



XI MICTI

Campus São Bento do Sul

Mostra Nacional de Iniciação
Científica e Tecnológica Interdisciplinar

IV IFCULTURN

MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A VULNERABILIDADE EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS

MAPPING OF SCIENTIFIC LITERATURE ON VULNERABILITY IN VEHICULAR SYSTEMS

Autores: [Andréa Letícia de Souza TAVARES](#)¹³; Airtton ZANCANARO²³

Identificação autores: ¹Bolsista do projeto de pesquisa, edital 014/2018; ¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Controle e Automação; ²Professor Orientador; ³Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus São Bento do Sul.

RESUMO

O avanço da tecnologia embarcada em automóveis e o surgimento da Internet das Coisas (IoT) trouxe, por um lado melhorias no conforto, na dirigibilidade, na frenagem, na durabilidade e na segurança, mas por outro abriu portas para cyber ataques podendo provocar graves acidentes. O propósito deste trabalho é fazer um mapeamento bibliométrico identificando publicações, grupos de pesquisa, pesquisadores e instituições estão investindo em pesquisas relacionadas a área. Foram identificados 63 trabalhos publicados dos quais 40 em *conference proceedings*, 21 *journals* e 2 em capítulos de livros. Espera-se ao final do projeto que os participantes ampliem os seus conhecimentos no tocante a investigação científica e principalmente ao tema que será pesquisado.

Palavras-chave: Vulnerabilidade; Sistemas Automotivos; Análise bibliometria.

ABSTRACT

Although the advance of embedded technology on automobiles and the emergence of the Internet of Things (IoT) brought significant improvements as comfort, drivability, braking, durability, and security, it has opened breaches to cyber attacks that can cause severe accidents. The purpose of this research is to do a bibliometric map, identifying published articles, research groups, researchers and institutions that are currently investigating this area. There were identified 63 published pieces of research, of which 40 are conference proceedings, 21 were published in journals and 2 are chapters of books It is hoped that at the end of the project, the participants will be able to expand their knowledge on regard to the scientific investigation and most importantly about the theme in question.

Keywords: Vulnerability; systems in vehicles; bibliometric analysis.





INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

No início desta década, no planeta, atingiu-se a marca de 1 bilhão de veículos automotores terrestres (carros, motocicletas, ônibus, caminhões e assemelhados) produzidos. Nos últimos 20 anos, a tecnologia embarcada nos carros têm sido incrementada principalmente pela diminuição dos custos dos circuitos integrados e, como consequência, a incorporação de um maior número de dispositivos eletrônicos nos veículos (SILVA, 2013).

Por conta desta tecnologia embarcada e o surgimento da Internet das Coisas (IoT), Haas et al (2017) e Souza, Andrade e Tomioka (2015) afirmam que os veículos modernos estão se tornando cada vez mais conectados/interconectados, com autonomia parcial ou total e vulneráveis a *cyber* ataques. Quando bem-sucedidos os ataques podem colocar em risco a vida dos condutores e passageiros, já que é possível, por exemplo, realizar frenagens repentinas, alteração das coordenadas de rota do GPS para locais perigosos ou assumir o controle do carro.

Trabalhos desta natureza são conhecidos como estudos bibliométricos e tem como propósito fazer uma análise da produção científica de modo a identificar indicadores que possam retratar o desenvolvimento de uma determinada área do conhecimento (BUFREM; PRATES, 2005) e assim oferecer subsídios para aqueles interessados que estão iniciando os estudos.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é mapear a produção científica existente na base de dados Scopus sobre o tema vulnerabilidade em sistemas automotivos. Já os objetivos específicos são: a) Definir os termos e realizar as buscas em bases de dados científicas; b) Selecionar e classificar os principais trabalhos; c) Analisar e elaborar relatório final a ser submetido em revista científica.

METODOLOGIA

Esta pesquisa bibliométrica será realizado em três fases, que expandidas, compreendem oito fases: 1) Busca, seleção e catalogação dos trabalhos; 2) padronização e classificação dos trabalhos; e 3) análises e elaboração do



documento final. Já as oito etapas compreendem: Etapa 1: Definição dos termos de busca; Etapa 2: Definição dos locais/bases de base de dados científicas para a realização das buscas; Etapa 3: Definição/Aplicação de critérios para a seleção dos trabalhos; Etapa 4: Criação de um conjunto único de trabalhos em um software de gerenciamento de referências bibliográficas; Etapa 5: Padronização e inclusão de informações além daquelas disponíveis nos metadados; Etapa 6: Leitura e classificação dos trabalhos; Etapa 7: Análise dos dados; Etapa 8: Elaboração do relatório final.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada na base de dados científica Scopus no dia 27/02/2018 no qual foram identificados 823 trabalhos. Após a aplicação de filtros como a retirada de trabalhos duplicados, fora de contexto, sem autoria, publicados nos últimos 10 anos e que não possuíam o texto completo disponível gratuitamente para leitura, chegou-se a um conjunto de 63 publicações.

Dentre os 63 trabalhos selecionados, 40 são artigos publicados em conferências (*conference proceedings*), 21 publicados em revistas científicas (*Journals*) e 2 capítulos de livros; quanto ao idioma, todos foram publicados em inglês. A tabela 1 apresenta os dados bibliométricos gerais da pesquisa.

Tabela 1. Dados bibliométricos gerais da pesquisa

Dados Bibliométricos	Frequência absoluta
Número de trabalhos selecionados	63
Total de fontes de publicações	55
Total de autores	210
Total de instituições nas quais os autores estão afiliados	96
Total de países das instituições dos autores	29
Total de palavras-chave distintas utilizadas nos trabalhos	192



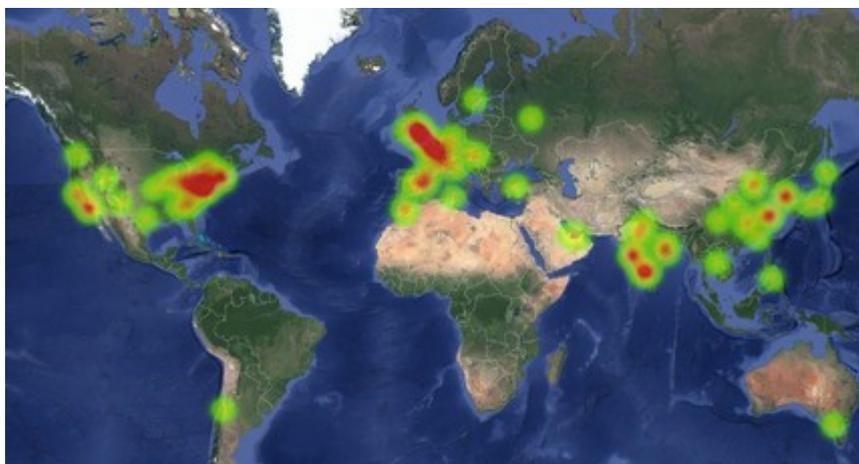
Ao analisar a autoria dos trabalhos selecionados, na tabela 2 ilustra-se os principais autores com as respectivas instituições nas quais estão afiliados. Vale destacar que a informação de afiliação dos autores foi coletada dos artigos selecionados e pode não refletir o vínculo atual dos mesmos.

Tabela 2 – Autores com maior número de publicações e suas instituições

Autor	Total de trabalhos publicados	Afiliação do autor
Juan Deng	2	Clemson University
Richard R. Brooks		
Dietmar P. F. Möller	2	Clausthal University of Technology (TUC)
Ashwini Rao	2	Carnegie Mellon University
Roland E. Haas	2	International Institute of Information Technology Bangalore (IIIT-B)

A partir dos dados de localização das instituições em que os autores estão afiliados, foi possível elaborar um mapa (Figura 1) demonstrando a ocorrência das pesquisas sobre a vulnerabilidade em sistemas automotivos. No mapa de calor, quanto maior a área, maior é o número de pesquisas no local.

Figura 1 – Mapa com a localização das instituições dos autores





Com base no mapa observa-se que nos Estados Unidos e na Europa concentram-se as instituições que mais pesquisam o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem como propósito identificar e analisar as produções científicas sobre a vulnerabilidade em sistemas automotivos. O projeto está em andamento com previsão para o término em dezembro de 2018.

REFERÊNCIAS

BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ci. Inf.**, V. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.

HAAS, Roland E. et al. Intrusion Detection in Connected Cars. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRO INFORMATION TECHNOLOGY (EIT), 16., 2017, Lincoln, Nebraska, Usa. **Intrusion Detection in Connected Cars**. Lincoln, Nebraska, Usa: Ieee, 2017. p. 516 - 519.

SILVA, Rafael Luiz da. **Caracterização do sinal do fenômeno de detonação utilizando filtros adaptativos e estimador de potência**. 2013. Dissertação (Mestrado em Microeletrônica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOUZA, Marcelo Pires de; ANDRADE, Ricardo de; TOMIOKA, Jorge. VULNERABILIDADE EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS. In: **In Anais do XXIII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva - SIMEA 2014** [=Blucher Engineering Proceedings]. São Paulo: Blucher, 2015. São Paulo: Blucher, 2015, p. 360 - 372.