24 e uma linha telefónica própria.

Como foi mencionado anteriormente, a repentina alteração do quotidiano levada a cabo pelo alastramento do Coronavírus, resultou na elevada procura por estes tipos de plataformas, salientando as falhas existentes no âmbito do armazenamento e gestão de dados.

Deste modo, pretendemos desenvolver uma nova aplicação móvel que possua as funcionalidades principais dos serviços disponíveis de telemedicina pré-existentes-apresentando, contudo, tanto uma maior encriptação dos dados pessoais do utente e do prestador de serviços como uma interface mais inteligível.

Metodologia

Este projeto foi desenvolvido pela equipa responsável por soluções de cibersegurança, especializada na área da Internet das Coisas Médicas (IoMT), do Laboratório de Automática e Sistemas (LAS).

Primeiramente, a realização desta aplicação começou com a observação da perigosa falta de segurança na proteção de dados na telemedicina, tornando assim crucial o desenvolvimento de uma solução para este problema. Adicionalmente, a aplicação contém características da linguagem *JavaScript*, pois está a ser testada principalmente para dispositivos que utilizam a plataforma Android. Apesar de também existir o IOS, sistema operativo da Apple, optamos pelo desenvolvimento e testagem em Android, uma vez que mais de 60% da população portuguesa utiliza dispositivos que correm esse sistema. No entanto, após o lançamento da versão final para Android, consideramos desenvolver uma versão para dispositivos IOS, com

o intuito de abranger um maior número de utentes. Do mesmo modo, a testagem foi realizada utilizando a Java Virtual Machine na própria plataforma Android.

A fim de ser assegurada a proteção dos dados de todos os envolvidos, recorremos à integração de um VPN, assim como à implementação de um sistema de encriptação E2EE (*end-to-end*) e de um sistema de autenticação onde cada perfil será reconhecido através do número de utente do utilizador.

Em segundo lugar, durante o processo de criação deste projeto, foram realizados diversos testes, dos quais se destacam: os testes de aceitação, os testes de escalabilidade e os testes de usabilidade. Além disso, para a realização dos nossos testes de aceitação, reunimos uma amostra de utilizadores de telemedicina, maioritariamente utentes mais idosos, que responderam a um inquérito, após o período de testagem, sobre a facilidade de utilização e a simplicidade da interface. No entanto, os testes de escalabilidade e usabilidade foram realizados pela nossa equipa, onde analisamos o tempo de resposta e o desempenho, assim como, a sua equiparação em relação a outras aplicações no mesmo mercado.

Abaixo, encontra-se o fluxograma que representa, esquematicamente, o funcionamento da aplicação.

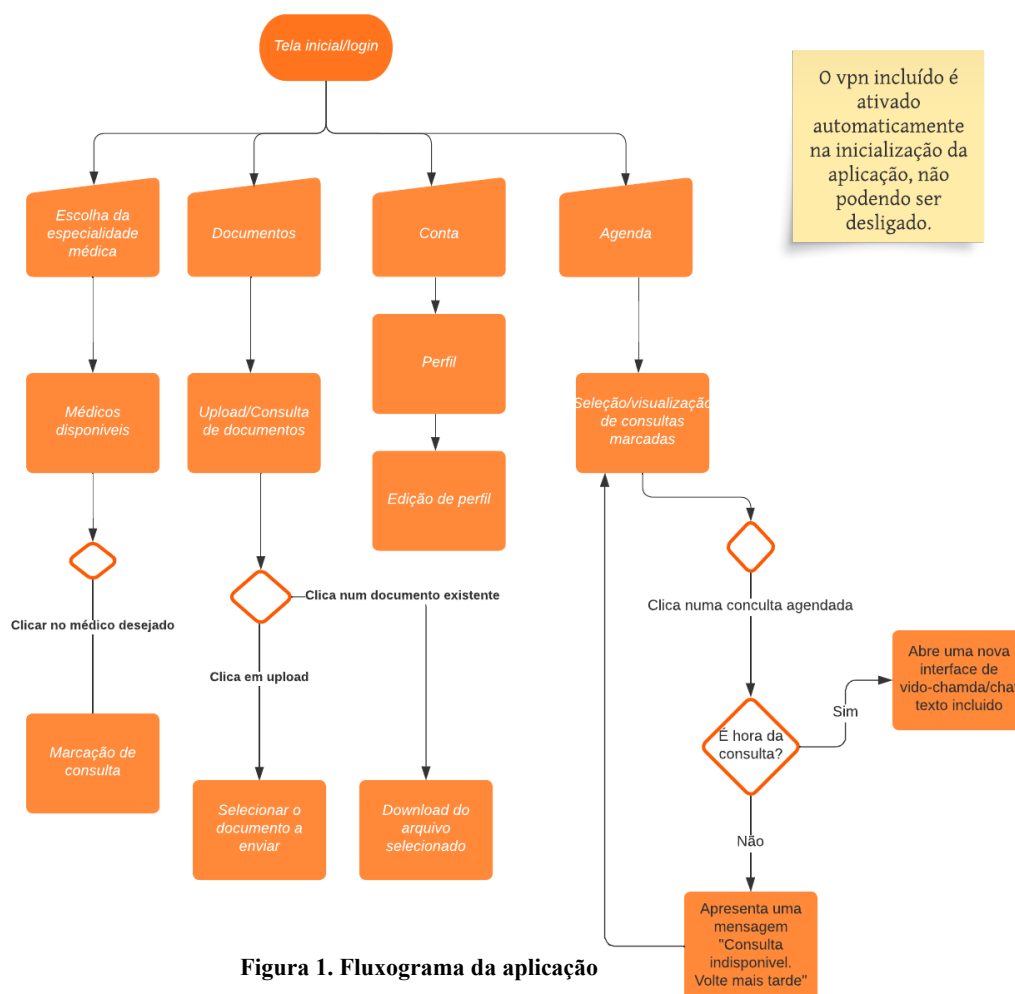


Figura 1. Fluxograma da aplicação

Resultados

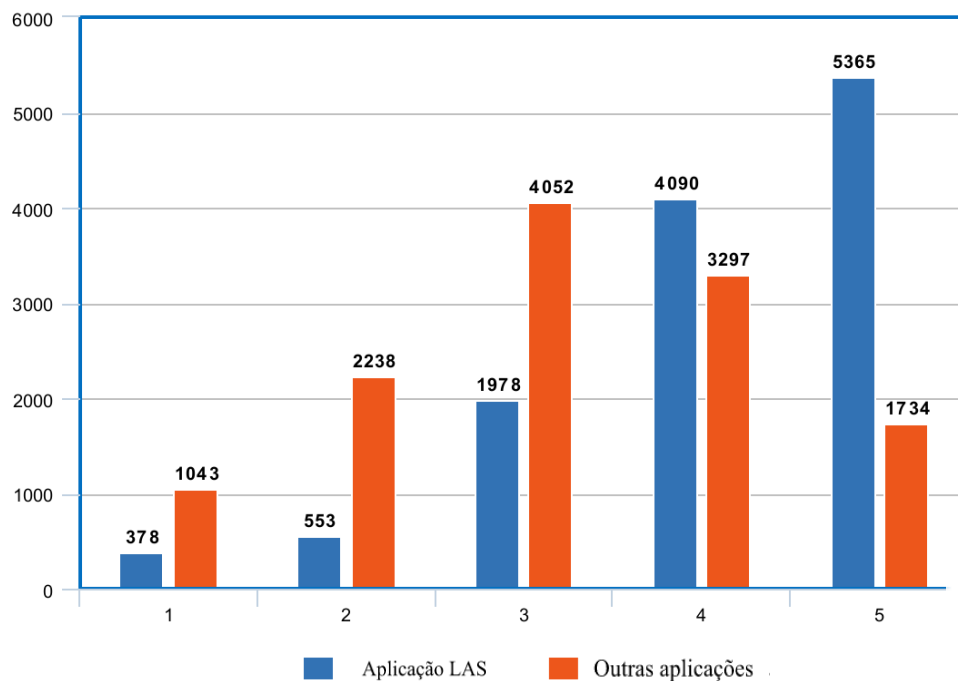
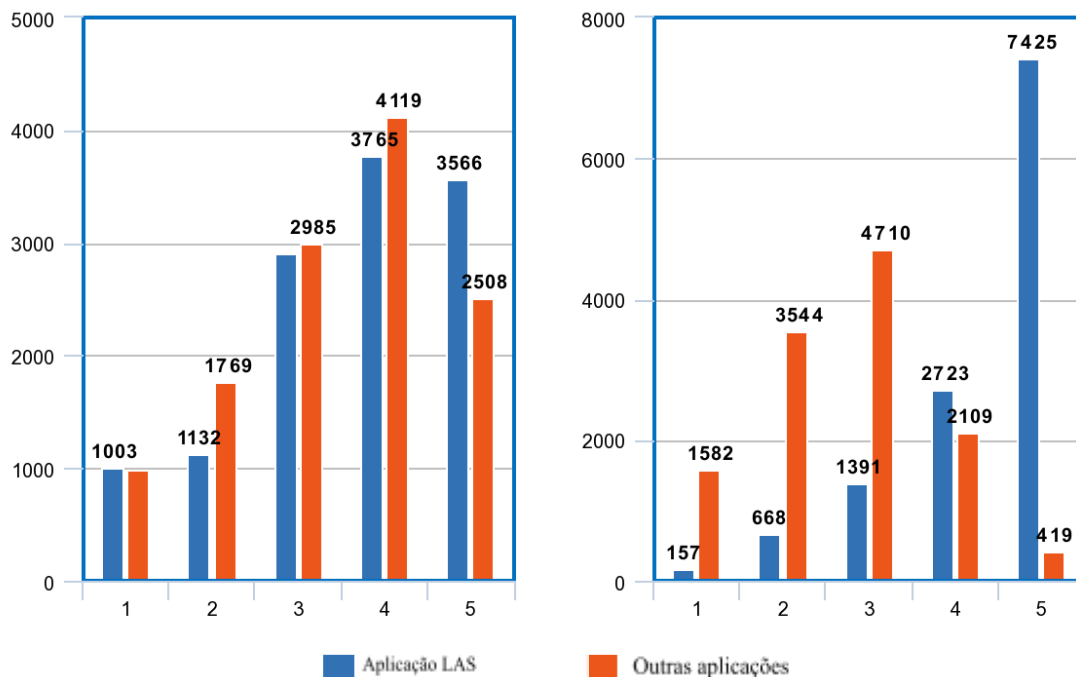


Figura 4. Numa escala de 1 a 5, qual é a sua apreciação global da presente aplicação e de outras aplicações que tenha experimentado? (Pontuação Média – Aplicação LAS: 4.09 / Outras aplicações: 3.19 / 12364 utilizadores inquiridos)

Discussão

Com base nos resultados obtidos através das testagens efetuadas, foi possível estabelecer uma comparação entre a aplicação desenvolvida e as aplicações já presentes no mercado.

Deste modo, com o teste de aceitação, foi verificado se as funcionalidades implementadas executam o pretendido corretamente e da forma esperada pelo utilizador final.

Confrontando a nossa proposta com as restantes alternativas existentes neste domínio, na Fig. 2 é apresentada uma resposta mista relativamente à funcionalidade de todas as aplicações. No caso da aplicação desenvolvida pelo LAS, este facto poderá dever-se à existência de um erro técnico no sistema de telecomunicação próprio que, em várias ocasiões, levou a que a aplicação tivesse falhas no sistema durante o período de análise. Posteriormente, esta questão foi resolvida pela equipa do laboratório.

Averiguando os resultados vistos na Fig. 3, a esfera do UX (*user experience*) e UI (*user interface*) Design recebeu críticas substancialmente mais positivas do que as aplicações alternativas, dado que esta componente costuma ser das menos desenvolvidas nesta área de trabalho. Dado o público-alvo deste projeto, considerámos a simplicidade da interface uma prioridade, decisão que se mostrou bem recebida.

Numa perspetiva global, embora tenham surgido problemas no funcionamento da aplicação, fruto de esta ainda se encontrar em desenvolvimento, a opção apresentada pelo LAS revela uma abordagem mais eficiente à telemedicina do que as suas alternativas no mercado, sendo esta afirmação corroborada pelos dados da Fig. 4.

Conclusão

Em suma, com o vasto crescimento do mercado da telemedicina, e da mesma maneira, o progressivo aumento na sua utilização, alcançámos a conclusão de que é necessária a minimização de certas barreiras existentes entre médicos e pacientes. Contudo, ataques como o roubo de dados e venda de informação pessoal são frequentes na era digital, sendo necessário a sua prevenção numa tentativa de garantir um uso seguro deste serviço.

Deste modo, com base nas testagens efetuadas, propomos uma aplicação segura e simples de utilizar, destinada a qualquer utente, independentemente da sua idade. No entanto, reconhecemos que serão precisos ajustes e melhoramentos no âmbito da funcionalidade e da recuperação de palavra-chave, para a versão final.

Todavia, comparada a outros artigos do mercado, a nossa proposta destaca-se no âmbito da acessibilidade, devido ao *design* simples da interface e ao seu uso intuitivo.

Deste modo, recomendamos a nossa solução aos problemas enunciados como produto a ser comercializado.

Bibliografia

- [Android vs IOS: estimativas de utilização](#)
- [Políticas de Privacidade SNS](#)
- [Artigo sobre eSaúde](#)
- [Using VPN for Healthcare Data Protection](#)
- [Associação Portuguesa de Telemedicina](#)
- [Como garantir a segurança dos dados do paciente na telemedicina?](#)

Artigos:

- [1] T. M. Hale, “Privacy and Security Concerns in Telehealth”, *AMA Journal of Ethics*, Dez. 2014; [Online]:
<https://journalofethics.ama-assn.org/article/privacy-and-security-concerns-telehealth/2014-12>
- [2] L. Almeida, “Telemedicina: ascensão e perspectiva de futuro pós COVID-19”, *Nexto*, Jul. 2020 [Online]:
[Telemedicina: ascensão e perspectiva de futuro pós COVID-19](#)
- [3] M. Jorge, “O que é a Telemedicina e como funciona?”, *Portal Medicina*, Mar. 12, 2021, [Online]: [O que é Telemedicina e como funciona?](#)
- [4] J. Shaver, “The State of Telehealth Before and After the COVID-19 Pandemic”, *National Library of Medicine*, Santa Rosa, CA, USA. Consultado em Maio. 01, 2023. [Online]:
[The State of Telehealth Before and After the COVID-19 Pandemic](#)
- [5] O. Haggag, J. Grundy, M. Abdelrazek, “A large scale analysis of mHealth app user reviews”, *Springer Link, Empirical Software Engineering*, Consultado em Out. 12, 2022, [Online]:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-022-10222-6#citeas>
- [6] J. Rodrigues, “A Data Encryption Solution for Mobile Health Apps in Cooperation Environments”, *National Library of Medicine*, Covilhã, Portugal. Consultado em Maio. 01, 2023. [Online]:
[A Data Encryption Solution for Mobile Health Apps in Cooperation Environments](#)