



ESCOLA DE PERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

DANIEL BASTOS **VIANA**, Cap Inf

**Sistema informatizado de Comando e Controle para o preparo e emprego de  
um Esquadrão de Segurança e Defesa**

Rio de Janeiro  
2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

DANIEL BASTOS **VIANA**, Cap Inf

**Sistema informatizado de Comando e Controle para o preparo e emprego de  
um Esquadrão de Segurança e Defesa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação em Gestão Pública com ênfase em Projetos e Processos.

Linha de Pesquisa: Emprego da Força Aérea.

Orientador: Alexandre Fontoura Silva, Maj Inf

Rio de Janeiro  
2021

DANIEL BASTOS **VIANA**, Cap Inf

**Sistema informatizado de Comando e Controle para o preparo e emprego de  
um Esquadrão de Segurança e Defesa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da  
Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Alexandre **Fontoura** Silva, Maj Inf  
EAOAR

---

Bruno **Bitencourt** Carvalho De Oliveira, Maj Int  
EAOAR

Rio de Janeiro  
2021

## RESUMO

A inovação por meio da tecnologia, em diversas áreas, tem provocado mudanças profundas e, com isso, a área militar necessita repensar seus processos e otimizar as informações por meio de Tecnologia da Informação (TI) aplicado ao Comando e Controle para preparo e emprego. Deste modo, o Ensaio pretende sustentar como a implementação de um sistema informatizado de Comando e Controle de preparo e emprego da tropa, na Seção de Operações, aumenta a operacionalidade do Esquadrão de Segurança e Defesa de Curitiba (ESD-CT). Por conseguinte, são empregados dois argumentos para sustentar a tese: por um lado, explana-se as vantagens que um sistema informatizado acrescenta para as ações de preparo e emprego; por outro, que o Comando e Controle, com o apoio da TI, gera capacidades inovadoras no processo de planejamento e tomada de decisão, por meio da consciência situacional do preparo e emprego da tropa e dos meios, nas missões atribuídas. Assim, o estudo confirma a importância do uso de sistemas informatizados na Seção de Operações do ESD-CT, visto que, permitirá com que os planejamentos e decisões, relativos ao preparo e emprego, sejam mais assertivos e ágeis, além de subsidiar os escalões superiores, por meio de relatórios e informações de alta confiabilidade, resultando na melhoria operacional do ESD-CT.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação gerencial. Comando e Controle. Sistema de apoio a decisão. Gestão da Informação.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Nobrega (2019), um sistema de Comando e Controle é formado por recursos de Tecnologia da Informação (TI), para que as informações sejam coletadas, monitoradas, armazenadas, processadas, fundidas e disseminadas, apoiando a tomada de decisões no ambiente operacional. Adicionalmente, segundo Manuel (2018), um sistema de informação deve possuir atributos como confidencialidade, integridade, disponibilidade e agregação de valor, sendo essas as principais vantagens de um sistema informatizado.

Por outro lado, existe a Seção de Operações de uma Unidade de Segurança e Defesa (USEGDEF), que tem como principal atribuição planejar e supervisionar as ações de preparo e emprego operacional e realizar o acompanhamento do desempenho operacional, sempre observando as capacidades atribuídas pelo Comando de Preparo (COMPREP) à USEGDEF.

Em suma, temos um cenário de diversas planilhas eletrônicas que contêm os controles de habilitações operacionais do efetivo; mapas de disponibilidade de efetivo para missões; controle de ordens de missão; solicitações de apoios, viaturas e materiais para as missões, entre outras informações relativas ao preparo e emprego. Atualmente, tal fato demanda grande esforço diário do setor para consolidação desses dados, além da perda de dados históricos e retardo na tomada de decisões.

Deste modo, o Ensaio pretende sustentar como a implementação de um sistema informatizado de Comando e Controle de preparo e emprego da tropa, na Seção de Operações, aumenta a operacionalidade do Esquadrão de Segurança e Defesa de Curitiba (ESD-CT).

Por conseguinte, são empregados dois argumentos para sustentar a tese deste Ensaio: por um lado, explana-se as vantagens que um sistema informatizado acrescenta para as ações de preparo e emprego da tropa; por outro, que o Comando e Controle, com o apoio da TI, gera capacidades inovadoras no processo de planejamento e tomada de decisão, por meio da consciência situacional do preparo da tropa e da disponibilidade dos meios para o emprego nas missões atribuídas.

Enfim, será possível compreender que a implementação de um sistema informatizado para Comando e Controle, na Seção de Operações, aumenta a operacionalidade por meio da redução do retrabalho, aumento da consciência situacional e apoio à decisão.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A inovação por meio da tecnologia, em diversas áreas, tem provocado mudanças profundas e, com isso, a área militar necessita repensar seus processos e otimizar as informações, por meio de TI aplicado ao Comando e Controle para preparo e emprego em uma USEGDEF, conforme NOBREGA (2019):

Nos dias atuais, diversas tecnologias têm surgido rapidamente e provocando mudanças bruscas e profundas em diversas áreas, como na economia, na medicina, nos transportes, nas comunicações e, por consequência, nos sistemas militares em geral. (NOBREGA, 2019, p. 26).

De acordo com o que será abordado a seguir, a não implementação de um sistema informatizado na Seção de Operações reduz o desempenho operacional de um ESD, na medida em que a falta de informações precisas, consolidadas e com valor agregado, dificulta a consciência situacional, a tomada de decisões e a melhor alocação dos finitos recursos humanos e materiais, em uma USEGDEF.

### **2.1 Vantagens de um sistema informatizado para o Comando e Controle do preparo e emprego**

Segundo SUGAHARA, SOUZA e VISELI (2009, p. 119), “As organizações estão inseridas em um ambiente vasto de informações, disso resultando a necessidade de se fazer a gestão da informação utilizando um sistema como apoio.”, com toda certeza, um sistema informatizado reduz o retrabalho, centraliza informações essenciais em tempo real e consolida dados históricos e estatísticos para o melhor gerenciamento das atividades de preparo e emprego.

Adicionalmente, sistemas de informação proporcionam a confidencialidade das informações, o que, segundo Manuel (2018), visa garantir o acesso e a leitura dos dados apenas por pessoas previamente autorizadas, além da proteção das comunicações.

Contrariamente à situação atual, onde planilhas eletrônicas com informações da Seção de Operações, tal como as habilitações operacionais dos militares, disponibilidades dos equipamentos, entre outras informações, ficam disponibilizadas nos repositórios da Organização Militar (OM), podendo ser copiadas e acessadas por qualquer militar com acesso ao repositório, dificultando o controle pela Seção de Operações (SOP).

Além disso, outro atributo dos sistemas informatizados é manter a integridade dos dados armazenados, o que garante que as informações contidas no sistema não foram alteradas ou excluídas, sem o devido registro em *logs*. Decerto, asseguram que se tenham dados históricos e estatísticos para apoiar as ações presentes e os planejamentos futuros da SOP.

Conforme Molina e Santos (2019, p. 39), “muitos conteúdos informacionais produzidos pelas Organizações têm se perdido, ou têm sua localização dificultada pela falta de ferramentas adequadas para sistematizar essas informações”, por exemplo, é o que ocorre com o uso de planilhas eletrônicas de multiusuários, no qual é comum perdas e alterações de informações relevantes, que geram retrabalho e incertezas para tomadas de decisões, devido a problemas de disponibilidade e integridade.

Como se pode ver, nas atividades rotineiras da SOP, onde é constante a emissão de Ordens de Missões para o emprego do ESD-CT e dependendo da missão, como uma escolta motorizada, os militares precisam estar devidamente habilitados em ações de Polícia da Aeronáutica e com as capacitações em dia, de acordo com o Projeto de Atividades Operacionais (PAOP). Por conseguinte, percebe-se a importância da integridade e disponibilidade dessas informações para escalar o pessoal adequadamente e sem comprometimento da atividade operacional.

Finalmente, a agregação de valor as informações, proporcionada por um sistema informatizado, naturalmente favorece o apoio à decisão da SOP e, conseqüentemente, ao Comando do ESD-CT.

Certamente, conforme Martins (2016, p. 22), “A TI evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização.”, e ainda, segundo Manuel (2018), por meio da organização, síntese e análise dos dados é possível adicionar valor as informações do sistema.

Em suma, tem-se acesso a relatórios, gráficos e informações em tempo real, com isso reduzem-se o retrabalho e a necessidade de ter pessoal dedicado ao processamento manual dessas informações, as quais são geradas com mais facilidade por um sistema customizado para o gerenciamento das atividades de preparo e emprego do ESD-CT.

## **2.2 Comando e Controle, com apoio de TI**

Neste contexto, segundo ROSSATTO (2013), o Comando e Controle é uma aplicação dos conceitos de fusão de dados, sendo uma categoria de sistemas de informação criada para o controle de operações militares. Além disso, conforme NOBREGA (2019), a consciência situacional tem o objetivo de proporcionar aos comandantes, em todos os níveis, a compreensão e a percepção da situação do efetivo e dos meios para emprego, em tempo real. Assim sendo, a Seção de Operações deve atuar com foco no aumento do desempenho operacional do ESD-CT, a partir das informações disponibilizadas pelo sistema informatizado proposto.

Ademais, segundo JUNIOR (2019, p. 47), “A gestão da informação é o processo que permite o fluxo de informações para melhorar a compreensão e a tomada de decisões.”, por isso a importância do Comando e Controle com apoio de TI, visando com que a Seção de Operações tenha, a qualquer tempo, informações necessárias para alocação de pessoal qualificado, as quantidades de equipamento, material e viaturas disponíveis, entre outras informações operacionais, de acordo com a missão atribuída. Contudo, atualmente, tais dados são obtidos por meio de ligação/e-mail para os setores internos do ESD-CT, gerando retrabalho e coleta de informações imprecisas, em consequência não havendo disponibilidade 24h.

É evidente que o sistema informatizado proporcionará um aumento do desempenho operacional do ESD-CT, pois em caso de acionamento de missões inopinadas, as informações sobre pessoal habilitado, viaturas e equipamentos disponíveis, em tempo real, diminuirá o tempo resposta e aumentará a assertividade na tomada de decisão, relativa ao emprego dos meios do ESD-CT.

Da mesma forma, as Esquadrilhas operacionais, juntamente com os demais setores do ESD-CT, precisam encaminhar informações sobre o andamento do PAOP, que tem como objetivo promover o preparo do efetivo por meio da formação e

manutenção das capacidades operacionais de cada militar. A SOP é responsável por agregar estes dados e, com isso, realizar o acompanhamento da prontidão operacional do ESD-CT.

Atualmente, as informações são consolidadas em planilhas eletrônicas e, seguidamente, tratadas manualmente para a extração do conteúdo e agregação de valor aos dados, estes essenciais para o melhor desempenho operacional do ESD-CT. Portanto, mais uma vez constata-se o impacto positivo que a implementação de um sistema informatizado para Comando e Controle pode gerar para consciência situacional, conforme a análise de NOBREGA (2019):

Devido aos avanços tecnológicos informacionais, a digitalização do espaço de batalha tornou-se uma tendência atual que tem revolucionando os processos de planejamento e acompanhamento das operações militares por meio de software de apoio à decisão e de busca da consciência situacional. (NOBREGA, 2019, p. 31).

Ainda, segundo Molina e Santos (2019), as informações devem ser organizadas e tratadas, de acordo com as necessidades da organização, e utilizando-se critérios padronizados, para que o esforço na obtenção dos dados não seja em vão, com isso, decisões estratégicas podem ser tomadas em relação ao preparo do efetivo do ESD-CT e, por conseguinte, o emprego da tropa dá-se, certamente, de forma mais assertiva.

Em outras palavras, por meio do sistema proposto, a chefia da SOP terá a informação do andamento da capacitação operacional de todos os mais de 250 militares do Esquadrão e, com isso, a consciência situacional do preparo da tropa. E com a posse de tais dados, poderá planejar instruções e estágios de capacitação para que 100% do efetivo cumpra as atividades propostas pelo PAOP, gerando o aumento expressivo da operacionalidade do ESD-CT.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Tecnologia da Informação tem realizado a disrupção em diversos setores, como medicina, financeiro e agronegócio, e na área militar também tem se tornado cada vez mais necessário o emprego de sistemas informatizados para gerir melhor os dados e extrair informações relevantes para o preparo e emprego de unidades militares, tal como uma USEGDEF, conforme descrito neste trabalho.

Decerto, diante do exposto no presente Ensaio, a implementação de um sistema informatizado para Comando e Controle, na Seção de Operações, aumenta a operacionalidade do ESD-CT, dado que otimiza o uso dos recursos da SOP em prol da missão fim da Infantaria da Aeronáutica, que é a proteção dos meios de Força Aérea.

Certamente, as vantagens proporcionadas por um sistema informatizado para o Comando e Controle do preparo e emprego, inferem em uma melhor gestão dos dados oriundos de diversos setores do ESD-CT para a Seção de Operações, garantindo, dessa forma, confidencialidade, integridade, agregação de valor aos dados coletados, além de disponibilidade em tempo real, situações essas alcançadas por meio do sistema proposto.

Do mesmo modo, o Comando e Controle, com apoio de TI, inova no processo de planejamento e tomada de decisão, aumentando a consciência situacional da chefia da SOP e do comando do ESD-CT. Conseqüentemente, a adoção do sistema aumenta o desempenho do emprego operacional dos meios e equipamentos do ESD-CT, e aproxima a USEGDEF da era da Informação, onde a superioridade de informações faz a diferença no emprego de frações de tropa.

Naturalmente, este Ensaio confirma a relevância do uso de sistemas informatizados na Seção de Operações do ESD-CT, visto que, permitirá com que os planejamentos e decisões, relativos ao preparo e emprego, sejam mais assertivos e ágeis, além de subsidiar os escalões superiores, por meio de relatórios automatizados com dados históricos de alta confiabilidade, resultando assim na melhoria operacional da USEGDEF.

Evidentemente que, após a consolidação do sistema proposto no ESD-CT, a adoção dessa solução em nível nacional seria extremamente relevante para a Força Aérea, com a consolidação das informações, em tempo real, de todas as USEGDEF, proporcionando à Subchefia de Segurança e Defesa, do COMPREP, a consciência situacional do preparo e emprego de todas as Unidades de Infantaria. Sendo assim, fica a sugestão para trabalhos futuros relacionados ao assunto, que não se esgota neste Ensaio.

## REFERÊNCIAS

- JÚNIOR, J. A. P. **Comando e Controle**: a obtenção e manutenção da consciência situacional no emprego dos R C MEC nas ações de reconhecimento na fronteira do estado do Mato Grosso do Sul através das comunicações táticas e do sistema de apoio à decisão do SISFRON. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército Brasileiro, Rio de Janeiro, 2019.
- MANUEL, S.J.O.D. M. **Administração de Sistemas de Informação**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.
- MARTINS, Á. L. M. **Papel da informatização na pequena e média empresa brasileira**: investimentos em TI, percepção da gestão e impacto nos resultados. 2016. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016.
- MOLINA, I. G.; SANTOS, J. C. Gestão da Informação e a 4º Revolução Industrial. **AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 39 - 48, dez. 2019. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.7c408a38b04b0b987f509dfc11ebea&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 27 set. 2020.
- NOBREGA, G. P. **Sistemas Militares de Comando e Controle do Exército Brasileiro nas Operações**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Escola Marechal Castello Branco, Rio de Janeiro, 2019.
- ROSSATTO, D. C. **Modelo de Tomada de Decisão para Sistemas de Fusão de Dados em Ambiente de Comando e Controle**. 2013. Monografia (Curso de Bacharelado em Ciências da Computação) - Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino Eurípides Soares Da Rocha, Marília, 2013.
- SUGAHARA, C. R.; SOUZA, J. H.; VISELI, J. A informação dos sistemas de informação gerenciais como elemento determinante no apoio à tomada de decisão em hospitais. **Transinformação**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 117-122, ago. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-37862009000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862009000200002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 07 set. 2020.