



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV JANDREY THIAGO BRAUN DE AQUINO

**Proposta de Emprego de sistema de aeronaves remotamente pilotadas pelo RC
Mec em operações de Reconhecimento de Eixo**

Rio de Janeiro

2019



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV JANDREY THIAGO BRAUN DE AQUINO

PROPOSTA DE EMPREGO DO SISTEMA DE AERONAVES
REMOTAMENTE PILOTADAS PELO RC MEC EM OPERAÇÕES DE
RECONHECIMENTO DE EIXO

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.

Rio de Janeiro
2019



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)
DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Cav JANDREY THIAGO BRAUN DE AQUINO**

Título: Proposta de emprego de sistema de aeronaves remotamente pilotadas pelo RC Mec em operações de Reconhecimento de Eixo

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

| Membro | Menção Atribuída |
|---|------------------|
| _____ LEONARDO FAULHABER MARTINS – TC Cmt Curso e Presidente da Comissão | |
| _____ LEANDRO TAFURI MATTOSO- Maj 1º Membro | |
| _____ JOÃO CARLOS DE ALMEIDA LIMA- Maj 1º Membro e Orientador | |

JANDREY THIAGO BRAUN DE AQUINO – Cap
 Aluno

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha família, que entendeu minha ausência ao longo do último ano, incentivando a minha busca por objetivos profissionais.

Ao Maj João Carlos, pelas orientações precisas, pelo exemplo profissional e pessoal.

Aos meus companheiros, do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de 2019, que tornaram um período de longa dedicação em algo extremamente proveitoso.

PROPOSTA DE EMPREGO DE SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS PELO RC MEC EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO DE EIXO

Jandrey Thiago Braun de Aquino
João Carlos de Almeida Lima ²

RESUMO

O presente trabalho busca instigar e aprofundar o estudo das Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotados (SARP) e *drones* em apoio ao RC Mec em Operações de Reconhecimento de Eixo. Esta nova tecnologia possui a capacidade de captação de imagens para apoio ao planejamento, realizando a obtenção de dados para a inteligência, e transmissões em tempo real para situações de emprego, aumentando a consciência situacional dos comandantes das frações mecanizadas. Dessa forma, foi realizado um levantamento de necessidades junto aos militares que já participaram de uma operação de Reconhecimento de Eixo em uma tropa mecanizada, nas funções de comandantes de pelotão, comandante de SU, S-2 e S-3. O objetivo final do trabalho é aumentar a operacionalidade das frações de Cavalaria Mecanizadas nas Operações de Reconhecimento de Eixo através de propostas de CONDOP para SARP (categoria 0 e 1) e *drones*, buscando incentivar a aquisição e emprego de novos meios de apoio ao processo decisório dos comandantes.

Palavras-chave: Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas. SARP. DRONE. Consciência situacional Reconhecimento de Eixo. RC Mec.

ABSTRACT

This paper intends to instigate and deepen the study of Doctrinal and Operational Conditions (DOC) of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) and drones in support of RC Mec in Axis Reconnaissance Operations. This new technology is able to capture images to support planning, intelligence gathering, and real-time transmission employment situations, increasing the situational awareness of mechanized fraction commanders. Thus, a needs assessment was carried out with the military who had already participated in an Axis Reconnaissance operation in a mechanized troop, acting as platoon commanders, squadron commanders, Intel Officer and Operations Officer. The final goal of this work is to increase of Mechanized Cavalry teams operability in Axis Reconnaissance Operations through DOC proposals for RPAS (Category 0 and 1) and drones, seeking to encourage the acquisition and deployment of new means to support commanders' decision making.

Keywords: Remotely Piloted Aircraft Systems. RPAS. Staffing. Peacekeeping Operations.

Capitão da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) turma de 2009.

² Major da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) da turma de 2004. Pós-Graduado em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) turma de 2013.

1 INTRODUÇÃO

No final da década de 60 e início dos anos 70, o Exército Brasileiro (EB) passou por uma série de modificações estruturais e operacionais. Pode-se destacar a criação das Brigadas de Cavalaria Mecanizada (Bda C Mec), e a atualização da Doutrina Militar Terrestre (DMT) no emprego das tropas mecanizadas, influenciada pelos Estados Unidos da América (EUA) no contexto da Guerra Fria.

Com o advento das novas tecnologias aplicadas na arte da guerra no fim do século passado, as doutrinas passaram a ter uma necessidade de uma constante e rápida evolução para o enquadramento no combate moderno. A utilização dos novos meios nos conflitos recentes desenvolveu o conceito de operação de amplo espectro, construindo novas formas de conduzir as batalhas. Neste contexto, as guerras passaram a ter um intenso uso de equipamentos de sofisticadas tecnologias, armamentos de elevada letalidade e precisão, além da ampla utilização do espectro eletromagnético. O Manual de Doutrina Militar Terrestre (DMT) abarca que:

A Doutrina Militar Terrestre, como um dos principais vetores do Processo de Transformação do Exército na Era do Conhecimento, na busca da efetividade, baseia-se na permanente atualização, em função da evolução da natureza dos conflitos, resultado das mudanças da sociedade e da evolução tecnológica aplicada aos assuntos de defesa. (BRASIL, 2014, p.1-1)

Com o objetivo de cumprir eficazmente suas missões clássicas e as novas decorrentes das operações no amplo espectro, as frações da Força Terrestre (F Ter) devem ser atualizadas constantemente. Dentre as unidades do Exército Brasileiro, pode-se destacar os Regimentos de Cavalaria Mecanizado (RC Mec), que necessitam de uma modernização para não perder a sua flexibilidade e o seu poder de combate. A transformação dessas unidades possibilitará a incorporação de novos meios e tecnologias, aumentando a capacidade operacional em missões de reconhecimento. A propósito desse tema, o Gen Stumpf assinalou em seu artigo que:

Cabe mencionar, materiais de emprego militar já adotados em quadros de dotação de material e ainda não incorporados, que proporcionariam importante ganho tecnológico e aumento do poder de combate, dentre os quais se destacam:

- Radares de Vigilância Terrestre;
- Viaturas blindadas leves para os Grupos de Exploradores (G Exp), Pelotões (Pel) de Comando e Pel Exp;
- Lançadores de Granadas para os G Exp;
- Armas Anticarro (AC) descartáveis para os G Exp e Grupos de Combate;
- Câmera de imagem térmica e telêmetro laser;

- Míssil AC de médio alcance;
- Canhão AC para os Pel de Apoio dos Esquadrões de Fuzileiros Blindados (Esqd Fuz Bld).

A Bda C Mec, para cumprir suas missões no cenário das Operações no Amplo Espectro, precisa ampliar sua capacidade de Reconhecimento e Vigilância, para isso é necessário dotá-la de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (SARP). Inicialmente, uma fração com aeronaves das categorias 2 ou 3 operaria diretamente em proveito da brigada ou reforçando os regimentos de 1º escalão.

Em uma segunda fase, buscar-se-ia mobilizar os regimentos com SARP táticos orgânicos (categoria 1). (STUMPF, 2013, p. 50).

No artigo do TC Alex (2015), “O Esquadrão de Cavalaria Mecanizado Continua Atual?”, apresentou algumas necessidades dos elementos de manobra da cavalaria mecanizada para cumprir suas missões:

A VBTP-MR 6X6 Guarani e a nova VBR2, somadas ao Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), aos radares de vigilância terrestre e aos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), são algumas das iniciativas reais, já em curso, que irão corrigir a deficiência dos Esqd C Mec em equipamento.

Desta forma, considerando o Princípio Operativo do Exército e a sua organização, pode-se chegar à conclusão de que o Esqd C Mec ainda está atual. Contudo, sem a modernização dos meios não será possível a esta fração de Cavalaria continuar a cumprir a sua missão primordial de ser os olhos e os ouvidos do Comandante Tático. (MESQUITA, 2013, p. 3).

Na arte da guerra é importante ter uma Força Terrestre da era do conhecimento, possuidora de armamento e equipamento com tecnologia agregada (Radar de Vigilância Terrestre, SARP, Sistema de aquisição de alvos do míssil TOW, equipamento de visão termal e noturna). Paralelo a tecnologia, deve-se ter uma doutrina em constante evolução e recursos humanos adestrados e motivados para o emprego no teatro de operações.

A ação de Reconhecimento está inclusa em todas as demais operações, e serve de suporte para a produção de inteligência nas demais operações terrestres. O manual de campanha que trata de operações do EB, apresenta como os principais fundamentos de reconhecimento:

- a) orientar-se segundo os objetivos de informação;
- b) participar com rapidez e precisão todos os dados/ informações obtidas;
- c) evitar o engajamento decisivo;
- d) manter o contato com o oponente; e
- e) esclarecer a situação.

O reconhecimento poderá ser de eixo, de zona ou de área. O estudo do Exame de situação detalhado e a análise dos fatores da decisão pelo comandante da tropa empenhada, permite identificar o tipo de reconhecimento que deverá ser

realizado. O manual EB70-MC-10.223 (2017), descreve que:

A maioria dos elementos da F Ter tem possibilidade de realizar ações de reconhecimento. No entanto, as unidades de cavalaria mecanizada são especificamente organizadas, equipadas e instruídas para cumprirem tais missões. (BRASIL, 2017, p. 5-2).

1.1 Problema

Levando em consideração que nossa Doutrina Militar Terrestre prevê o emprego do RC Mec em Reconhecimento de Eixo; que o advento das novas tecnologias desenvolvidas nos proporciona novas capacidades operativas no teatro de operações; que conforme diretriz de coordenação para a obtenção dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas - SARP (EB20-D-10.020), prevê a dotação de sistemas de categorias 0 e 1 para as OM de Brigadas de Cavalaria Mecanizada (Bda C Mec) e OM de Brigadas Blindadas (Bda Bld), chegamos ao seguinte questionamento: Quais são as principais possibilidades e limitações no emprego do SARP em operações de reconhecimento de eixo? Será que neste ambiente operacional podem ser feitas adaptações da doutrina convencional, bem como da dotação de seus meios.

1.2 Objetivos

O objetivo geral será o de analisar as possíveis capacidades do sistemas de aeronaves remotamente tripuladas que possam ser usadas pelo RC Mec em proveito das operações de Reconhecimento de Eixo. Com a finalidade de realizar o objetivo geral da presente pesquisa, foram levantados os seguintes objetivos específicos abaixo relacionados, que viabilizarão o entendimento claro do pressuposto no presente estudo:

- a. descrever a Operação de Reconhecimento de Eixo;
- b. descrever o Regimento de Cavalaria Mecanizado: missões, características, possibilidades, limitações e organograma;
- c. descrever o sistema de aeronaves remotamente pilotadas (SARP): composição e missões;
- d. concluir acerca do emprego do SARP pela tropa de cavalaria mecanizada em um Reconhecimento de Eixo;

1.3 Justificativas.

Dentro do conceito do combate moderno está a permanente capacitação das tropas a conduzir ações e a obter resultados decisivos em todas as faixas do

espectro dos conflitos. A Força Terrestre deve combinar ações que explorem a iniciativa e a rapidez necessárias para atuar em áreas geográficas que nem sempre serão lineares e que frequentemente não serão contíguas.

As técnicas e táticas de combate e os recursos tecnológicos que vêm sendo adotados pela F Ter incorporam soluções que permitem reduzir os riscos das tropas empregadas, aumentando seu grau de proteção e combate durante as operações.

O emprego dos SARP complementa e reforça as capacidades militares terrestres sem causar danos colaterais em grande escala. Na F Ter, a sua utilização está relacionada diretamente à obtenção de informações com rapidez e aquisição de objetivos além da visada direta e em profundidade, possibilitadas pela capacidade desses meios de sobrevoar zonas hostis.

Por fim, existe uma necessidade de aprimorar a doutrina militar terrestre e os equipamentos empregados pelas frações com características de reconhecimento.

2 METODOLOGIA

Para cumprir todos os objetivos propostos nesta pesquisa, buscou-se realizar uma completa análise de conceitos e ideias já consolidadas sobre o tema, realizando uma pesquisa bibliográfica em publicações nacionais, artigos científicos, manuais nacionais e internacionais, sites de internet e monografias da EsAO e ECEME, cujo tema se assimila ao proposto no trabalho.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, buscando propor formas de utilização de SARP em operações de Reconhecimento de Eixo.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista a inexistência do SARP categoria 0 e 1 nas Unidades de Cavalaria mecanizada. Esta Inexistência do material e a falta de conhecimento técnico, direcionou a uma fase de pesquisa exploratória para a familiarização inicial com o assunto. O objetivo geral da pesquisa é de esmerilar a forma em que é prevista a utilização pelo Exército Brasileiro (EB), e relacionar com o questionário para uma amostra com vivência profissional relevante sobre o assunto.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O início do delineamento da pesquisa buscou estruturar o que atualmente a Força Terrestre visualiza das possibilidades de emprego do SARP em toda a doutrina militar terrestre para identificar lacunas de conhecimento. Por ser um assunto sobre o emprego de novas tecnologias, foi priorizado as fontes de informações publicadas a partir de 2010.

2.1.1 Critérios de inclusão

Os critérios utilizados para incluir os diversos tipos de textos dentre as fontes de consulta foram:

- a) Estudos publicados em português ou inglês atinentes à emprego de SARP em operações de Reconhecimento;
- b) Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de empresas que produzem SARP ou Drones para fins militares; e
- c) Estudos qualitativos sobre as características do SARP/Drones.

2.1.2 Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão de fontes de consulta, foram considerados:

- a) Estudos que abordam o emprego de SARP/Drone em escalões superiores a unidade; e

- b) Estudos cujo foco central seja relacionado estritamente ao emprego de SARP/Drone com a finalidade distinta da consciência situacional.

2.2 Coleta de dados

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pela utilização de coleta documental e pelo questionário.

2.2.1 Coleta documental

Com a finalidade de fundamentar o conhecimento teórico expressivo, foram realizadas coletas de dados em fontes oficiais, manuais do EB e de Exércitos estrangeiros, Artigos Científicos, Monografias da EsAO e da ECEME, além de publicações em livros, revistas e sites na Internet. Todos devidamente referenciados nesta pesquisa.

2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais de carreira da arma da cavalaria, formados na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) desde 2009 até 2014, que integraram, participaram, ou que apenas vislumbraram quão importante seria o apoio do SARP as ações de emprego das tropas de Cavalaria Mecanizado. A escolha deste universo de oficiais se justifica pelo fato de o emprego de SARP em operações militares ser recente, e a necessidade de que os militares tiveram certa experiência nos corpos de tropa.

Este trabalho tem como objetivo levantar informações proveniente das tropas de Cavalaria Mecanizado com foco em operações de Reconhecimento de Eixo. Os dados referentes às experiências dos Oficiais que já integraram Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada, possuidores de experiência de tropa, serão obtidos por meio de resposta de questionário online, confeccionado para a presente pesquisa, como meio de captação de informações atuais, e de fácil acesso e abrangência ao universo a ser atingido.

Dessa forma, utilizando-se de estimativas, com base nos efetivos de militares formados anualmente na AMAN, e na quantidade de OM de Cavalaria Mecanizado no EB, a população a ser estudada foi estimada em 300 militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das informações, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n_{ideal}) foi de 38.

Foi realizado um pré-teste com 5 (cinco) capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que atendiam aos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

Por fim, foram distribuídos a 40 Oficiais do EB que atendiam os requisitos, e a distribuição ocorreu de forma direta (pessoalmente) ou indireta (meio eletrônico).

3 REVISÃO DE LITERATURA

O estudo do emprego da Cavalaria Mecanizada é importante, já que seus meios vão ao encontro com as necessidades do componente militar em operações de reconhecimento. Devido as suas características de mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, flexibilidade e ação de choque, o Regimento de Cavalaria Mecanizado se torna a fração mais capaz de conduzir ações de Reconhecimento de Eixo.

O Manual C 2 - 20 Regimento de Cavalaria Mecanizado (2002) apresenta as seguintes possibilidades do RC Mec (BRASIL, 2002a):

Realizar qualquer tipo de reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades;
 Cumprir missões de segurança;
 Realizar operações de contra reconhecimento;
 Realizar operações ofensivas e defensivas;
 Realizar ligações de combate;
 Ser empregado na SEGAR;
 Realizar operações de junção;
 Realizar incursões;
 Realizar transposição imediata de curso d'água com viaturas anfíbias;
 Executar ações contra forças irregulares; e
 Cumprir missões em um quadro de Garantia da Lei e da Ordem. (BRASIL, 2002a, p. 1-2)

O mesmo manual, C 2 – 20, elenca as limitações do Regimento desta natureza:

- Vulnerabilidade aos ataques aéreos;
- Sensibilidade ao largo emprego das minas anti-carro e aos obstáculos naturais;
- Mobilidade limitada fora da estrada, principalmente em terrenos montanhosos, arenosos, pedregosos, cobertos e pantanosos;
- Reduzida capacidade de transposição de cursos d'água, pois parte de suas viaturas não são anfíbias;
- Sensibilidade às condições meteorológicas adversas, o que diminui sua mobilidade;
- Necessidade de volumoso apoio logístico, particularmente dos suprimentos classe III, V e IX;
- Dificuldade de manter, a longo prazo, o terreno conquistado, uma vez que possui limitado efetivo de fuzileiros; e
- Redução de potência de fogo quando desembarcar, em razão de parte de seu armamento ser fixo às viaturas; (BRASIL, 2002a, p. 1-3)

Os RC Mec possuem a seguinte estrutura:

- Comando e Estado – Maior;
- 1 (um) Esqd C Ap;
- 3 (três) Esqd C Mec;

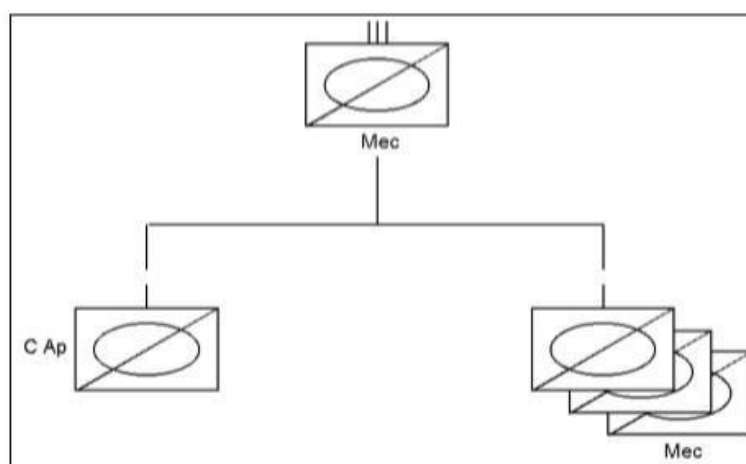


FIGURA 1 - Estrutura básica do RC Mec
Fonte: BRASIL, 2002

3.1 Estrutura organizacional do Esqd C Ap

O Esqd C Ap é destinado a apoiar diretamente o comando da unidade com os meios necessários. É constituído pelos seguintes elementos:

- Comandante e subcomandante.
- Seção de comando. (Sec Cmdo);
- Pelotão de comando. (Pel Cmdo);
- Pelotão de morteiros pesados. (Pel Mrt P);
- Pelotão de comunicações. (Pel Com);
- Pelotão de suprimento. (Pel Sup);
- Pelotão de manutenção. (Pel Mnt); e
- Pelotão de saúde. (Pel Sau).

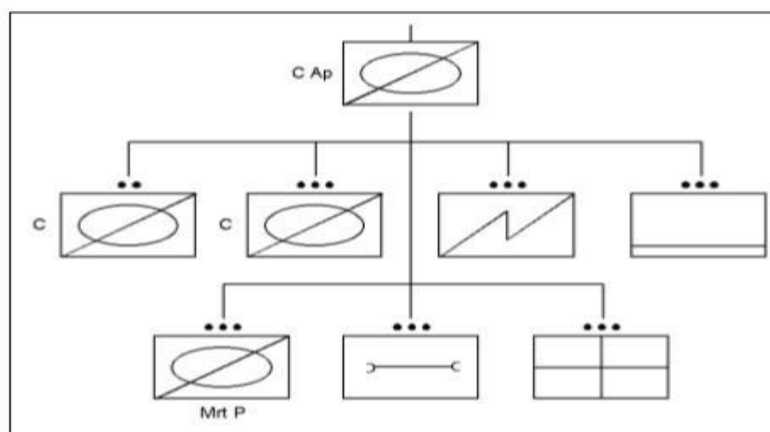


FIGURA 2 - Estrutura básica do Esqd C Ap.
Fonte: BRASIL, 2002

3.2 O Esquadrão de Cavalaria Mecanizado

O manual de campanha C 2-20, Regimento de Cavalaria Mecanizado (BRASIL, 2002) ressalta que os esquadrões C Mec são os elementos de manobra do comandante do regimento.

Neste mesmo manual, ele apresenta a seguinte composição da SU Cav Mec:

2.1.1.3.1 Dotado de boa mobilidade por meio campo, potência de fogo, relativa proteção blindada de parte de suas viaturas e múltiplos meios de comunicações, constitui-se no elemento de manobra do comandante do regimento.

2.1.1.3.2 Cada Esqd C Mec é constituído pelos seguintes elementos:

2.1.1.3.2.1 comando;

2.1.1.3.2.2 seção de comando;

2.1.1.3.2.3 seção de morteiros médios; e

2.1.1.3.2.3 3 (três) pelotões de cavalaria mecanizados.

2.1.1.3.3 O comando da subunidade é composto pelo Cmt e pelo Sub Cmt do esquadrão.

2.1.1.3.3 A seção de comando reúne os meios necessários ao exercício do comando, ao controle do pessoal e material, à execução da manutenção e à distribuição do suprimento para a subunidade. Sua estrutura organizacional possui um grupo de comando (Gp Cmdo) e um grupo de logística (Gp Log). Esta estrutura poderá ser reforçada por meios de manutenção, saúde e aprovisionamento do Esqd C Ap, conforme o planejamento da manobra logística do S4.

2.1.1.3.4 A seção de morteiro médio (Sec Mrt Me) é o elemento de apoio de fogo indireto à disposição do Cmt Esqd. Tem por missão proporcionar contínuo apoio de fogo indireto aos pelotões. A Sec Mrt Me é constituída de comando, grupo de comando e 03 (três) peças de Mrt Me. No grupo de comando estão reunidos os meios em pessoal e material necessários à condução do tiro.

2.1.1.3.5 O pelotão de cavalaria mecanizado (Pel C Mec) é o elemento básico de emprego do esquadrão. É a menor fração de emprego da cavalaria mecanizada. O pelotão está organizado com: grupo de comando, grupo de exploradores, seção de viaturas blindadas de reconhecimento, grupo de combate e peça de apoio. (BRASIL, 2002, p. 1-7.)

3.3 Operações de reconhecimento

Operações de reconhecimento são definidas como a ação conduzida com o propósito de obter informes sobre o inimigo e a área de operações” (BRASIL, 2017a, p. 5-1).

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DO RECONHECIMENTO

Segundo o C2-20, Regimento de Cavalaria Mecanizado (2002), as características das operações de reconhecimento são:

- Planejamento centralizado e execução descentralizada;
- Atuação rápida e agressiva, evitando, tanto quanto possível, a interrupção do movimento;
- Segurança compatível, durante o movimento;
- Ênfase na utilização da rede viária mais adequada;

- Máxima iniciativa dos comandos subordinados;
- Máximo acionamento dos órgãos de informações;
- Rápida transmissão ao escalão superior dos informes obtidos; e
- Carência de informações sobre o inimigo. (BRASIL, 2002 a, p. 4-3)

3.3.1.1 Reconhecimento de eixo

É a busca de informes sobre o inimigo, condições de utilização e acidentes capitais adjacentes que, sob posse inimiga, possam influenciar nas operações em um determinado eixo, específico (BRASIL, 2002a, p.4-3).

O Manual C 2-20 (2002) ainda aborda que é o tipo de reconhecimento que consome menos tempo, por tratar-se de desenvolver-se, para fins de planejamento, a uma velocidade de 15km/h, sendo empregado quando há premência de tempo, a localização do inimigo é conhecida, o movimento canaliza a operação em um eixo e desejam-se informes mais generalizados sobre o inimigo e terreno.

Não é uma missão geralmente recebida pelo Esc Sp, uma vez que o RC Mec irá reconhecer a Z Aç que a ele foi atribuída. O mesmo empregará seus meios subordinados para realizar tal ação. Em condições normais, três eixos secundários são atribuídos a um RC Mec (BRASIL, 2002a, p. 4-4).

O próprio manual C 2-20 aborda, no tópico sobre este tipo de reconhecimento, que elementos aéreos poderão ser utilizados seja à frente, retaguarda ou flancos dos esquadrões, o que reduziria o tempo a ser utilizado no cumprimento da missão, além de aumentar a segurança da tropa no deslocamento. Os elementos aéreos fornecem informes sobre as posições inimigas e desfiladeiros, além de outros que permitam a adoção de medidas e dispositivo seguros (BRASIL, 2002a, p. 4-4).

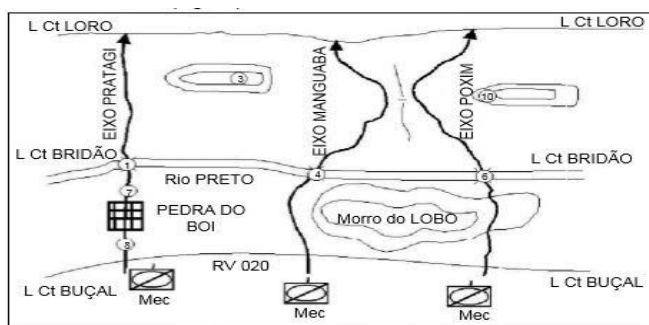


FIGURA 3 - O RC Mec no reconhecimento de eixo
Fonte: BRASIL, 2002

3.4 Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada

O Exército Brasileiro vivencia o Processo de Transformação e atualização da doutrina, obtendo uma evolução na forma de combater, de equipar e de organizar a

F Ter. Seguindo este planejamento, a F Ter vem aprimorando as capacidades de alerta, vigilância, monitoramento e reconhecimento, obtidas por meio do uso de sensores embarcados em Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP)

A utilização desses sistemas tem por objetivo assegurar a liberdade de ação e aumentar o nível de consciência situacional dos comandantes em todos os níveis táticos. Além disso, ele possibilita evitar o desgaste do uso de recursos humanos em situações de risco elevado ou inaceitável.

Segundo a diretriz de coordenação para a obtenção dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas - SARP (EB20-d-10.020):

A constituição ideal dos SARP é a seguinte: 02 (duas) ARP (sendo uma voando e outra em condições de decolar imediatamente), 01 (um) terminal transmissão e de recepção de dados, 01 (uma) ECS e infraestrutura de apoio variável, de acordo com a categoria. Todavia, o número total de ARP por sistema pode variar, de acordo com o tipo da operação, a criticidade (risco) da missão e a necessidade de maior tempo de permanência em voo. Os mesmos requisitos definem quais redundâncias deverão ser previstas e sobre que subsistemas incidirão. (BRASIL, 2014 , p. 38).

O Manual de Campanha EB20-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre (2014), explica que:

Um adequado emprego possibilita obter informações, selecionar e engajar objetivos e alvos terrestres além da visada direta e em profundidade, no campo de batalha. Com isto, auxilia no processo decisório do comandante tático. A F Ter emprega o SARP nos níveis tático e operacional, em proveito das manobras terrestres, multiplicando o poder de combate de seus elementos. A multiplicidade de aplicações típicas desses sistemas no campo de batalha, engloba do apoio logístico às ações IRVA (BRASIL, 2014a, p.4-1).

Em geral, os elementos de emprego das armas-base empregam SARP de menor complexidade e alcance em suas Z Aç ou à frente de seus deslocamentos, quando em missões de reconhecimento (BRASIL,2014a, p.4-2).

Os SARP são compostos por três elementos:

O módulo de voo, o módulo de controle em solo e o módulo de comando e controle. O módulo de voo possui o vetor aéreo, que é composta pela aeronave e da carga paga, termo designado aos equipamentos operacionais embarcados dedicados à missão, tais quais optrônicos, rádios, armamentos e outros. O módulo de controle em solo é constituído pelo Estação de Controle no Solo. Já o de comando e controle é composto pelos equipamentos necessários para os enlaces de comando de voo, transmissão de dados e coordenação com órgãos de controle do tráfego aéreo (BRASIL,2014a, p.4-3).

Essa ferramenta complementa e reforça as capacidades militares terrestres, principalmente dos elementos de reconhecimento (Rec) das unidades das armas base de Infantaria e Cavalaria.



U

FIGURA 4 - Módulos funcionais do SARP da F Ter

Fonte: BRASIL, 2014

Com base nas concepções funcionais, as equipes de operação e de apoio possuem funções que poderão ser acumuladas pelo mesmo indivíduo, como por exemplo: piloto (externo, em comando), comandante da missão, operador de equipamentos (sensores embarcados), analistas, coordenador de solo e especialista de logística (BRASIL, 2014a, p. 4-4).

3.4.1 Tropas de Reconhecimento da ONU

A pesquisa bibliográfica pode destacar que o efetivo proposto pela ONU para o emprego de SARP prevê em sua unidade de reconhecimento um pelotão de especialistas que gerencia recursos em favor da própria unidade. Este pelotão é composto por um destacamento de vigilância de SARP, composto por duas ARP (aeronaves remotamente pilotadas), com o efetivo de 08 (oito) militares. O quadro na folha seguinte mostra a organização de pessoal do destacamento de SARP:

| Fração | Função | Viaturas | Armamento | Posto/Graduação |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|
| Destacamento ¹ de SARP | Comandante de Grupo ² | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |
| | Piloto | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |
| | Mecânico | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |
| | Motorista | Viatura Leve Sobre Rodas | Fuzil ou Sub-metralhadora | Soldado |
| | Comandante de | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |

| | | | | |
|--|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------|
| | Grupo ² | | | |
| | Piloto | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |
| | Mecânico | | Fuzil ou Sub-metralhadora | Sargento |
| | Motorista | Viatura Leve Sobre Rodas | Fuzil ou Sub-metralhadora | Soldado |

1 – Nível Grupo de Combate

2 – Nível Esquadra

QUADRO 01 – Organização do Destacamento de RPAS do Pelotão Especialista da ONU (adaptada)

Fonte: ONU, 2015, p. 46

3.4.2 Tropas de Reconhecimento Portuguesas

O Organograma desta SU de Reconhecimento é o seguinte:

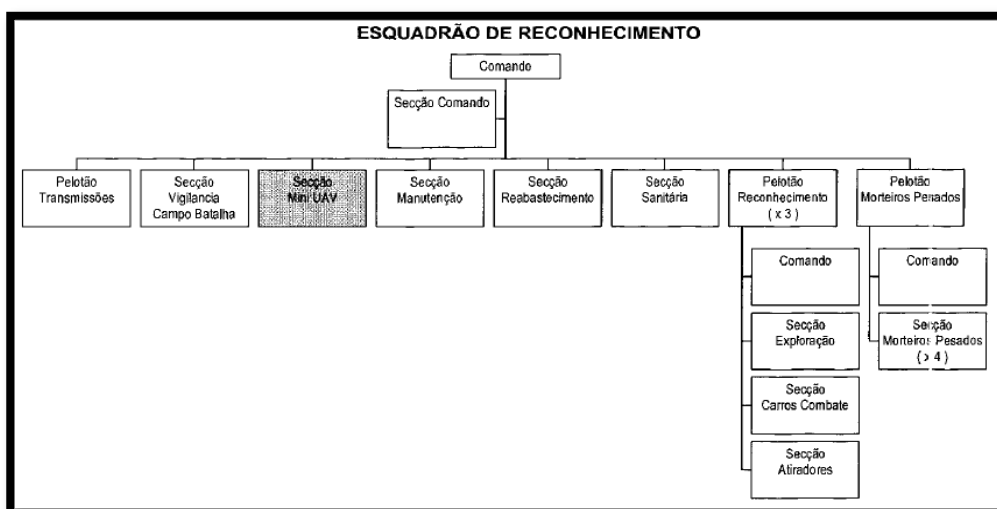


Figura 5: Organograma do Esquadrão de Reconhecimento da Brigada de Intervenção Portuguesa

Fonte: PORTUGAL, 2009

O EsqRec/BrigInt é composto por uma Seção de Vigilância do Campo de Batalha (Sec VCB), Seção Mini UAV (Sec UAV) e um Pelotão de Transmissões (Pel Tm). A Sec UAV fornece informações sobre ameaças atuais e relevantes, tais como a localização, a atividade, tamanho, composição e a manobra InI ao Cmt tático apoiado.

Para além destas, os UAV também fornecem informações sobre terreno, necessárias para que um Cmdt mantenha a iniciativa, concentrando poder de combate esmagador, no lugar e hora oportuna. Para tal, os UAV possibilitam a escolha dos melhores itinerários e o melhor terreno, permitindo o emprego ideal das forças de manobra para o combate decisivo. Quando os UAV complementam as forças terrestres durante as Operações de Reconhecimento, normalmente operam de 1 a 10 Km para além das forças, dependendo dos Fatores de Decisão. Os UAV podem conduzir um reconhecimento detalhado de áreas que são particularmente perigosas para unidades de reconhecimento, bem como áreas abertas e desfiladeiros. Este tipo de equipamentos, pode também, ser empregue no apoio às operações em terreno

urbano. Os UAV podem conduzir um Reconhecimento rápido e distanciado das unidades de reconhecimento ou ser empregados em conjunto, para quando for necessário fazer o reconhecimento de múltiplos itinerários em simultâneo. Os UAV também podem realizar a vigilância em apoio de forças durante as missões de reconhecimento de Área ou de Zona. (FERREIRA, 2012, p. 69)

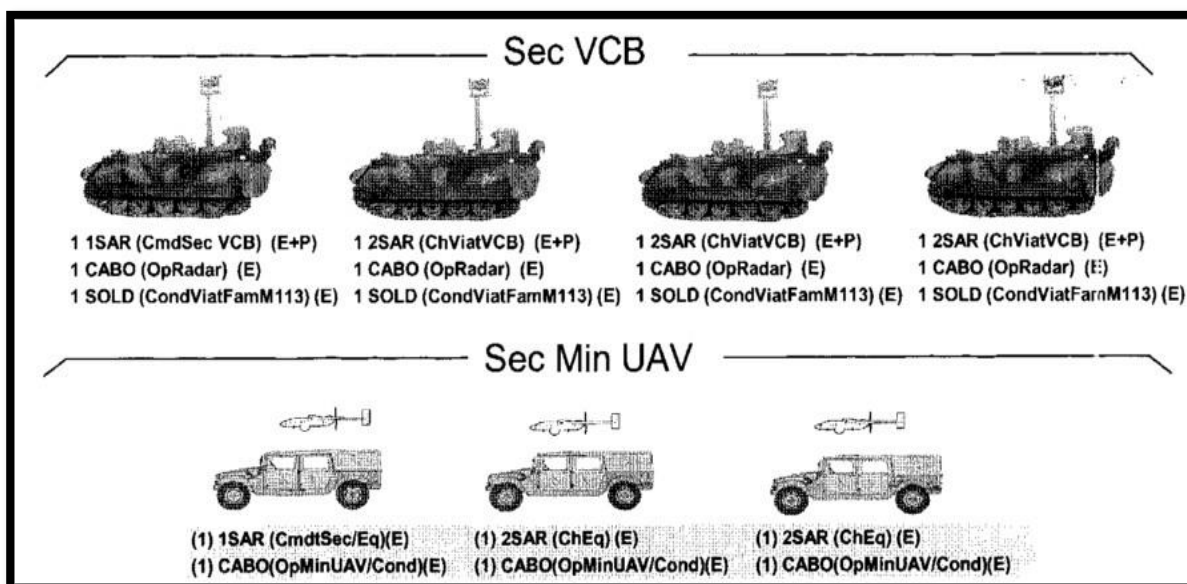


FIGURA 6: Composição da Seção de Vigilância ao Combate e Seção Mini UAV do Esquadrão de Reconhecimento da Brigada de Intervenção Portuguesa
Fonte: PORTUGAL, 2009



Figura 7: Lançamento do miniUAV – Battle Proven AR4 (EPI)
Fonte: <http://www.exercito.pt/sites/EPI/Noticias/Paginas/2etpar4.aspx>

3.4.3 CLASSIFICAÇÃO E CATEGORIAS

Para a F Ter, o nível do elemento de emprego é a referência para a definição de categorias, conforme o quadro abaixo:

| Categoria | Nomenclatura Indústria | Atributos | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|-----------|------------------------------|
| | | Altitude de Operação | Modo de Operação | Raio de Ação (km) | Autonomia | Nível do Elemento de Emprego |
| 3 | Baixa altitude, grande autonomia | Até 18.000 pés (5.500 m) | LOS ³ | ~270 | 20-25 | F Op |
| 2 | Baixa altitude, grande autonomia | Até 10.000 pés (3.300 m) | LOS | ~63 | ~15 | GU/BiaBa/Rgt ² |
| 1 | Pequeno | Até 5.000 pés (1.500 m) | LOS | 27 | ~2 | U/Rgt ¹ |
| 0 | Micro | Até 3.000 pés (900 m) | LOS | 9 | ~1 | Até SU |
| 1. Orgânicos de Grande Unidade. 2. Atuando em proveito da F Op ou na vanguarda de GU. 3. "Line of Sight" – Linha de Visada Direta | | | | | | |

QUADRO 02 - Classificação e categorias dos SARP para a F Ter (adaptada)

Fonte: BRASIL, 2014, p. 4-5

Os SARP de categoria 0 a 3 são empregados no nível de tático, fornecendo informações em tempo real à tropa apoiada e proporcionando suporte contínuo nas áreas de interesse para o planejamento e condução das operações. Devem ser integrados a outros sistemas e dispositivos de SARP de outras Forças em presença e de agências civis de maneira a ampliar a gama de produtos oferecidos e cobrir uma porção maior do terreno, evitando-se a redundância desnecessária de esforços (BRASIL,2014a, p. 4-6).

Normalmente, os SARP das categorias 0 a 2 são operados por uma ou duas pessoas, que compartilham o transporte dos diversos módulos e a operação do sistema. Nestas categorias, o apoio logístico pode ser inexistente ou realizado pelos próprios operadores, sendo as ações de maior complexidade conduzidas por especialistas nesses equipamentos (BRASIL,2014a, p. 4-6).

Quaisquer que sejam as capacidades tecnológicas exigidas por um SARP, deve-se ter em mente que elas podem se tornar ineficazes ou mesmo inoperantes pela ausência de recursos humanos especializados para a sua adequada operação. O homem sempre será o elemento responsável pela operação e pela conduta das ações realizadas por um SARP, por mais automático que este possa ser (BRASIL,2014a, p. 4-6).

3.4.2 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DOS SARP DA F TER

As capacidades para os sistemas remotamente tripulados são as seguintes (BRASIL, 2014a, p.4-7 e 4-8):

- Contribuir para a obtenção de informações confiáveis – de dia e à noite observando o meio físico além do alcance visual;
- Levantar ameaças em extensas áreas do terreno, cobrindo espaços vazios (não cobertos por F Spf), aumentando a proteção às unidades desdobradas e negando às forças oponentes a surpresa;

- Permanecer em voo por longo período de tempo, permitindo monitorar em tempo real as mudanças no dispositivo, a natureza e os movimentos das forças oponentes;
- Atuar sobre zonas hostis ou em missões aéreas consideradas de alto risco, ou que imponham acentuado desgaste às tripulações e às aeronaves tripuladas, preservando os recursos humanos e os meios de difícil reposição;
- Atuar como plataforma de armas de alto desempenho, com maior capacidade de infiltrar-se em áreas sobre o controle das forças oponentes; e
- Realizar operações continuadas, de modo compatível com o elemento de emprego considerado. (BRASIL, 2014a, p.4-7 e 4-8).

A inclusão de SARP à F Ter contribui para a obtenção de efeitos como a elevação de precisão do sistema de armas empregado. A provável contribuição destes elementos ao sistema de reconhecimento e vigilância denota auxílio na capacitação para que se obtenha êxito na execução da manobra tática.

Pode-se enquadrar como limitação do SARP a impossibilidade em operar de modo contínuo na operação. A sua autonomia reduzida obriga a sua utilização em situações determinantes no combate. No artigo do Centro de Instrução de Blindados “O uso de SARP pelo Pelotão de Exploradores no reconhecimento de área”, o Cap Matozo relata que:

A restrição de autonomia de voo do modelo de SARP empregado não permitiu que fosse mantida a vigilância da área até a chegada do Pel Exp para o Rec pormenorizado (fase posterior ao Rec sumário). Como principais lições aprendidas, verificou-se a necessidade de um planejamento específico para o emprego do SARP durante o reconhecimento, principalmente pela sua baixa autonomia (considerando o RPA Cat 0), o que não lhe permite o voo indiscriminado. Por isso, o meio deve ser empregado em missões específicas em que haja, no mínimo, indícios de presença/atividade inimiga, ou em área/atividade em que o ganho de tempo/segurança justifique sua utilização. (MATOZO, 2018)

3.4.3 MISSÕES TÍPICAS DOS SARP NAS OPERAÇÕES

As missões das quais os SARP participam são as de Inteligência, reconhecimento, vigilância; aquisição de alvos; comando e controle, guerra eletrônica, identificação, localização e designação de alvos, logística e outras missões. Segundo o manual de campanha vetores aéreos da força terrestre:

No reconhecimento, os SARP, dotados de sensores com capacidade de observar em condições de baixa luminosidade e/ou baixa visibilidade, são empregados para esclarecer a situação, coletando informações do meio físico e do meio ambiente de maneira antecipada. Estes sensores são empregados para detectar, localizar, discriminar e, em alguns casos, identificar alvos de interesse (BRASIL,2014a, p.4-9).

Os SARP são capazes de acompanhar os movimentos das ameaças em

tempo real e de forma contínua, mesmo em condições de baixa luminosidade e/ou baixa visibilidade. São empregadas para esclarecer a situação, coletando informações de maneira antecipada. Podem ser empregado na aquisição da localização, na discriminação e, se for caso, identificar alvos de interesse. Complementando e confirmando informações de outras fontes, como os RVT. Segundo o manual EB20-MC-10.214

Nas operações de reconhecimento, podem ser utilizados antecedendo a tropa da Força de Superfície que executa o reconhecimento de eixo e de zona, tanto em operações ofensivas quanto defensivas, possibilitando-lhes maior agilidade no cumprimento das missões. Contribuindo, desta maneira, à capacidade requerida superioridade de informações (BRASIL, 2014a, p.4-9).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ainda se trata de uma tecnologia que está em experimentação doutrinária por parte das Unidades do EB, dificulta o registro ordenado e metódico sobre a doutrina de emprego do sistema.

O EB, através do Comando de Operações Terrestres, publicou a CONDOP 02-2014 – Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada, que elenca as condicionantes operacionais para o uso desse meio na Força Terrestre. Existe uma previsão de, em breve, as primeiras ARP chegarem ao 10º RC Mec, Bela Vista –MS.

| ODS/ C Mil A | GU | OM Usuária | SARP/Categoria | Quantidade |
|-----------------|--------------|-------------|--------------------------------|------------|
| CMO | 4ª Bda C Mec | Bia BA | HORUS-100/Categoria 1 | 1 |
| | | | TIRIBA Customizado/Categoria 1 | 1 |
| | - | 6ª BIM | TIRIBA Customizado/Categoria 1 | 1 |
| CML | Bda Inf Pqdt | 26ª BI Pqdt | Multirrotor/Categoria 0 | 1 |

Quadro 3: Distribuição dos SARP adquiridos em 2014 para a 4ª Bda C Mec
Fonte: CONDOP 02-2014 – COTer

A CONDOP nº 02/2014 – Sistema de Aeronave Remotamente Pilotado aborda conceitos dos SARPs das diversas categorias, porém, a presente pesquisa ficou restrita ao emprego de SARP Cat 0 e 1 para emprego em Operações de Reconhecimento de Eixo pelo RC Mec.

| Categoria | Classe (Kg) | Nomenclatura indústria | Altitude de operação (pés/m) | Raio de ação (km) | Autonomia (h) | Elemento de Emprego | Nível de Emprego |
|-----------|-------------|------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|---------------------|------------------|
| 1 | 1 | Pequeno | Até 5.000 (1.500m) | 27 | ~ 2 | U | Tático |
| 0 | <150 | Micro | Até 3.000 (900m) | 9 | ~ 1 | Até SU | |

Quadro 4: classificação dos SARP para emprego no EB
Fonte: CONDOP 02-2014 – COTer

Ainda conforme as CONDOP, as missões a serem desempenhadas pelos SARP de Cat 0 são, basicamente: inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA), proteção de estruturas estratégicas e pontos sensíveis, observação aérea, detecção de artefatos explosivos improvisados, observação e condução de fogos, e monitoramento ambiental.

Para uma tomada de linha base, buscou-se com o questionário identificar a experiência pregressa da amostra quanto a utilização de SARP/Drone. Foi constatado que 71,4% já obtiveram algum contato com produtos visuais provenientes destes meios e todos concordaram que a sua utilização é importante. Destaca-se que 100% do total considerou fundamental o emprego de SARP ou Drones nas Operações de Reconhecimento de Eixo. Concluiu-se que, mesmo os militares que não tiveram contato com o material, consideram ele fundamental para o cumprimento das missões.

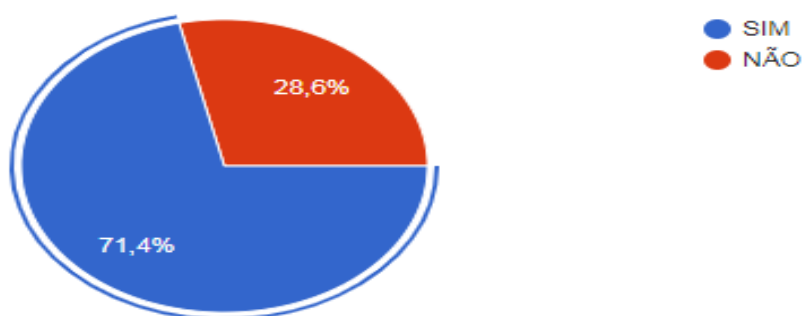


GRÁFICO 1 – Opinião da amostra sobre o contato com produtos visuais provenientes de Drone/SARP.

Fonte: O autor

A fim de definir os propósitos para o emprego do SARP nas frações de cavalaria mecanizada do EB, um item do questionário diz respeito a importância do emprego do sistema. A maioria (78,3%) acredita que tal tipo de vetor possibilitaria à tropa C Mec ter um ganho de consciência situacional nas operações de Reconhecimento de Eixo, garantindo uma melhor visão e compreensão do terreno e do possível inimigo à sua frente.

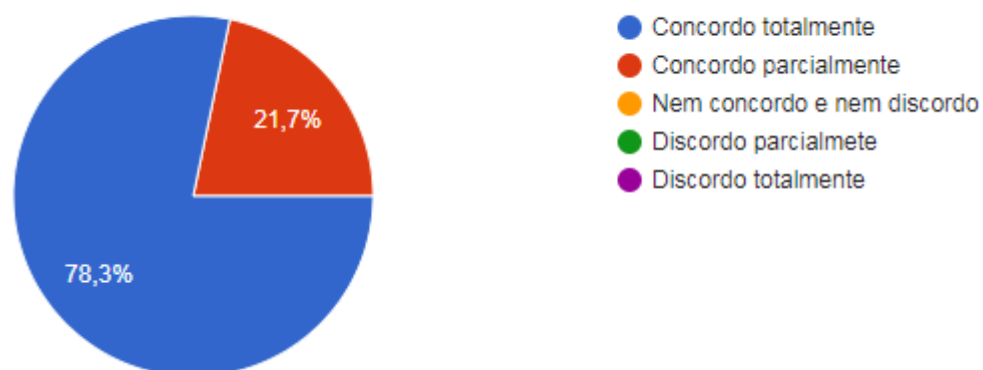


GRÁFICO 2 – Opinião da amostra sobre o ganho situacional nas operações
Fonte: O autor

No gráfico 3, é possível identificar que 61,9% dos militares que responderam à pesquisa afirmaram que já usaram, ou receberam apoio de SARP/Drones em operações militares, mesmo não possuindo esse material nas Organizações Militares em que servem.

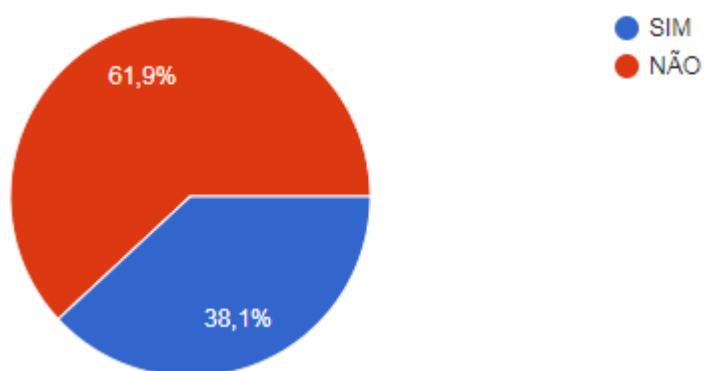


GRÁFICO 3 – Opinião da amostra sobre o emprego de SARP/Drone em operações militares
Fonte: O autor

Descrevendo as características físicas dos SARP/Drones, a CONDOP nº 02/2014 – Sistema de Aeronave Remotamente Pilotado, constante na Portaria Nº 12 036-EME, de 31 de julho de 2014, já em vigor no EB, elenca um rol de características em seu subitem “u”, do item “4” condicionantes operacionais. Destacaram-se três características físicas principais, as quais devem possuir esses equipamentos: rusticidade, visão termal e simplicidade na operação.

Ainda que a existência de SARP/Drones não seja uma realidade das tropas de cavalaria, a capacidade de raciocínio e a grande adaptabilidade a novas tecnologias, identificada na pesquisa, por parte dos oficiais pertencentes à amostra, faz com que muitos considerem o emprego deste sistema necessária. Outro dado relevante é que 61,9% da amostra diz já ter utilizado, ou recebido apoio, de SARP/Drones em operações militares.

O que justificaria a necessidade de utilização de SARP/Drones orgânicos das pequenas frações são: a necessidade de descentralização das ações; a capacidade de intervenção ou assunção do controle de equipamentos deste tipo em apoio cedidos pelo escalão superior; e a grande sensibilidade das tomadas de decisão nessas missões.

O Exército Brasileiro possui núcleos que operam os SARP. Em 2014 o 9º Grupo de Artilharia de Campanha, de Nioaque – MS, OM subordinada à 4º Bda C Mec, iniciou o treinamento da guarnição e recebimento do SARP categoria 1 HORUS FT-100 em fase de experimentação doutrinária da Bateria de Busca de Alvos. Porém, os Regimentos de Cavalaria Mecanizados ainda não receberam o SARP, o que dificulta a ratificação da Doutrina Militar no que tange ao assunto.

Foi aberto, no questionário, um espaço para considerações a respeito das dificuldades para a implantação do emprego de um vetor aéreo não tripulado na tropa C Mec. Pode-se destacar os seguintes comentários:

- a) “Treinamento e adestramento de pessoal, manutenção.”;
- b) “Alcance de utilização e transmissão de imagens em tempo real.”;
- c) “Capacitação de operadores, limitação técnica dos materiais (autonomia de bateria), desenvolvimento de doutrina.”; e
- d) “Coordenação do espaço aéreo/ uso de Artilharia e Morteiros/ cuidado com fogo amigo.”

Por fim, almejando verificar a opinião dos combatentes a respeito do tema, foi disponibilizado um espaço para considerações sobre o emprego do sistema, no qual surgiram vários comentários, dos quais ressaltam-se:

- a) “Os Grupos de Exploradores (GE) podem ser dotados de um drone por Patrulha, visando o Reconhecimento Aproximado durante os lanços do GE. Cada Esqd C Mec pode ser dotado de um SARP com a finalidade de realizar

reconhecimento preliminar de determinadas faixas do terreno, aumentando a segurança do deslocamento da tropa de Reconhecimento.” e

b) “Pela complexidade do emprego, considerando o espaço aéreo (Av Ex, FAB, Tropa AET, etc), acredito que o drone deva ser empregado por uma tropa específica, integrando o Esqd C Ap, podendo atuar em Ap Dto a uma SU ou em Aç Cj, em proveito de todo o Rgt, em Coor com o Adj S3 Rgt (Adj Ar)”.

As respostas destacadas acima mostram de forma a importância do emprego do SARP no Teatro de Operações, porém, para empregar na sua máxima capacidade, deve ser complementado por outros meios de IRVA, e de elementos capacitados para interpretar as imagens captadas e preparar os produtos.

O último comentário destaca sobre o emprego do Drone/SARP por uma tropa específica, integrando o Esqd C Ap. Segundo o EB20-MC-10.214, o SARP categoria 0 a 2 são operados por uma ou duas pessoas, que compartilham o transporte e a operação. Segundo o manual de campanha vetores aéreos da força terrestre:

Com base nessa concepção funcional, as equipes de operação e de apoio englobam funções que poderão ser acumuladas pelo mesmo indivíduo, absorvidas por funcionalidades automáticas ou exercidas a partir de outros locais, conforme a categoria e complexidade do sistema, de acordo com o que se segue:

- a) piloto (externo, interno e em comando);
- b) comandante de missão;
- c) operadores de equipamentos (sensores embarcados);
- d) analistas (imagem e sinais);
- e) coordenador de solo; e
- f) especialistas de logística (gerentes de manutenção e mecânicos de comunicações e eletrônica, aviônica e aeronaves. (BRASIL,2014a, p.4-4).

Ainda sobre o emprego do SARP, pode-se destacar que apesar de ser um sistema altamente tecnológico, com custo de aquisição e manutenção elevado, ele ainda é viável, já que complementa e reforça as capacidades de outros sistemas tripulados, impedindo riscos desnecessários a tripulações e aeronaves.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em se tratando das questões de estudo e dos objetivos propostos no início deste trabalho, pode-se concluir que a presente pesquisa atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão e o interesse no desenvolvimento de doutrina voltada à utilização de SARP pelos Regimentos de Cavalaria Mecanizado em operações de reconhecimento.

Durante a revisão da literatura, pode-se entender que o emprego dos sistemas e aeronaves remotamente pilotadas é, de certa forma, muito recente, ainda mais quando o foco são as operações reconhecimento de eixo. Pode-se observar que o emprego de tecnologias como SARP/Drones é uma tendência mundial e que é uma excelente ferramenta atualmente disponível a relativo baixo custo financeiro, para aqueles que detêm sua tecnologia. No que tange a pessoal, evita risco ou desgaste de vidas humanas, tanto no provável contato com o inimigo, como na exposição de pilotos de aeronaves tripuladas.

Mesmo sem ter um real emprego dos SARP em operações por tropas mecanizadas, notamos que a tecnologia tem condições de ser empregada satisfatoriamente em diversas situações, particularmente no reconhecimento de Eixo.

A compilação de dados permitiu identificar que o emprego tático e operacional do SARP poderá multiplicar o poder de combate do RC Mec em Operações de Reconhecimento de Eixo. Este novo sistema, otimiza o processo de decisão e aumenta o nível de consciência situacional do comandante da tropa empregada.

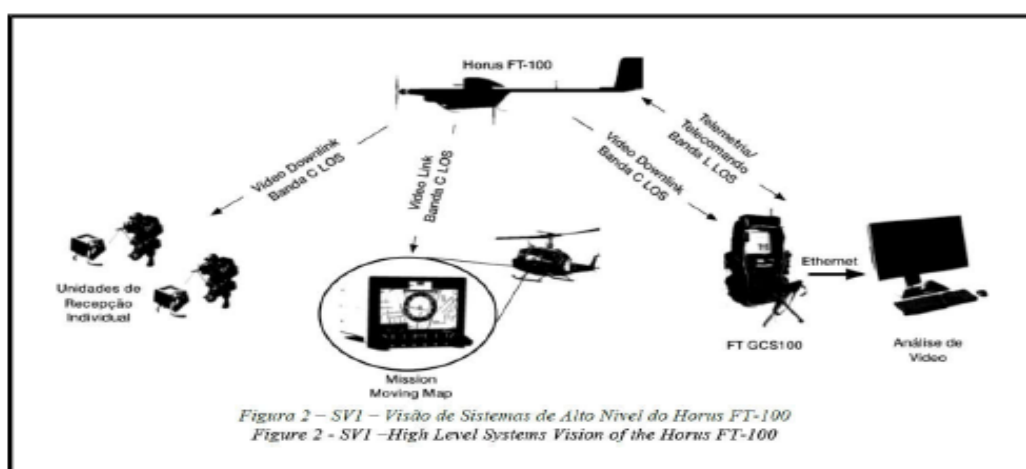


FIGURA 8- Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotado Horus FT-100
 Fonte: Flight Technologies – FT Sistemas, Serviços e Aerolevantamento S.A.

Os dados colhidos nos questionários, possibilitaram a identificação das possíveis dificuldades encontradas para implantação dos vetores aéreos. Outro fator importante em se destacar no questionário foi sobre o emprego do SARP no teatro de Operações.

Alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa e com a Doutrina das Forças Armadas da maioria dos países, o EB veem realizado o planejamento doutrinário baseado na aptidão para que possa cumprir a missão determinada. É obtida através de um conjunto de fatores determinantes como a doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura. Desse modo, o desenvolvimento de capacidades será calcado na análise da conjuntura e em cenários prospectivos com o objetivo de identificar as ameaças concretas e potenciais ao Estado.

Como reflexos da importância da Dimensão Humana, torna-se necessário adotar soluções que priorizem a redução do custo em vidas humanas, a proteção do homem e a preservação do bem-estar físico e mental. Neste contexto, o emprego de SARP/Drones pode contribuir tanto para missões de inteligência, como foco em reconhecimentos e levantamentos; como para missões de aumento da consciência situacional, com foco no acompanhamento das operações terrestres.

Dessa forma, propõe-se que, para o planejamento do emprego do Exército Brasileiro em operações de Reconhecimento de Eixo, seja previsto, para cada SU, no mínimo duas aeronaves remotamente pilotada de categoria 0 ou 1. Com relação a capacitação pessoal, deverão ser realizados cursos e estágios para preparar os operadores do sistema, devendo adquirir o conhecimento a respeito das regras de voo, das legislações nacionais e internacionais de voo com SARP e do manual de operação relativo aos equipamentos que serão empregados na missão.

É inegável o distanciamento entre as necessidades das tropas e as soluções tecnológicas disponíveis ou em desenvolvimento, exigindo uma maior interação entre as partes, para evitar desperdícios de tempo e financeiros em projetos de pouca aplicabilidade. Com isso, conclui-se que é necessário um empenho no desenvolvimento de novas tecnologias e na capacitação pessoal.

SOLUÇÃO PRÁTICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2019

Título do trabalho: PROPOSTA DE EFETIVO PARA O EMPREGO DE SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS CATEGORIA 0 E 1 PELO EXÉRCITO BRASILEIRO EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO DE EIXO

Autor: CAP CAV JANDREY THIAGO BRAUN DE AQUINO

Ano: 2019

Como solução prática resultante do presente estudo, propõe-se que, para o planejamento do emprego de tropa de Cavalaria Mecanizada em Reconhecimento de Eixo, seja prevista uma fração de valor seção, composta pelo grupo de comando e dois grupos com uma ARP em cada um. Este grupo, como proposta, pode ser composta por um mínimo de dois sargentos para cada aeronave remotamente pilotada de categoria 0 ou 1.

Dada a especificidade técnica de tal operação, é desejável que estes militares realizem cursos ou estágios de preparação para tal atividade, devendo adquirir, não somente, mas no mínimo, o conhecimento a respeito das regras de voo, das legislações nacionais e internacionais de voo com SARP e dos manuais de operação dos equipamentos que serão empregados.

O quadro abaixo resume a proposta citada:

| Fração de Operação de SARP | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--|--|
| Seção | Equipamento | Efetivo | Conhecimentos básicos necessários |
| Seç Cmdo | - Estação de solo do SARP | - 1º Sgt - Cmt Seç | - Legislações nacionais e internacionais de voo com SARP - Manuais de operação dos equipamentos |
| | | - Cb - Mot/Aux | - Manuais de operação dos equipamentos |
| 1ª | - ARP Categoria 0 ou 1 | - 2º ou 3º Sgt - Piloto de ARP - 3º Sgt - Piloto de ARP | - Legislações nacionais e internacionais de voo com SARP - Manuais de operação dos equipamentos |
| 2ª | - ARP Categoria 0 ou 1 | - 2º ou 3º Sgt - Piloto de ARP - 3º Sgt - Piloto de ARP | - Legislações nacionais e internacionais de voo com SARP - Manuais de operação dos equipamentos |

QUADRO 05 – Proposta de composição de fração de operação de SARP em Missão de Paz.

Fonte: O autor

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Gen Div Mario Lucio Alves de. **Operações no Amplo Espectro: Novo Paradigma do Espaço de Batalha**. Brasília. 2013. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, 1ª edição. Pág 16.

_____. Comando do Exército. Aprova a Diretriz para a Continuidade Da Implantação do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) No Exército Brasileiro. **Boletim do Exército nº 041/2018**, Brasília, 11 Out 2018. Portaria do Comandante do Exército.

_____. Comando do Exército. Aprova os Projetos Previstos para 2017, no Programa de Condicionantes Doutrinárias e Operacionais, dentro do Programa de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre 2017/2018 (EB20-P-03.001). **Boletim do Exército nº 052/2016**, Brasília, 30 dez 2016. Portaria do Comandante do Exército.

_____. Exército. Estado Maior. **Bases para Transformação da Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, DF, 2013.

_____. Exército. Estado Maior. **C 2-20: Regimento de Cavalaria Mecanizado**. 2 ed. Brasília, DF, 2002.

_____. Exército. Estado Maior. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3 ed. Brasília, DF, 2003.

_____. Exército. Estado Maior. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2014a.

_____. Exército. Estado Maior. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Exército. Estado Maior. **EB20-MC-10.203: Movimento e Manobra**. 1. ed. Brasília, DF, 2015a.

_____. Exército. Estado Maior. **IP 100-01: Bases para Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre (Doutrina Delta)**. 1 ed. Brasília, DF, 1996.

_____. Exército. Estado Maior. **O Processo de Transformação do Exército**. Brasília, DF, 2010.

_____. Ministério da Defesa. **C 2-1 Manual de campanha – Emprego da Cavalaria**. 2 ed. Brasília – DF: Estado-Maior do Exército, 1999.

_____. Ministério da Defesa. **MD33-M-02: Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. Brasília, 2008.

DO NASCIMENTO, Hertz Pires. **A Abrangente Concepção de Emprego da Força Terrestre**. Military Review, edição brasileira. Maio-Junho 2013. Pág 9.

MESQUITA, Alex Alexandre de. **A Brigada de Cavalaria Mecanizada – Transformação/Modernização**. SIMPÓSIO “A BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA NO CONFLITO MODERNO”. Porto Alegre. Brasil. Comando Militar do Sul. 29 e 30 de outubro de 2013.

MESQUITA, Alex Alexandre de. **A Brigada de Cavalaria Mecanizada no Contexto da Transformação da Doutrina Militar Terrestre**. 2014. Military Review, 4ª Edição, Pág 10, Set – Dez 2014.

MORGADO, Flávio Roberto Bezerra. **As Forças Mecanizadas do Exército Brasileiro – Uma Proposta de Modificação, Atualização e Modernização**. Escola de Comando e Estado-Maior. Rio de Janeiro. 2007a.

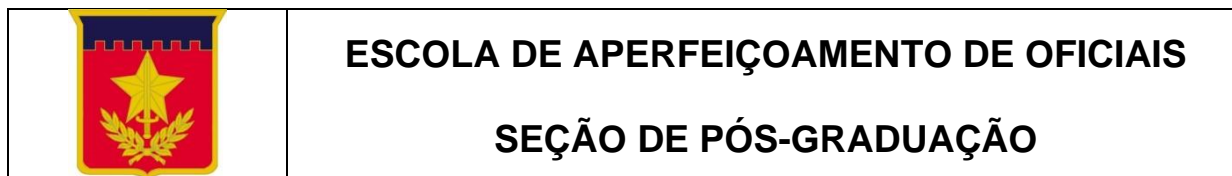
NASCIMENTO, Matheus Pacheco do. **Meios Disponíveis que Podem Ser Utilizados para Compor a Dotação da Seção de Vigilância Terrestre dos Regimentos de Cavalaria Mecanizados nas Operações na Faixa da Fronteira**. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro. 2014a.

PEREIRA JUNIOR, Gen Div Joarez Alves. **Pensando as Brigadas de Cavalaria Mecanizadas em seu Salto para o Futuro**. Brasília. 2014. Doutrina Militar Terrestre em Revista, 1ª edição. Pág 16.

VALÉRIO TRINDADE, Gen Bda V Stumpf. **Cenários, Operações no Amplo Espectro e Brigadas de Cavalaria Mecanizadas**. Brasília. 2014. Doutrina Militar Terrestre em Revista, 1ª edição.

FERREIRA, Bruno Manuel Souza. **O Comando e Controle nos Esquadrões de Reconhecimento**. Academia Militar. Lisboa. 2012a

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO



QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Cav Jandrey Thiago Braun de Aquino, cujo tema é Possibilidades e Limitações no emprego do SARP (Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas) em operações de Reconhecimento de Eixo. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso do avanço tecnológico e doutrinário de que necessita o Exército Brasileiro (EB) para o seu emprego nas Operações de Reconhecimento de Eixos próximos dez anos.

A fim de conhecer as necessidades operacionais dos militares, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência das pequenas frações do EB. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Jandrey Thiago Braun de Aquino (Capitão de Cavalaria – AMAN 2009)

Celular: (67)999391858

E-mail: brauncav@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO

- Qual (is) função (ões) exerceu nas operações acima citadas?
 - () Cmt Pel
 - () Cmt SU
 - () S3
 - () S2
 - () Outras: _____

| |
|-----------------------|
| ASPECTOS DOCTRINÁRIOS |
|-----------------------|

2. O senhor já obteve algum contato com produtos visuais provenientes de Drone/ SARP?

Sim

Não

5. Atualmente, no cenário internacional, muitos exércitos empregam em operações militares Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), sob o controle de Forças Terrestres, como ferramenta de reconhecimento aéreo. De acordo com sua experiência, o senhor acredita que tal tipo de vetor possibilitaria à tropa C Mec ter um ganho de consciência situacional nas operações de Reconhecimento de Eixo, garantindo uma melhor visão e compreensão do terreno e do possível inimigo à sua frente?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Nem concordo e nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

| |
|-----------------------|
| SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS |
|-----------------------|

3. De acordo com sua experiência, o emprego do SARP como fração orgânica de uma tropa nível Unidade ou Subunidade aumentaria de forma notável a segurança?

Sim

Não

4. O senhor já usou, ou recebeu apoio de SARP/Drones em operações militares?

Sim

Não

5. De acordo com sua experiência, o senhor acredita que há um impacto positivo para o moral da tropa quando são utilizados sistemas não tripulados de observação aérea em operações militares, tendo em vista que não há a exposição direta do operador ao alcance de armas inimigas?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Nem concordo e nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

| |
|----------------------------|
| IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS |
|----------------------------|

6. De acordo com sua experiência, quais seriam as dificuldades para a implantação do emprego de um vetor aéreo não tripulado na tropa C Mec?

| |
|------------|
| FECHAMENTO |
|------------|

7. Com relação ao emprego de SARP em Op de Rec de Eixo pela tropa C Mec, o Sr teria algo mais a acrescentar?

Obrigado pela participação.