

ENGENHARIAS

ANÁLISE DE FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS: ESTUDO DE CASO APLICADO À IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA ESPECIALISTA NA ÁREA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

TOPDJIAN, Ulysses

Estudante do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura - ILATIT – UNILA
E-mail: ulysses.topdjian@unila.edu.br

MACIEL, Joylan Nunes

Docente da área de Ciência da Computação – ILATIT – UNILA
E-mail: joylan.maciel@unila.edu.br

MALETZKE, André Gustavo

Docente da área de Ciência da Computação — UNIOESTE
E-mail: andregustavom@gmail.com

NADAI, Barbara Lepretti de

E-mail: barbaratti@gmail.com

SCHAEFER, Ricardo Luís

Docente da área de Engenharia Mecânica— UNIOESTE
E-mail: ricardolschaefer@gmail.com

1 Introdução

A geração atual de dispositivos móveis permite que os usuários realizem um conjunto de tarefas, antes realizadas em computadores, estando conectados ou não à Internet. Podem-se destacar como principais características da computação móvel a mobilidade e flexibilidade que engloba também portabilidade, usabilidade e conectividade desses dispositivos.

Já um Sistema Especialista (SE) é uma ferramenta que representa uma forma automática de auxílio à tomada de decisão, baseando-se no conhecimento existente naquele assunto (REZENDE, 2001). Isto permite melhorar a eficiência e prevenir erros em análises realizadas por especialistas em diversas áreas do conhecimento.

Considerando as vantagens da mobilidade de dispositivos móveis e o uso dos Sistemas Especialistas, objetivo geral neste trabalho é o desenvolvimento de funcionalidades adicionais para um sistema especialista móvel, denominado Sistema Especialista Em Segurança do Trabalho (SEST). Este aplicativo realiza o diagnóstico de salubridade do ruído em um ambiente de trabalho, conforme descrito em (NADAI, 2013) e pela Norma de Higiene Ocupacional 01 – NHO-01 (FUNDACENTRO, 2001).

Após o diagnóstico, com base nos dados de entrada que o usuário inseriu, o SEST apresenta uma mensagem ao usuário informando se o ambiente é considerado Salubre ou Insalubre, conforme a NHO-01. A partir deste cenário, os objetivos específicos são:

1. Estudar e avaliar tecnologias e métodos de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis com o intuito de desenvolver funcionalidades adicionais ao SEST;

2. Implementar funcionalidades adicionais ao SEST, tais como o gerenciamento de avaliações e diagnósticos, bem como o gerenciamento dos funcionários e sua avaliações, permitindo que os profissionais usufruam da mobilidade e auxílio do SEST em sua função.

Neste trabalho, na Seção 2 são apresentados os materiais e o método utilizado, na Seção 3 são apresentados os resultados e, por fim, na Seção 4 as considerações finais.

2 Materiais e Método

De acordo com o objetivo geral e específico definidos na Seção 1, este trabalho foi realizado por meio da execução das etapas descritas a seguir:

2.1 Estudo e Avaliação de Tecnologias

Os dispositivos móveis utilizam uma camada de software denominada sistema operacional. No cenário atual se destaca o sistema Google Android (OPEN HANDSET ALLIANCE, 2007), o qual foi escolhido por ser o mais utilizado atualmente nos dispositivos móveis (IDC, 2015). O Android é um sistema operacional livre, baseado no *kernel* do Linux, possui uma tela sensível ao toque, para manipulação dos objetos virtuais, e um teclado virtual. Sua idéia inicial era atingir aos *smartphones*, mas hoje é usado em diversas outras aplicações como *tablets*, relógios, carros, etc (LECHETA, 2010).

Neste trabalho as funcionalidades do aplicativo móvel SEST foram desenvolvidas na plataforma Android Studio, que fornece os componentes básicos necessários para criação de aplicativos móveis na linguagem Java (ANDROID DEVELOPERS, 2015).

Foram utilizados os principais componentes da plataforma Android, tais como os componentes *Activity*, *SQLite*, *Intents*, *Resources*, *Views*, *GroupViews*, entre outros (DEITEL et. al, 2013). Adicionalmente, foi estudada a tecnologia de *Web Services* e o padrão REST Full (ORACLE, 2016) para analisar sua possível utilização no SEST.

2.2 Desenvolvimento

Neste projeto inicialmente foram estudados os trabalhos (NADAI, 2012) e (FUNDACENTRO, 2001) para se obter o conhecimento teórico de como o aplicativo SEST realiza a avaliação e diagnóstico da salubridade do ruído nos ambientes de trabalho.

Posteriormente, foram estudadas as tecnologias de desenvolvimento Android, a plataforma Android Studio e o diagrama arquitetural de classes e de funcionamento do SEST. Desse modo, foram desenvolvidas classes no aplicativo para atender aos seguintes requisitos:

- 1) Gerenciamento da análise e diagnóstico quanto ao ruído:
 - a) Cadastro e persistência das análises realizadas;
 - b) Consulta, alteração e exclusão das análises realizadas;
 - c) Função de exportação dos dados da análise para arquivo texto.
- 2) Gerenciamento de funcionários e suas análises:
 - a) Cadastro e persistência de funcionários e suas análises;
 - b) Consulta, alteração e exclusão dos funcionários e suas análises.

Após a implementação o SEST foi avaliado manualmente conforme a metodologia descrita em (NADAI, 2012).

3 Resultados

Foram inseridas com sucesso no aplicativo SEST as funcionalidades propostas de gerenciamento de análises da salubridade e de funcionários. Durante as análises, o SEST apresentou resultados iguais aos obtidos em (NADAI, 2012), demonstrando que a atualização do aplicativo não influenciou seu funcionamento. Os dados de análises e de funcionários foram consultados, exportados e analisados, atendendo as necessidades do especialista.

A utilização do aplicativo mostrou-se satisfatória para o especialista em segurança do trabalho. As funcionalidades adicionadas ao SEST foram testadas com sucesso, possibilitando o uso do aplicativo in loco no ambiente de trabalho. O gerenciamento de funcionários e análises de salubridade permitiu maior organização e acesso às avaliações realizadas.

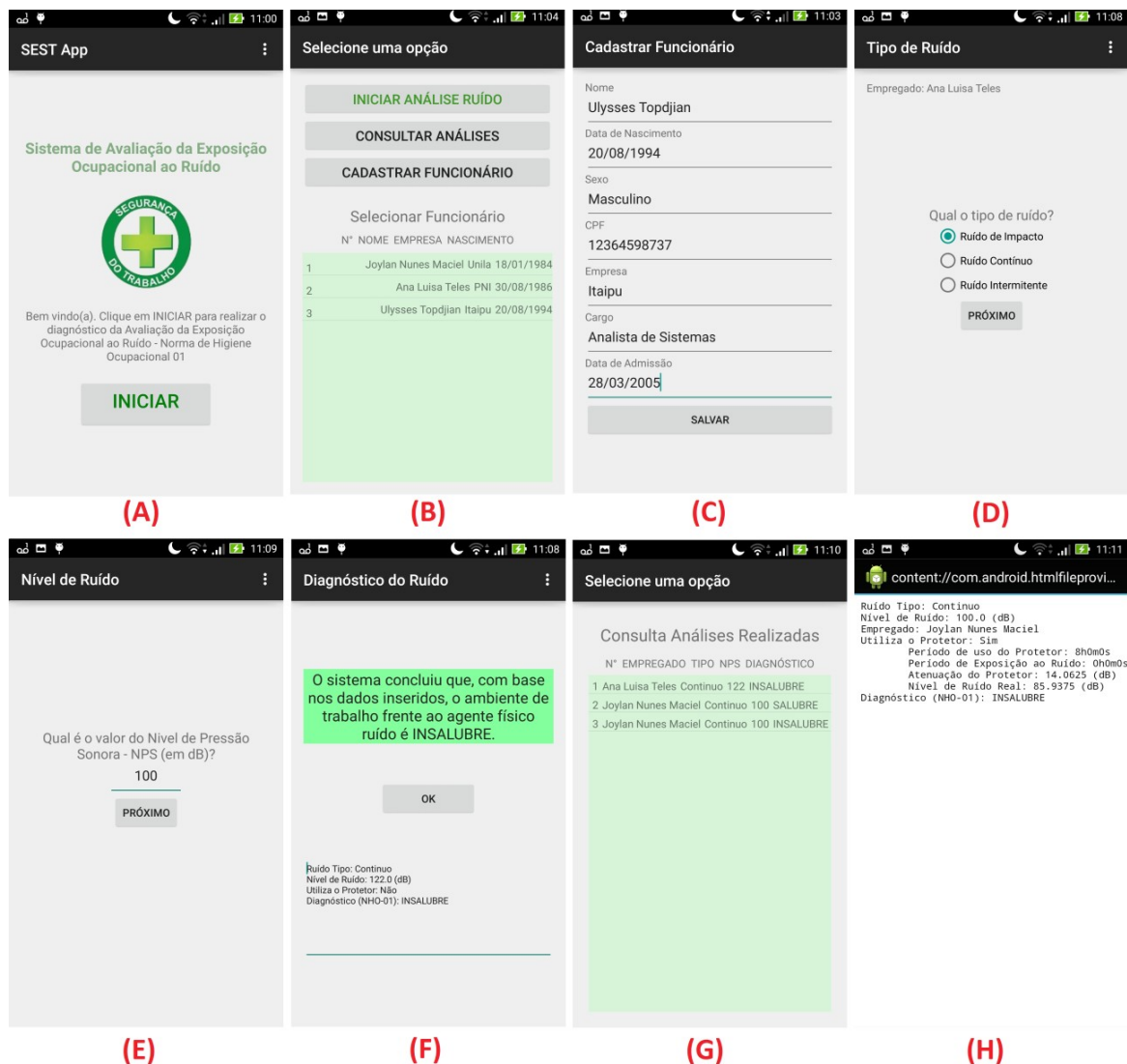


Figura 1. Telas da interface do aplicativo SEST.

Na Figura 1 são exibidas telas de interfaces e funcionalidades do aplicativo SEST, sendo: (A) Tela inicial; (B) Tela de funcionalidades; (C) Cadastro de funcionário; (D) Primeira informação de entrada para da análise; (E) Segunda informação de entrada para da análise; (F) Diagnóstico quanto à salubridade do ruído; (G) Consultas de análises e (H) Exemplo de arquivo texto com análise exportada.

4 Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O uso do aplicativo SEST demonstrou-se viável e útil na realização de diagnósticos de salubridade relacionada ao agente físico ruído. As funcionalidades de gerenciamento de análises e empregados, implementadas neste trabalho, contribuíram para que o aplicativo fosse aceito, utilizado e validado pelo especialista da área de segurança do trabalho.

Como trabalho futuro pretende-se criar no SEST um ambiente cliente-servidor com o uso da Internet para centralização dos dados provenientes das análises de salubridade. Para

isso foram estudadas tecnologias de desenvolvimento de *Web Services* e o padrão arquitetural REST Full (ORACLE, 2016), o qual poderá ser aplicado ao SEST. Além disso, adicionar a leitura automática do decibelímetro, utilizando o microfone do próprio dispositivo móvel, consiste em outra possível evolução a ser desenvolvida no aplicativo SEST.

5 Principais Referências Bibliográficas

DEITEL, Paul, DEITEL, Harvey, DEITEL, Abbey. *Android how to Program*. Prentice Hall Press, Upper Saddle River, NJ, USA. 2013.

FUNDACENTRO, Norma de Higiene Ocupacional 01 – Procedimento Técnico: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, Fundacentro, 2001.

IDC. Smartphone OS Market Share, 2015 Q2. International Data Corporation (IDC). Disponível em <<http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp#>>, Acesso em mar 2016. 2015.

LECHETA, R. R. (2010). “Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK”. 2. ed. São Paulo: Novatec. 608p.

NADAI, B. L., Construção de um protótipo de sistema especialista para o diagnóstico de salubridade frente ao agente físico ruído no ambiente de trabalho, Monografia de Especialização, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

ORACLE, What Are RESTful Web Services?. Disponível em <<http://docs.oracle.com/javase/6/tutorial/doc/gijqy.html>>. Acesso em ago 2016, 2016.

REZENDE, S. O. *Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações*, 1ed. Editora Manole, 2001.