

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DAVID HENRIQUE IONER

**DESENVOLVIMENTO AVANÇADO DE TECNOLOGIA MILITAR:
Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), Sistema Anti-Fratricídio Embarcado
(SAFE) E Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático (DSET)**

Advanced military technology development: Battlefield Management System (GCB), Embedded Anti-Fratricide System (SAFE), and Tactical Engagement and Simulation Device (DSET).

PONTA GROSSA

2025

DAVID HENRIQUE IONER

**DESENVOLVIMENTO AVANÇADO DE TECNOLOGIA MILITAR:
Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), Sistema Anti-Fratricídio Embarcado
(SAFE) E Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático (DSET)**

Memorial descritivo apresentado junto ao curso de Automação Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa, com objetivo de descrever o desenvolvimento dos dispositivos destinados à uso militar GCB, SAFE e a versão modernizada do DSET.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Mezzadri
Coorientador: Prof. Dr. Frederic Conrad Janzen

PONTA GROSSA

2025

DAVID HENRIQUE IONER

**DESENVOLVIMENTO AVANÇADO DE TECNOLOGIA MILITAR:
Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), Sistema Anti-Fratricídio Embarcado
(SAFE) E Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático (DSET)**

Memorial descritivo apresentado junto ao curso de Automação Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa, com objetivo de descrever o desenvolvimento dos dispositivos destinados à uso militar GCB, SAFE e a versão modernizada do DSET

Data de aprovação: 26/fevereiro/2025

Felipe Mezzadri
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Frederic Conrad Janzen
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Max Mauro Dias Santos
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Ponta Grossa

2025

RESUMO

Ioner, David. **DESENVOLVIMENTO AVANÇADO DE TECNOLOGIA MILITAR:** Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), Sistema Anti-Fratricídio Embarcado (SAFE) E Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático (DSET). 2025. Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Automação Industrial) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta grossa e 26 de fevereiro de 2025.

O trabalho desenvolvido propõe o aprimoramento e desenvolvimento de três dispositivos militares interdependentes voltados para a tropa de carros de combate: o Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), o Sistema Anti-Fratricídio Embarcado (SAFE) e uma versão modernizada do Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático (DSET). O GCB tem como objetivo aprimorar a comunicação entre unidades blindadas e oferecer maior capacidade de processamento e armazenamento, superando as limitações da versão atual e garantindo um gerenciamento mais eficiente do campo de batalha. O SAFE busca reduzir incidentes de fratricídio ao alertar os combatentes sobre a possibilidade de fogo amigo antes do disparo, utilizando cálculos balísticos para avaliar a probabilidade de um incidente. Além disso, o SAFE acelera a identificação entre aliados e inimigos, otimizando a tomada de decisão em combate. Já o DSET, embora já em uso pelo Exército Brasileiro, apresenta falhas significativas em precisão, comprometendo a confiabilidade das simulações vivas. Sua versão aprimorada integrará tecnologias avançadas, como drones para geoprocessamento, técnicas de deep learning e sensores internos e externos aos veículos de combate, aumentando a fidelidade dos treinamentos e permitindo uma análise mais detalhada das operações. A justificativa para o desenvolvimento desses dispositivos baseia-se na necessidade de modernizar os equipamentos militares, tornando-os mais eficientes e adequados aos desafios do combate moderno. A metodologia adotada combina Design Thinking para a concepção das soluções e o modelo em Cascata para o desenvolvimento técnico. Os resultados esperados incluem um gerenciamento mais eficiente do campo de batalha, maior precisão nas simulações, redução de erros operacionais e melhor integração entre sistemas. A conclusão reforça que o projeto não apenas soluciona limitações críticas dos equipamentos atuais, mas também fortalece a soberania tecnológica nacional, garantindo maior independência no desenvolvimento de soluções militares e aprimorando a capacidade operacional das forças armadas.

Palavras-chave: Gerenciador do Campo de Batalha. Georreferenciamento. Anti-Fratricídio. Balística. Dispositivo de Simulação e Engajamento Tático. Simulação Viva. Carros de Combate.

() Não autorizo a disponibilização de endereço de correio eletrônico para contato.

(x) Autorizo a disponibilização do seguinte correio eletrônico para contato:

davidhioner@gmail.com

ABSTRACT

Ioner, David. **ADVANCED MILITARY TECHNOLOGY DEVELOPMENT: Battlefield Management System (GCB), Embedded Anti-Fratricide System (SAFE), and Tactical Engagement and Simulation Device (DSET)**. 2025. Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Automação Industrial) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta grossa e 26 de fevereiro de 2025.

This study proposes the enhancement and development of three interdependent military devices for armored troops: the Battlefield Management System (GCB), the Embedded Anti-Fratricide System (SAFE), and a modernized version of the Tactical Engagement and Simulation Device (DSET). The GCB aims to improve communication between armored units, increase processing and storage capacity, and ensure more efficient battlefield management. The SAFE seeks to reduce fratricide incidents by alerting soldiers to potential friendly fire before a shot is fired, using ballistic calculations to assess risk and accelerate ally-enemy identification. The current DSET, already in use by the Brazilian Army, suffers from significant accuracy issues, compromising live simulations. Its upgraded version will integrate advanced technologies such as drones for geoprocessing, deep learning techniques, and internal and external sensors to enhance training fidelity and operational analysis. The project is justified by the need to modernize military equipment, making it more efficient and suited to modern combat challenges. The methodology combines Design Thinking for solution conception and the Waterfall model for technical development. Expected results include more efficient battlefield management, increased simulation accuracy, reduced operational errors, and better system integration. The study concludes that the project not only addresses critical limitations of current equipment but also strengthens national technological sovereignty, ensuring greater independence in military solutions and enhancing the operational capabilities of the armed forces.

Keywords: Battlefield Management System. Georeferencing. Anti-Fratricide. Ballistics. Tactical Engagement and Simulation Device. Live Simulation. Armored Vehicles.