

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS COM ORIENTAÇÕES SOBRE USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL(E.P.I'S) PARA TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

JESIMIEL PINHEIRO CAVALCANTE ¹, LUAN VICTOR DE OLIVEIRA SILVA²., WOLFFGANG AMADEU RODRIGUES DE LEMOS ³, AMANDAT.P. C.CAVALCANTE ⁴

¹Me. em Engenharia Industrial, Jesimiel Pinheiro, jesimiel.cavalcante@ifal.edu.br;

²Graduando em Engenharia Civil, IFAL, luan.forms@outlook.com;

³Graduando em Engenharia Civil, IFAL, war11@aluno.ifal.edu.br;

⁴Enfermeira do Trabalho, Amandathais1982@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: No Brasil ocorreram 549.405 acidentes de trabalho em 2017 segundo o Anuário estatístico da previdência social. Boa parte destes acidentes foram causados pelo não uso ou uso inadequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Em pequenas obras de construção civil que não possuam profissionais de segurança do trabalho, o problema do não uso ou uso inadequado de EPI é mais corrente e preocupante. A Norma Regulamentadora 06 exige o uso de EPI em todas as atividades que ofereçam riscos aos trabalhadores. Com base nestas informações, esta pesquisa aplicada qualitativa tem o objetivo de desenvolver um aplicativo para orientação sobre o tipo de EPI adequado para cada atividade em obras de construção civil, bem como informações sobre o correto uso dos mesmos, enfatizando o uso de maneira simples, didática e objetiva, para dessa forma facilitar o entendimento para qualquer tipo de público. Os resultados obtidos demonstram que a ferramenta é de fácil instalação, uso e considerada útil para as atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança do Trabalho. Construção Civil. Aplicativo Android.

DEVELOPMENT OF APPLICATION FOR MOBILE DEVICES WITH GUIDELINES ON THE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (E.P.I'S) FOR CONSTRUCTION WORKERS

ABSTRACT: In Brazil, there were 549,405 occupational accidents in 2017 according to the Statistical Yearbook of Social Security. Most of these accidents were caused by the non-use or improper use of Personal Protective Equipment (PPE). In small construction works that do not have work safety professionals, the problem of not using or inappropriate use of PPE is more common and worrying. Regulatory Standard 06 requires the use of PPE in all activities that pose risks to workers. Based on this information, this qualitative applied research aims to develop an application for guidance on the type of PPE suitable for each activity in construction works, as well as information about the correct use of them, emphasizing the use in a simple, didactic and objective way, to facilitate understanding for any type of public. The results obtained demonstrate that the tool is easy to install, use and considered useful for activities.

KEYWORDS: Workplace safety. Construction. Android application.

INTRODUÇÃO

A construção civil brasileira emprega atualmente cerca de 6.633.000 trabalhadores (BANCO DE DADOS-CBIC, 2017). O perfil da maioria dos trabalhadores é de baixa escolaridade, pouca qualificação profissional, além do setor apresentar alta rotatividade e ter uma baixa adesão à tecnologia, um alto número de emprego informal (SILVA; BORGES, 2015). A Segurança do Trabalho é um tema de grande relevância para a Construção Civil, visto que não é mensurável o valor da vida e da saúde dos trabalhadores, além do mais os acidentes geram custos financeiros para as famílias, para as empresas e para o estado (MEDEIROS et al., 2016). De acordo com o Artigo 19, da Lei 8.213 (BRASIL, 1991), acidente de trabalho “é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente”. A Saúde do Trabalhador constitui uma área da Saúde Pública, atingido a várias camadas da sociedade, desta forma atinge o coletivo segundo (DIAS, 2001).

De acordo (STÜLP et al., 2017), as principais causas que geram acidentes de trabalho estão relacionadas às falhas de planejamento, das condições ambientais, e falhas humanas, sendo o não uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) ou uso inadequado, uma condição insegura para o trabalhador. Segundo o Anuário Estatístico (BRASIL, 2017), ocorreram 340.229 acidentes típicos de um total de 549.405 acidentes e doenças do trabalho.

O não uso ou uso inadequado de protetor auricular pode gerar a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), que é uma doença crônica caracterizada como uma perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído (KARINA; BURITI, 2012).

Um dos meios de prevenção de doenças e das consequências dos acidentes típicos é o uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual que são regulamentados pela Norma Regulamentadora – (NR) 06 (OLIVEIRA GUIMARÃES et al., 2017). Entre as formas de proteção do trabalhador, destaca-se a utilização do EPI, que é definido pelo art. 6.1 da NR 06 como: “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (VARGAS; FINELLI, 2016).

Alguns fatores que levam aos acontecimentos de acidentes na construção civil são: pouca ou nenhuma qualificação de mão de obra; alta rotatividade de pessoal; uso inadequado ou não uso de EPI's para realização das tarefas (SILVA; BORGES, 2015). A NR-4 (BRASIL, 2014), obriga a contratação de técnicos em segurança do trabalho em obras a partir de 50 trabalhadores, desta forma, pequenas obras em sua maioria não dispõem de profissionais de segurança.

Obras de construção civil com menos de 50 trabalhadores são desobrigadas a manter Técnicos em Segurança do Trabalho (TST) de acordo com a NR 04.

A partir deste conhecimento, desenvolver uma ferramenta digital, de fácil manuseio e acesso, contribuirá grandemente, com as informações necessárias sobre EPI's em cada etapa da obra.

MATERIAL E MÉTODOS

O referido projeto é fruto de um projeto PIBIT 2019/2020 IFAL, onde através de pesquisa bibliográfica e análise de campo, foi proposto o desenvolvimento do referido aplicativo com o nome Construseg. A pesquisa caracteriza-se como aplicada e qualitativa.

Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura, que foi possibilitou elaborar um paralelo entre a segurança do trabalho e a tecnologia no mundo atual, bem como ela está situada dentro da construção civil .

Foram escolhidos 03 canteiros de obras de construção de edificações, sendo 02 residenciais e 01 comercial, onde participaram do estudo 22 trabalhadores, sendo 08 pedreiros, 02 carpinteiros, 02 armadores e 08 ajudantes e 02 estagiários de engenharia.

Foram verificadas in loco nas 03 obras, as principais atividades e seus respectivos riscos, onde foi elaborado estudo bibliográfico para indicação dos tipos de EPI's adequados para cada atividade na construção de edificações. Tendo posse dessas informações, foram aplicados conhecimentos para criação do aplicativo de fácil utilização e arquitetura que contribua para a proteção dos trabalhadores da construção civil com vistas a diminuição de acidentes e doenças do trabalho, que recebeu o nome de Construseg com sistema operacional android.

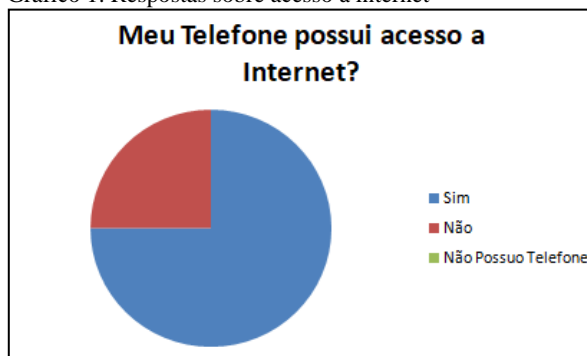
Foram aplicados questionários de forma individual para avaliar o nível de satisfação e facilidade de uso. Foram respondidos 20 questionários nas 03 obras. O aplicativo será disponibilizado para o público em geral com acesso gratuito, disponibilizado na Google Play Store, após a fase de ajustes e o início do processo de patente.

Não foi necessário nenhum tipo de identificação dos respondentes e a participação foi voluntária, cumprindo as recomendações da Resolução 510/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

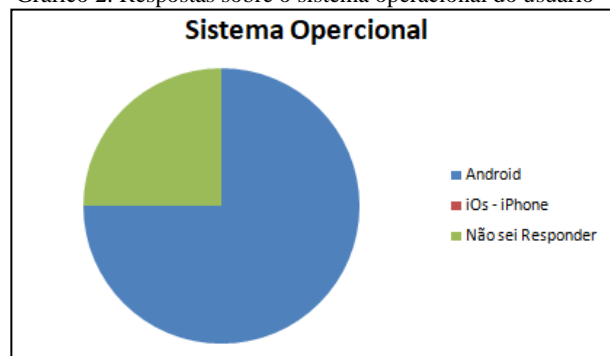
O aplicativo Construseg funciona Off-line, portanto o uso de internet se faz necessário apenas para realizar a instalação da ferramenta. Após aplicação do questionário da pesquisa percebeu-se que 75% dos entrevistados possuíam Celular com acesso à internet. O que mostra que os colaboradores já utilizam tecnologias mais modernas, e com isso são capazes de utilizar ferramentas tecnológicas como aplicativos e outras do segmento. Conforme mostra o gráfico 1:

Gráfico 1. Respostas sobre acesso à internet



Fonte: Autores, 2021

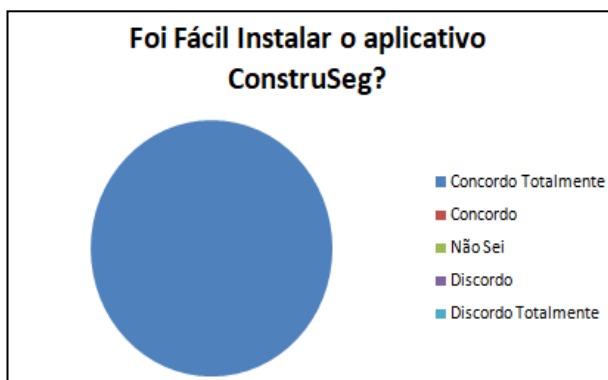
Gráfico 2. Respostas sobre o sistema operacional do usuário



Fonte: Autores, 2021

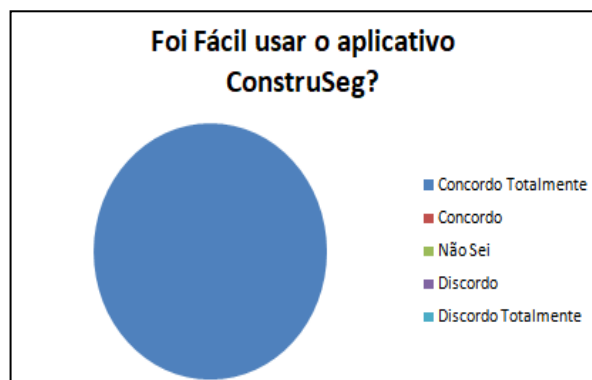
Quando questionados sobre o sistema operacional, 75% dos colaboradores utilizam Android, isto revela o alcance da ferramenta Construseg entre o público alvo demonstrado no gráfico 2.

Gráfico 3. Respostas sobre instalação da ferramenta



Fonte: Autores, 2021.

Gráfico 4. Respostas sobre utilização da ferramenta



Fonte: Autores, 2021.

Quando perguntados sobre a usabilidade da ferramenta, todos responderam que foi de fácil instalação e manuseio, como mostram os gráficos 3 e 4. O gráfico 5, demonstra que a ferramenta foi considerada útil no dia a dia dos profissionais em obras.

Gráfico 5. Respostas sobre a utilidade da ferramenta



Fonte: Autores, 2021.

Gráfico 6. Respostas sobre recomendações da ferramenta



Fonte: Autores, 2021.

Ao serem questionados sobre a possibilidade de recomendar a ferramenta a outros colegas da área, 75% respondeu que concorda totalmente e 25% respondeu que concorda. Isto nos mostra a facilidade de uso e a relevância da ferramenta, sendo ilustrado no gráfico 6. Quando confrontados com a necessidade dos recursos digitais na construção civil 75% respondeu que concorda totalmente e 25% respondeu que concorda. Isto inclina sobre a tendência atual sobre a evolução tecnologia melhorando processos e agilizando atividades, sendo ilustrado no gráfico 7.

Gráfico 7. Sobre a importância dos recursos digitais na construção civil



Fonte: Autor, 2020.

CONCLUSÃO

O referido estudo partiu de um projeto de pesquisa PIBIT/IFAL incorporando a atividade da construção civil de edificações, onde em obras de pequeno porte foi verificado que com a ausência do TST existe uma grande lacuna sobre o tipo e o correto uso de EPI, desta forma foi desenvolvido um aplicativo para sistema android que facilita o acesso de trabalhadores a informações sobre uso e indicação destes equipamentos para melhoria das condições de trabalho com vistas a proteção da vida dos trabalhadores. Os resultados dos testes de uso do aplicativo ConstruSeg se mostraram satisfatório nesta primeira fase, visto que buscas realizadas na loja de aplicativos do Google, não retornaram resultados similares à ferramenta proposta, portanto, devido ao pioneirismo será dado início ao processo de patente do Aplicativo. Os resultados demonstram que 100% dos trabalhadores acharam o aplicativo de fácil instalação e uso, bem como de ter sido útil para suas atividades. Conforme dados obtidos na pesquisa, ficou claro a aceitação, facilidade de instalação e uso da ferramenta, podendo ser um aliado da engenharia de construção na prevenção de acidentes e proteção à vida dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

- BANCO DE DADOS-CBIC. **BOLETIM ESTATÍSTICO 2018**. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br>>.
- BRASIL. LEI Nº 8.213(PLANOS DE BENEFÍCIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL), 1991.
- BRASIL. NR 4. **Portaria MTPS n.º 510, de 29 de abril de 2016: SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-4-nr-4>. Acesso 3m 12 Julho 2021;
- BRASIL. NR 6. **Portaria MTb n.º 877, de 24 de outubro de 2018: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-6-nr-6>. Acesso 3m 12 Julho 2021;
- CLÁUDIA, A.; ROSE, S.; ROBERTO, S. ACIDENTES NO TRABALHO E PROGRAMAS DE PREVENÇÃO EM UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL. p. 95–102, 2012. DIAS, E. C. **Doenças relacionadas ao trabalho**. 114. ed. Brasília: [s.n.]. v. 67
- KARINA, A.; BURITI, L. Ocorrência de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído em Carpinteiros. **Rev. CEFAC**, v. 14, n. 3, p. 413–422, 2012.
- MEDEIROS, M. O. et al. Diagnóstico do cumprimento da NR-18, pelas empresas construtoras da grande João Pessoa, vinte anos após sua revisão. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 1, n. 30, p. 55, 2016.
- OLIVEIRA GUIMARÃES, D. B. et al. SAÚDE E SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: RELATO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMAGEM. **JOURNAL OF NURSING UFPE / REVISTA DE ENFERMAGEM - UFPE**, v. 3, p. 1536–1541, 2017.
- SILVA, M. C.; BORGES, L. D. O. CONDIÇÕES DE TRABALHO E CLIMA DE SEGURANÇA DOS OPERÁRIOS DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. **Revista Psicologia**, v. 15, n. 4, p. 407–418, 2015.
- STÜLP, K. et al. **DETERMINAÇÃO, AVALIAÇÃO E MEDIDAS DE PROTEÇÃO DE ACIDENTES NO TRABALHO EM ALTURA SEGUINDO AS RECOMENDAÇÕES DA NR 35**. v. 2, p. 134–151, 2017.
- VARGAS, A. E. P. M. L.; FINELLI, D. P. P. DE Q. L. A. C. Uso de equipamento de proteção individual pelos trabalhadores da construção civil 77. **Revista Bionorte**, v. 5, p. 77– 86, 2016.