**FACULDADE PROMINAS**

**FELIPE AUGUSTO DA SILVA MENDONÇA**

**ANÁLISE E PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS BASEADAS EM VISÃO COMPUTACIONAL E APRENDIZADO PROFUNDO PARA VERIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE NO USO DE EPI NOS POSTOS DE TRABALHO**

**RECIFE – PE**

**2023**

**FACULDADE PROMINAS**

**FELIPE AUGUSTO DA SILVA MENDONÇA**

**ANÁLISE E PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS BASEADAS EM VISÃO COMPUTACIONAL E APRENDIZADO PROFUNDO PARA VERIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE NO USO DE EPI NOS POSTOS DE TRABALHO**

Artigo Científico apresentado à Faculdade Prominas, como parte das exigências para a obtenção do título de Pós-Graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho.

**RECIFE – PE**

**2023**

**ANÁLISE E PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS BASEADAS EM VISÃO COMPUTACIONAL E APRENDIZADO PROFUNDO PARA VERIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE NO USO DE EPI NOS POSTOS DE TRABALHO**

Felipe Augusto da Silva Mendonça

**RESUMO**

Trata-se de um resumo na língua do país onde o trabalho será apresentado. Elemento obrigatório, devendo possuir no mínimo 100 e no máximo 250 palavras, constituindo uma sequência de frases concisas e objetivas de maneira que o leitor possa identificar o conteúdo do trabalho. Logo abaixo do resumo devem constar as palavras chave, que devem representar os principais assuntos tratados no trabalho. Para construção de um bom resumo: ressalte o tema do seu artigo; utilize o verbo na voz ativa e na 3ª pessoa; deve ser escrito em bloco único; fonte tamanho 10, Arial ou Times New Roman; espaçamento entre linhas simples; apresente o objetivo do seu artigo; relate de forma breve a metodologia utilizada na pesquisa e o referencial teórico; não utilize citações; demonstre os principais resultados finalizando com uma breve exposição da conclusão.

**Palavras chave:** Palavra 1. Palavra 2. Palavra 3. Palavra 4. Palavra 5.

Coloque somente o termo “Palavras chave” em negrito. Deve-se utilizar a fonte em tamanho 12, Arial ou Times New Roman. Apresente de três a cinco palavras mais representativas do conteúdo do seu artigo, separando as palavras com ponto final.

**1. Introdução**

A obrigatoriedade no cumprimento das leis relativas à Segurança e Medicina no Trabalho, trás a preocupação em evitar acidentes ou doenças ocupacionais do trabalho. O avanço das inovações tecnológicas e a disseminação de informações sobre prevenção dos riscos relacionados a acidentes e doenças ocupacionais, tem-se em mente que essas ferramentas são de extrema importância para melhorar a qualidade de vida no ambiente de trabalho como um todo. A fim de atender a legislação e garantir a saúde de seus profissionais, evitando o abstencionismo, as empresas tendem a buscar diminuir a exposição de seus funcionários aos riscos relacionados ao trabalho, bem como a correta utilização de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), pertinentes a cada etapa do processo (ATAMANCZUK, 2008).

Segundo a Norma Regulamentadora (NR) de número 6, é de responsabilidade do empregador fornecer o equipamento de proteção individual sempre que houver necessidade e observar-lhe a utilização no dia a dia, além de aplicar aos colaboradores um treinamento para que os mesmos tenham conhecimento de como manusear o EPI sempre que for necessário (MTE, 2022).

Como um exemplo, é válido citar o setor da construção civil, que é conhecido pela elevada incidência de acidentes de trabalho, tendo em vista que são vários os riscos que envolvem a atividade laboral. Obviamente, cada atividade profissional tem seus próprios problemas de segurança e assim, cada uma deverá ter um programa de segurança elaborado seguindo as normas legais, de acordo com a sua necessidade, de modo a fornecer as medidas preventivas necessárias. Ainda na construção civil, a equipe de trabalho desde os serventes, passando pelos técnicos, até os engenheiros tem papel fundamental no processo de segurança e deverá contribuir fortemente com o uso dos EPI’s.

Atualmente, o uso de tecnologias computacionais, como a visão computacional, como ferramenta de auxílio na segurança do trabalho vem crescendo a cada dia. Nath, Behzadan e Paal (2020) em seu trabalho, apresenta três modelos de aprendizado profundo (Deep Learning, DL) construídos na arquitetura You-Only-Look-Once (YOLO) para verificar o uso do EPI pelos trabalhadores, ou seja, se um trabalhador está usando capacete, colete ou ambos, através de uma câmera em tempo real. Protik, Rafi e Siddique (2021) em seu artigo desenvolveu um detector que pode detectar em tempo real se as pessoas estão usando EPI ou não. O detector é desenvolvido usando o modelo de visão computacional YOLOv4.

Com esse cenário em vista, o presente trabalho, inicialmente, propõe-se a estudar algumas ferramentas existentes baseadas em visão computacional, para auxiliar, a partir da detecção da ausência do EPI, o reforço do uso do mesmo. Posteriormente, o trabalho busca propor o uso dessas ferramentas pesquisadas nos postos de trabalho, como na construção civil, para uma melhor adesão do uso do equipamento de proteção individual e consequentemente uma diminuição nos acidentes de trabalho.

**2. Desenvolvimento**

O desenvolvimento desse trabalho se dará em duas etapas. A primeira etapa é a de revisão bibliográfica, essa etapa inicialmente contemplará uma breve explanação sobre visão computacional e aprendizado profundo. Posteriormente, o trabalho abordará a cerca das ferramentas existentes baseadas em visão computacional e aprendizado profundo para aplicação na detecção de conformidade no uso de EPI. A segunda etapa do desenvolvimento é a proposta de aplicação dessas ferramentas pesquisadas nos postos de trabalhos.

**2.1 Revisão Bibliográfica**

A palavra **Desenvolvimento** deve ser colocada em caixa baixa, alinhada à esquerda e fonte tamanho 12, Arial ou Times New Roman. O corpo do texto deve ser elaborado em fonte tamanho 12, Arial o Time New Roman, com espaçamento entre linha de 1,5 cm e recuo de 1,5 cm. Assim acontecerá também nos demais itens do artigo. Apenas nas citações diretas com mais de 3 linhas que a fonte deve estar em tamanho 10, Arial ou Times New Roman com espaçamento entre linhas simples e recuo de 4 cm.

Nesta parte do trabalho o autor deve fazer uma exposição e uma discussão das teorias que foram utilizadas para entender e esclarecer o problema, apresentando e relacionando-as com a dúvida investigada. Neste aspecto, ao constar uma Revisão de Literatura, o objetivo é de desenvolver a respeito das contribuições teóricas a respeito do assunto abordado.

É importante expor os argumentos de forma explicativa ou demonstrativa, através de proposições desenvolvidas na pesquisa, onde o autor demonstra, assim, ter conhecimento da literatura básica, do assunto, onde é necessário analisar as informações publicadas sobre o tema até o momento da redação final do trabalho, demonstrando teoricamente o objeto de seu estudo e a necessidade ou oportunidade da pesquisa que realizou. Como também é importante que o autor faça interligações entre as ideias visando fazer comprovações a teoria acadêmica apresentada.

Com intuito de realizar um embasamento científico das informações apresentadas no artigo é necessário abordar ao menos três autores acadêmicos que já fizeram abordagem sobre o assunto, fortalecendo os argumentos apresentados. Para isso você pode utilizar de citações indiretas, diretas curtas e direta longas. Você pode ver como fazer cada tipo de citação no capítulo 1 do manual.

É imprescindível que durante todo o texto seja mantido uma estruturação lógica de todo o conteúdo, de modo que as argumentações utilizadas tornem o texto fidedigno.

**Conclusão**

A palavra **Conclusão** deve ser colocada em caixa baixa, alinhamento a esquerda e fonte tamanho 12, Arial ou Times New Roman.

Os aprendizados e observações realizados por meio da pesquisa, afinal, são a parte mais relevante da conclusão. Feito isso, você deve listar quais dos objetivos definidos no início do trabalho foram alcançados. Caso um ou mais deles não tenha apresentado o resultado desejado, não se preocupe, basta explicar o porquê disso, o que provavelmente é uma resposta que você obteve ao longo da produção. A conclusão é de caráter qualitativo, portanto, não permite quadros, tabelas, citações entre outros.

**REFERÊNCIAS**

Todas as informações coletadas em livros, jornais, revistas, enciclopédias, mapas, Internet etc., fruto de uma pesquisa, e utilizadas em um trabalho, devem ser indicadas às fontes consultadas. Nos artigos científicos se é necessário abordar ao menos três autores acadêmicos que já fizeram abordagem sobre o assunto. O capítulo 2 do manual explica detalhadamente como deve ser estruturada essa parte do trabalho.

**ATAMANCZUK**, Maurício João. Segurança no trabalho: uso de EPI.

**MTE**,Ministério do Trabalho e Emprego. NR 6: Equipamento de Proteção Individual. 2022.

**NATH, Nipun D.; BEHZADAN, Amir H.; PAAL, Stephanie G**. Deep learning for site safety: Real-time detection of personal protective equipment. Automation in Construction, v. 112, p. 103085, 2020.

**PROTIK, Adban Akib; RAFI, Amzad Hossain; SIDDIQUE, Shahnewaz**. Real-time Personal Protective Equipment (PPE) detection using Yolov4 and tensorflow. In: 2021 IEEE Region 10 Symposium (TENSYMP). IEEE, 2021. p. 1-6.