

MobiSensA: Desenvolvimento de uma Aplicação Móvel para a Plataforma iSensA

MobiSensA: Development of a Mobile APP for iSensA Platform

José Silva, Ricardo Fontes

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal
s.jose@ipebcampus.pt, rfontes@ipcb.pt

Pedro D. Gaspar

Universidade da Beira Interior, Portugal
dinis@ubi.pt

João M. L. P. Caldeira, Vasco N. G. J. Soares

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal
Instituto de Telecomunicações, Portugal
jcaldeira@ipcb.pt, vasco.g.soares@ipcb.pt

Resumo — iSensA é um sistema de aquisição de dados inteligentes e plataforma Web para a monitorização e análise de dados, em tempo real, de ambientes e dispositivos numa ampla gama de áreas. A plataforma Web permite a gestão centralizada de instalações, bem como a visualização dos dados em tempo real, análise de histórico e configuração de alarmes e relatórios periódicos. Contudo, para facilitar a monitorização das instalações e a notificação de eventos (anomalias e alertas), surgiu a necessidade de desenvolver uma aplicação móvel para Android, cujo processo de desenvolvimento se apresenta neste artigo.

Palavras Chave - iSensA, desenvolvimento de software, aplicações móveis, ICONIX, Android.

Abstract — iSensA is a smart data acquisition system and Web platform for monitoring and analyzing real-time data of environments and devices in a wide range of areas. The Web platform allows centralized management of facilities, as well as real-time data visualization, historical analysis, alarm configuration and periodic reporting. To facilitate facility monitoring and event notification (anomalies and alerts), there is a need to develop an Android mobile application for the iSensA product, whose development process is presented in this paper.

Keywords - iSensA, software development, mobile apps, ICONIX, Android.

I. INTRODUÇÃO

Desenvolvido pela empresa InspiringSci [1], o sistema iSensA [2] é um sistema de aquisição de dados inteligente e uma plataforma Web para a monitorização e análise de dados, em tempo real, de ambientes e dispositivos numa ampla gama de áreas. Apresenta elevada flexibilidade na integração de requisitos específicos, que dão resposta às necessidades de diferentes sectores, entidades e utilizadores, em várias áreas de aplicação, tais como como águas residuais, piscinas, ambientes de armazenagem, outros ambientes industriais ou domésticos.

A plataforma Web iSensA, apresentada na Figura 1, possui uma navegação intuitiva, responsiva para as várias plataformas e de acesso seguro. A *dashboard* é configurável e mostra os dados em tempo real, permitindo a análise do histórico e a sua exportação em diversos formatos. O utilizador pode configurar o sistema de notificações e os relatórios periódicos automáticos, de modo a receber uma notificação quando determinada condição se verificar.



Figure 1. Plataforma web iSensA.

Para facilitar a monitorização das instalações e a notificação de anomalias e alertas ocorridos nestas, surgiu a necessidade de desenvolver uma aplicação móvel para Android - MobiSensA - complementar ao iSensA. O processo de desenvolvimento desta aplicação, desenvolvida no âmbito de um projeto de Licenciatura do curso de Engenharia Informática do Instituto Politécnico de Castelo Branco, é descrito neste artigo.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma. Na segunda secção, apresenta-se uma visão geral sobre os requisitos da aplicação e atividades executadas nas principais fases da metodologia de desenvolvimento adotada. De seguida,

na terceira secção, apresenta-se a aplicação. Finalmente, na quarta secção, apresentam-se as conclusões e trabalho futuro.

II. MODELAÇÃO DO SISTEMA E TECNOLOGIAS

A aplicação móvel a desenvolver, denominada MobiSensA, deve satisfazer, os seguintes requisitos não funcionais e funcionais.

Requisitos não funcionais:

- A aplicação será desenvolvida para *smartphones*, com o sistema operativo Android 4.4 ou superior;
- A aplicação possui uma restrição relativamente ao tamanho dos dados armazenados;
- A aplicação funciona mesmo sem ligação á internet.

Requisitos funcionais:

- O utilizador tem de efetuar login para utilizar a aplicação;
- A aplicação lista as instalações do utilizador, indicando o estado dos seus controladores;
- A aplicação permite visualizar toda a estrutura do utilizador (instalações, controladores e sensores);
- A aplicação permite visualizar o sensor, os seus detalhes, leituras e o histórico de alertas;
- Incluir um atalho na interface para representar todos os alertas da instalação;
- Incluir um atalho na interface para representar todas as anomalias da instalação;
- O utilizador tem controlo sobre a frequência de atualização dos controladores/sensores;
- O utilizador decide o número de dias em que a informação é mantida em histórico;
- A aplicação notifica o utilizador quando ocorrer uma anomalia ou um alerta;
- A aplicação indica o número de anomalias e alertas ocorridos.

Para o desenvolvimento da aplicação móvel adotou-se a metodologia ICONIX [3], que é conduzida por casos de utilização, tratando-se de um “processo” iterativo, incremental e relativamente pequeno e simples. O ICONIX usa o UML [4] como linguagem de modelação, e apresenta um alto grau de rastreabilidade [5]. As subsecções seguintes descrevem brevemente as atividades executadas nas principais fases do ICONIX. Toda a documentação produzida no âmbito deste processo encontra-se disponível em [6], sendo aqui brevemente ilustrada por motivo de limitação de espaço.

A. Análise de Requisitos

Nesta fase foram criados os diagramas de classes, o storyboard e os casos de uso. Os diagramas de classes foram utilizados para ilustrar graficamente os objetos a utilizar na construção da aplicação. Os storyboards permitiram ilustrar os cenários e a navegabilidade da aplicação móvel. A Figura 2 apresenta exemplos de storyboards com a vista da *dashboard* (a) e dos alertas e anomalias (b). Os diagramas de casos de uso serviram para ilustrar os diferentes atores que interagem com a aplicação e as ações que podem ser executadas por estes. A Figura 3 ilustra os casos de uso do utilizador que interage com a aplicação.

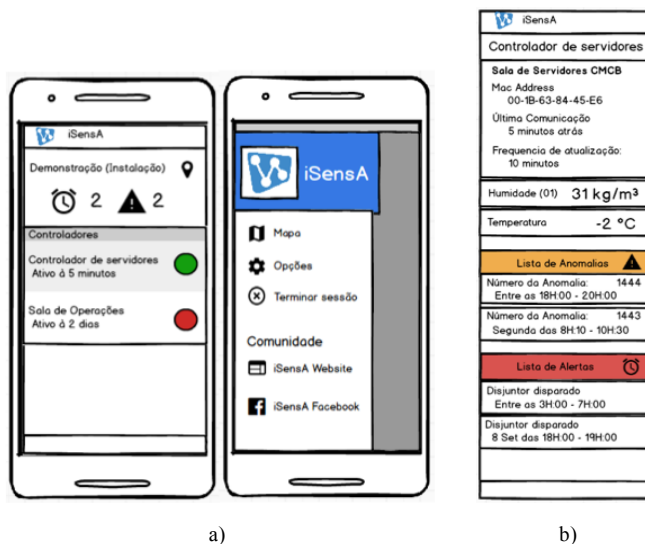


Figure 2. Storyboards: a) vista da *dashboard*; b) vista de alertas e anomalias.

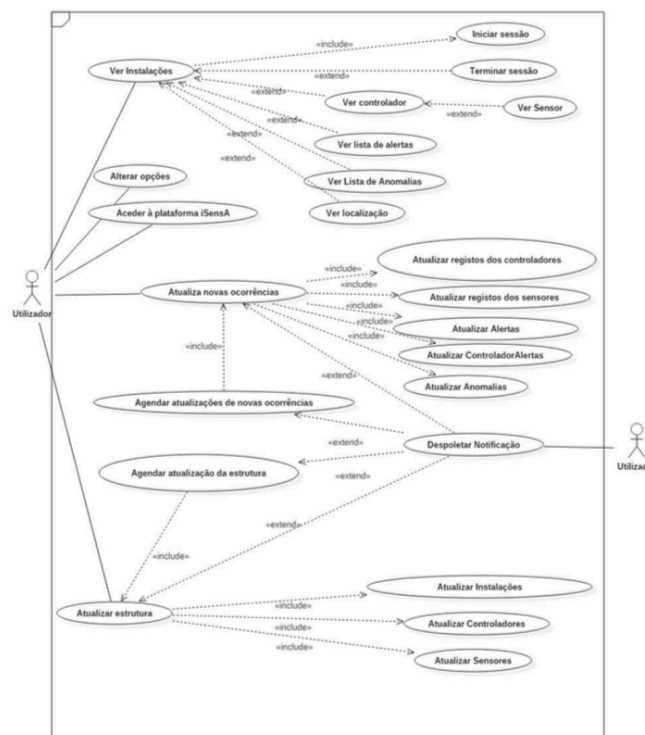


Figure 3. Diagrama de casos de uso.

B. Análise e Desenho Preliminar

Nesta fase descreveram-se os casos de uso, foram elaborados os diagramas de robustez e criada a base de dados. Os diagramas de robustez foram construídos para ilustrar graficamente as interações entre os objetos e os casos de uso. Para a criação da base de dados foi elaborado o modelo de entidade-relacionamento e o modelo relacional. A Figura 4 representa o exemplo do caso de uso “ver controlador”, no qual o utilizador visualiza os dados referentes ao controlador selecionado. A Figura 5 ilustra o modelo ER proposto.

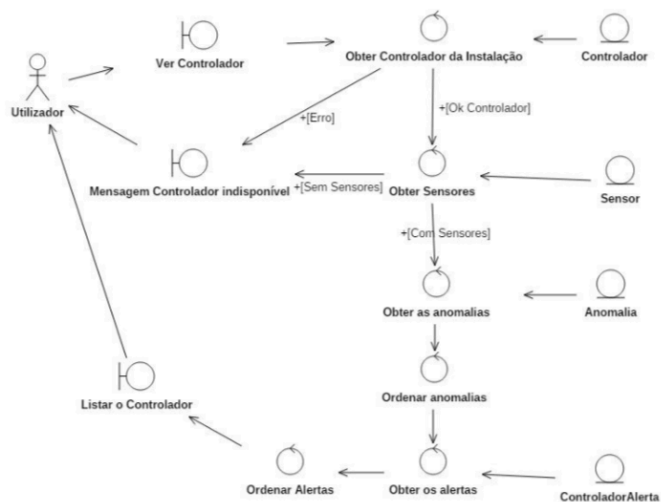


Figure 4. Diagrama de robustez: ver sensor.

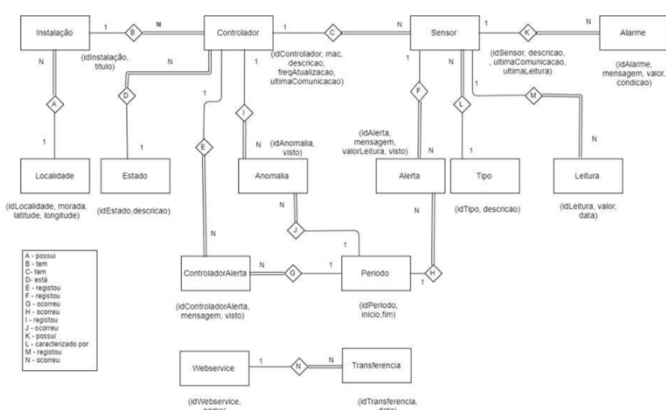


Figure 5. Modelo ER.

C. Desenho

A tarefa de desenho consiste em realizar os diagramas de sequência, adicionar informação detalhada sobre o desenho e verificar se o mesmo satisfaz todos os requisitos identificados, terminando o modelo estático. A Figura 6 apresenta o exemplo do diagrama de sequência que permite obter a lista dos alertas ocorridos numa instalação.

Nesta fase foi ainda definido o modelo de comunicações entre a aplicação móvel e o servidor - arquitetura do sistema iSensa, e descrita a estrutura dos *webservices* que define a troca de informação. A aplicação móvel MobiSensa utiliza a API iSensa para obter os dados do utilizador. Os protocolos e as tecnologias utilizadas encontram-se ilustradas na Figura 7.

D. Implementação

Nesta fase foi escrito o código da aplicação e realizaram-se os diversos tipos de testes de validação do software. A MobiSensa foi desenvolvida para *smartphones* com o sistema operativo Android 4.4 ou superior.

Para tal, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado Android Studio [7], e a ferramenta SQLite Database Browser para gestão da base de dados [8]. Para implementar a aplicação e organizar a interface, recorreu-se a um conjunto de

especificações e *guidelines* da linguagem Material Design, referentes à usabilidade e acessibilidade [9]. Para gestão e apoio ao desenvolvimento do código do projeto foi utilizada a ferramenta git [10]. Foi utilizada a tecnologia Firebase para manter o repositório local da aplicação atualizado [11].

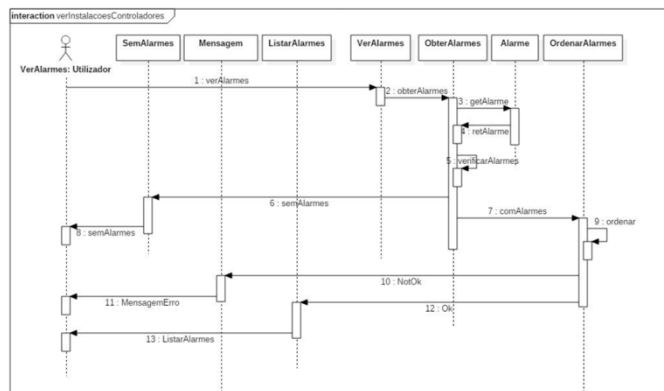


Figure 6. Diagrama de sequência: ver lista de alertas.

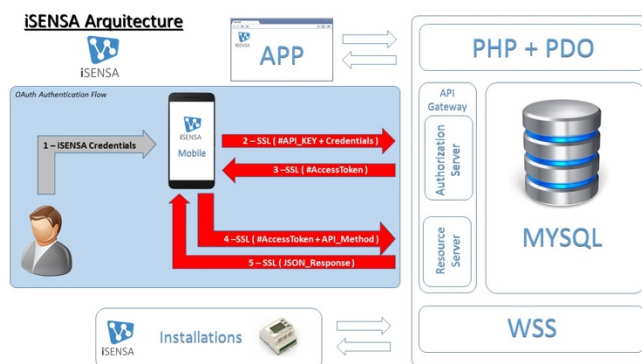


Figure 7. Arquitetura do sistema.

III. APLICAÇÃO MÓVEL MOBISENSA

A aplicação móvel MobiSensa permite a consulta rápida, em tempo real, dos dados das instalações que estão a ser monitorizadas por controladores iSensa. Mostra a informação recolhida nestes, através de indicadores e gráficos intuitivos, sem que seja necessário aceder à plataforma Web. O utilizador irá receber as notificações dos alarmes configurados e das anomalias ocorridas.

De seguida apresentam-se os ecrãs que mostram algumas das funcionalidades da aplicação. A Figura 8 a) mostra a interface inicial com o ecrã de *login*; b) a lista com as instalações/controladores de um utilizador. A Figura 9 a) mostra a informação detalhada de um controlador; b) informação detalhada de um sensor ligado a um controlador. A Figura 10 a) mostra os alertas dos sensores associados a um controlador; b) a notificação de anomalias dos controladores.

IV. CONCLUSÕES

Desenvolvido pela InspiringSci, iSensA é um sistema de aquisição de dados inteligente e uma plataforma Web para a monitorização e análise de dados. A aplicação móvel MobiSensA apresentada neste artigo, interliga-se ao sistema iSensA para estender o seu leque de funcionalidades a dispositivos móveis. Permite a monitorização das instalações, obtendo o estado e informações dos controladores e sensores, em tempo real, sem necessidade de recorrer à plataforma Web. Notifica o utilizador aquando da ocorrência de alertas ou anomalias.

Neste artigo descreveu-se o processo de desenvolvimento da aplicação para o sistema Android, de acordo com a metodologia ICONIX. A aplicação MobiSensA encontra-se em fase final de teste e validação de interface do utilizador e de satisfação de requisitos.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam o seu agradecimento à empresa InspiringSci, Lda pelo interesse e contribuição, determinantes para a concretização da presente versão da aplicação móvel MobiSensA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] “InspiringSCI,” [Online]. Available: <http://www.inspiringsci.pt/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [2] “iSensA,” [Online]. Available: <https://www.isensa.net/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [3] “iconixsw,” [Online]. Available: <http://www.iconixsw.com/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [4] “UML 1.3,” [Online]. Available: <http://www.omg.org/spec/UML/1.3/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [5] A. M. R. d. Silva, “IST - Análise e Concepção de Sistemas de Informação,” [Online]. Available: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779571246324/16-acsi-metodologias-iconix.pdf>. [Acedido em 13/02/2018].
- [6] “MobiSensA Report,” [Online]. Available: <https://www.isensa.net/mobisensa-report.pdf>. [Acedido em 13/02/2018].
- [7] “Meet Android Studio,” [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html>. [Acedido em 13/02/2018].
- [8] “DB Browser for SQLite,” Available: <http://sqlitebrowser.org/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [9] “udacity - Material Design for android developers,” [Online]. Available: <https://www.udacity.com/course/material-design-for-android-developers--ud862>. [Acedido em 13/02/2018].
- [10] “git --local-branching-on-the-cheap,” [Online]. Available: <https://git-scm.com/>. [Acedido em 13/02/2018].
- [11] “Firebase,” Available: <https://firebase.google.com/>. [Acedido em 13/02/2018].

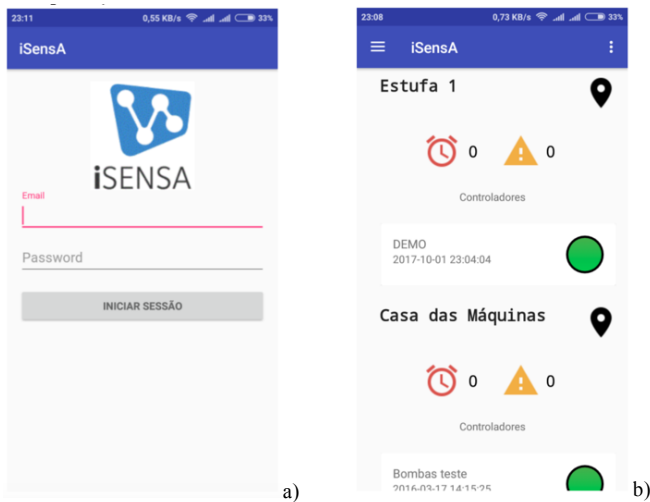


Figure 8. Ecrãs: a) login; b) lista de instalações do utilizador.



Figure 9. Ecrãs: a) informação detalhada do controlador; b) informação detalhada do sensor.

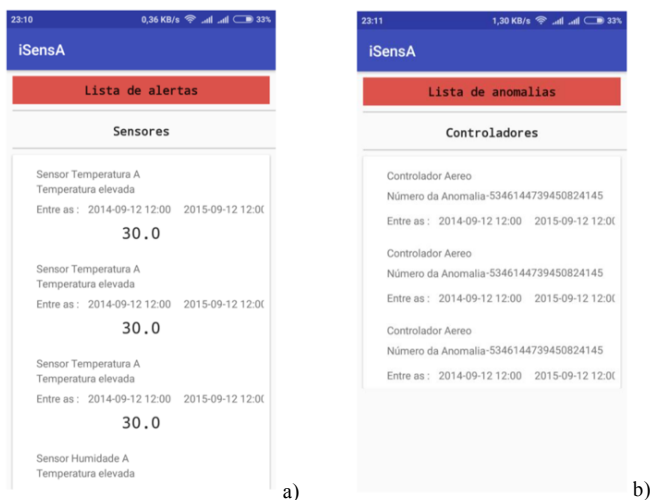


Figure 10. a) alertas dos sensores do controlador; b) anomalias num controlador.