ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): VITOR ORIEL DE CASTRO NUNES BORGES

Orientador(a): LUIZ HENRIQUE ANDRADE CORREIA

Programa de Pós-Graduação em: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Título: Smelly Kube: A tool to detect security smells in Kubernetes manifests

Tipos de Impactos:
( ) sociais (X) tecnológicos ( ) econômicos ( ) culturais ( )
outros:_____

Áreas Temáticas da Extensão:

( ) 1. Comunicação
( ) 2. Cultura
( ) 3. Direitos humanos e justiça
( ) 4. Educação
( ) 5. Meio ambiente
( ) 6. Saúde
(X) 7. Tecnologia e produção
( ) 8. Trabalho

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

( ) 1. Erradicação da pobreza
( ) 2. Fome zero e agricultura sustentável
( ) 3. Saúde e Bem-estar
( ) 4. Educação de qualidade
( ) 5. Igualdade de Gênero
( ) 6. Água potável e Saneamento
( ) 7. Energia Acessível e Limpa
( ) 8. Trabalho decente e crescimento econômico
(X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura
( ) 10. Redução das desigualdades
( ) 11. Cidades e comunidades sustentáveis
( ) 12. Consumo e produção responsáveis
( ) 13. Ação contra a mudança global do clima
( ) 14. Vida na água
( ) 15. Vida terrestre
( ) 16. Paz, justiça e instituições eficazes
( ) 17. Parcerias e meios de implementação

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O trabalho teve como objetivo fortalecer a segurança de ambientes baseados em Kubernetes por meio da identificação de security smells em arquivos de configuração, propondo e avaliando a ferramenta Smelly Kube (SK), desenvolvida com arquitetura cliente-servidor. O cliente, um plugin para o Visual Studio Code, permite que desenvolvedores realizem verificações de segurança diretamente em seu ambiente de desenvolvimento; o servidor, implementado em Golang, processa os manifestos recebidos via requisições HTTP e realiza a detecção de malcheiros de segurança. Essa arquitetura promove a integração da ferramenta a diferentes fluxos de trabalho e plataformas, incentivando o uso contínuo de boas práticas de segurança em sistemas baseados em contêineres. Para validar a proposta, o SK foi aplicado a dois grandes conjuntos de dados: o primeiro, com 2.107 aplicações Kubernetes extraídas e

sanitizadas a partir de 5.055 pacotes do Artifact Hub; o segundo, composto por 183.225 manifestos Kubernetes coletados do GitHub. Os resultados mostraram uma alta incidência de security smells, revelando a recorrência de configurações inseguras e a importância de ferramentas automatizadas para apoiar o desenvolvimento seguro. O impacto tecnológico é direto, ao disponibilizar uma solução automatizada, extensível, de código aberto e fácil utilização, que contribui para o fortalecimento da segurança de infraestruturas modernas em nuvem. O caráter extensionista é evidenciado pela publicação pública da ferramenta e pela interação com comunidades técnicas, promovendo a disseminação do conhecimento e o uso prático do que foi desenvolvido, bem como as métricas coletadas no trabalho e a descrição da metodologia abordada na condução dos experimentos, tornando o projeto reprodutível. O trabalho contou com a participação de 1 docente, 1 mestrando, e tem como público-alvo estudantes e profissionais das áreas de segurança da informação, engenharia de software e infraestrutura. Os impactos concentram-se na área temática de tecnologia e produção, conforme a Política Nacional de Extensão, e estão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), ao incentivar práticas seguras e o desenvolvimento de soluções digitais resilientes.

Social, technological, economic and cultural impacts

The objective of this work was to strengthen the security of Kubernetes-based environments through the identification of security smells in configuration files, by proposing and evaluating the Smelly Kube (SK) tool, developed using a client-server architecture. The client, a plugin for Visual Studio Code, allows developers to perform security checks directly within their development environment; the server, implemented in Golang, processes manifests received via HTTP requests and performs the detection of security smells. This architecture facilitates the integration of the tool into various workflows and platforms, encouraging the continuous adoption of security best practices in container-based systems. To validate the proposal, SK was applied to two large datasets: the first, consisting of 2,107 Kubernetes applications extracted and sanitized from 5,055 packages from Artifact Hub; and the second, composed of 183,225 Kubernetes manifests collected from GitHub. The results revealed a high incidence of security smells, indicating the recurrence of insecure configurations and the importance of automated tools to support secure development. The technological impact is direct, as it provides an automated, extensible, open-source, and easy-to-use solution that contributes to strengthening the security of modern cloud infrastructures. The extensionist nature of the work is evidenced by the public release of the tool and its interaction with technical communities, promoting knowledge dissemination and practical use of the developed solution, as well as the publication of collected metrics and the detailed description of the experimental methodology, making the project reproducible. The project involved one professor and one master’s student, and its target audience includes students and professionals in the fields of information security, software engineering, and infrastructure. The impacts are concentrated in the thematic area of technology and production, as defined by the National Extension Policy, and are aligned with the Sustainable Development Goal (SDG) 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), by encouraging secure practices and the development of resilient digital solutions.

Documento assinado digitalmente
gov.br
VITOR ORIEL DE CASTRO NUNES BORGES
Data: 03/07/2025 17:29:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura do(a) autor(a)

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUIZ HENRIQUE ANDRADE CORREIA
Data: 04/07/2025 09:43:23-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura do(a) orientador(a)