



### **CORONEL JETSON**

Supervisor do Projeto de Implantação do SARP no Comando de Operações Terrestres.

## **A TRANSVERSALIDADE DOS SARP NO PLANO ESTRATÉGICO DO EB**

O ambiente estratégico do século XXI tem se caracterizado pela volatilidade de conjunturas político-econômicas, revoluções tecnológicas, dinamismo informacional e incertezas quanto aos cenários futuros. E o Brasil, por suas dimensões continentais, não pode prescindir de defender seu patrimônio adequadamente, além de sua soberania, conforme o primeiro fundamento citado no art. 1º da Constituição Federal de 1988, por possuir uma das maiores populações do planeta, com cerca de 210 milhões de habitantes, vastos recursos minerais, uma enorme biodiversidade [1] e extensas reservas de água potável.

O Exército Brasileiro (EB) tem vivenciado um processo de transformação (2015-2022), visando adequar o seu poder de combate ao caráter multidimensional do espaço de batalha, tornando-se imperativo controlar a iniciativa de suas ações no solo e no espaço aéreo sobrejacente. Essa necessidade operativa, sentida desde meados de 1978 para otimizar a busca de alvos (BA) da Artilharia de Campanha, obrigou a Força Terrestre (F Ter) a possuir meios que lhe permitissem obter superioridade de informações. Tal realidade concebeu a implantação dos Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) no EB, como um diferencial tecnológico, por meio de um projeto, cuja análise ampliará o entendimento para um maior alcance das operações militares.

Dentre os Objetivos Nacionais de Defesa constantes da Política Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2012b, p. 29), encontra-se o de “estruturar as Forças Armadas em torno

de capacidades, dotando-as de pessoal e de material compatíveis com os planejamentos estratégicos e operacionais”. Para que se atinja esse objetivo, tornou-se imperioso aperfeiçoar as capacidades existentes e adquirir outras novas, particularmente, em função do surgimento de novas ameaças, por meio de uma estrutura militar de guerra alinhada com a Estratégia Nacional de Defesa (END), cujas soluções considerem “o nível de incerteza nos cenários futuros e as limitações impostas ao planejamento pelo contexto atual, avaliando todos os riscos envolvidos”. A meta é contribuir para a consecução dos interesses nacionais por meio de um poder militar terrestre eficiente, eficaz e efetivo.

De igual maneira, dentre as diretrizes que pautam a END (BRASIL, 2012b, p. 47) destacam-se a de organizar as Forças Armadas (FA) “sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença” e a de “estruturar o potencial estratégico em torno de capacidades, não em torno de inimigos específicos”. Tal fato vai ao encontro da doutrina da maioria das FA dos países ocidentais, permitindo ao País preparar-se, tanto para ameaças concretas quanto para ameaças potenciais ao Estado brasileiro, além de admitir a importância de vetores aéreos para uso bélico.

Ainda em consonância com a END (BRASIL, 2012b, p. 42) “é indispensável para as FA de um país com as características do nosso, manter, em meio à paz, o impulso de se preparar para o combate e de cultivar o hábito da transformação”. Em que pesem as restrições orçamentárias atuais apontarem para uma brutal redução do montante necessário ao processo de transformação do Exército, conforme consta no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED) [2], o Plano Estratégico do Exército (PEEx) 2020-2023 estabeleceu que algumas atividades fundamentais e de alto custo fossem mantidas, assim como a intenção de a Instituição adotar a metodologia do Planejamento Baseado em Capacidades.

O Livro Branco de Defesa (BRASIL, 2012a, p. 193), no seu capítulo 5, referindo-se ao processo de transformação da defesa, afirma que “sua efetividade é proporcional à capacidade de aquisição e aplicação de tecnologia de ponta nas fases de pesquisa e desenvolvimento de novos sistemas de armas e plataformas”. Ao referir-se, especificamente, ao EB o Livro (p. 198) menciona que “os projetos estratégicos prioritários têm por objetivo dotar as brigadas do EB com equipamentos, armamentos, meios de transporte e suprimentos em quantidade compatível com a demanda e o nível de modernização desejados”.

### O CARÁTER MULTIDIMENSIONAL DO ESPAÇO DE BATALHA

A necessidade operativa do emprego da terceira dimensão (espaço aéreo), trazida pelo caráter multidimensional do atual espaço de batalha, suscitou que houvesse um material ou um sistema que complementasse as capacidades das aeronaves da aviação, fosse para poupar o excessivo desgaste de suas tripulações e equipagens, fosse para preservá-las para situações de emprego nas quais seriam mais essenciais, tudo com a finalidade de ampliar o alcance das operações, por meio de drone, de aeronave remotamente pilotada (ARP), de veículo aéreo não-tripulado (VANT) e do SARP.

A título de contextualização, algumas forças armadas do mundo identificaram

vulnerabilidades em suas ações e resolveram investir pesado em computação, robótica, armas autônomas e inteligência artificial, modificando, significativamente, os conflitos armados. Tal marco disruptivo, segundo Caldeira (2018), deu início à chamada “terceira revolução tecnológica militar”, após o domínio da pólvora e do advento de armas nucleares. Nesse contexto, das inúmeras demandas contemporâneas surgiram os sistemas mecatrônicos militares autônomos, nos quais se enquadram os SARP.

Os Estados Unidos da América (EUA), por exemplo, modificaram sua doutrina e seu treinamento militar em função do incremento tecnológico na área de defesa, a fim de atender aos cenários de guerra regular e irregular, bem como aos conflitos no amplo espectro.

Segundo o Comando de Treinamento e Doutrina do Exército Americano (2017), os EUA estabelecem cinco potencialidades que os sistemas autônomos, como os SARP devem prover:

- aumento da consciência situacional, permitindo reconhecer e vigiar vastas áreas de difícil acesso;
- redução do cansaço físico e mental dos militares;
- aumento da sustentabilidade logística das tropas empregadas, em particular em pontos críticos do teatro de operações;

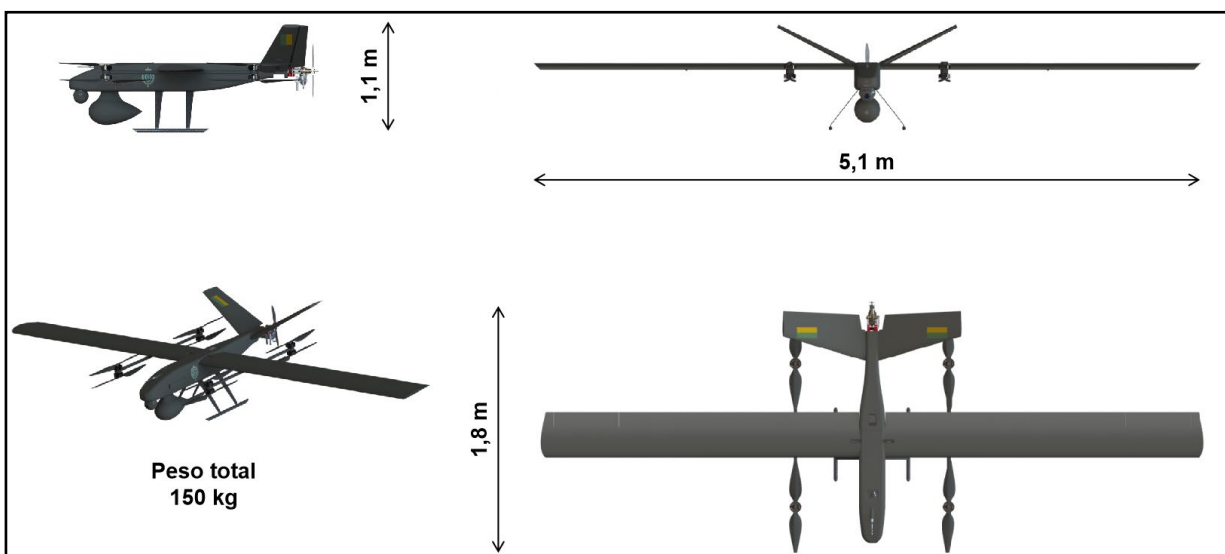


Fig 1 - Modelo de um SARP categoria 2-Nauru 1000 C. Fonte: Escritório de Projetos do Exército Brasileiro (EPEX).

➤ facilitação das tarefas das funções de combate movimento e manobra, inteligência e fogos; e

➤ por fim, redução das incertezas e dos riscos, aumentando o grau de proteção da tropa durante as operações.

A doutrina militar do EB contempla a utilização de SARP (BRASIL, 2014d), estabelecendo as seguintes missões típicas: inteligência; reconhecimento; vigilância; aquisição de alvos; comando e controle; guerra eletrônica; identificação, localização e designação de alvos; logística; detecção química, biológica, radiológica e nuclear (OBRN); etc.

O Estado-Maior do Exército (EME), em 2018, emitiu uma diretriz para a continuidade da implantação do SARP no EB, com a finalidade de regular a execução das atividades relacionadas nesse processo. Dentre os objetivos estabelecidos por este órgão de direção geral, ressalta-se o de alinhamento das ações de todos os órgãos envolvidos com os Objetivos Estratégicos do Exército (OEE) e seus programas/projetos estratégicos. À época, a base desse estudo foi o PEEEx 2016-2019, que é atualizado a cada 4 anos, e os OEE elencados para a implantação dos SARP (até a categoria 2) foram:

➤ OEE Nr 1 – contribuir com a dissuasão extrarregional;

➤ OEE Nr 3 – contribuir com o desenvolvimento sustentável e a paz social; e

➤ OEE Nr 9 - implantar um novo e efetivo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Entretanto, desde dezembro de 2019, passou a vigorar o PEEEx 2020-2023 com o mesmo intuito, dar prosseguimento ao processo de transformação da F Ter rumo à Era do Conhecimento. Com base nele, entende-se que o Projeto SARP também deverá estar alinhado com o OEE Nr 5 – modernizar o Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), voltado ao preparo e ao emprego da F Ter. Atualmente, cabe ao Comando de Operações Terrestres (COTER) a gestão da referida implantação do SARP, por meio de uma equipe de projeto vinculada à Divisão de Aviação do Exército (Ch Mis Paz, Av/IGPM).

## **A TRANSVERSALIDADE DOS SARP**

O Portfólio Estratégico do Exército norteia a consecução de cada um dos seus programas integrantes. Esses devem contribuir para atingir um ou mais objetivos estratégicos da Instituição, gerando as capacidades necessárias para que o EB cumpra as suas missões constitucionais e traga benefícios à sociedade brasileira, dentre os quais ressaltam-se:

➤ Estimular o desenvolvimento nacional pela geração de empregos e aumento da renda, pelo fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) e pela capacitação da mão de obra brasileira.

➤ Proporcionar o apoio à segurança pública pelo incremento da interoperabilidade dos órgãos e das agências governamentais, pelo fortalecimento da presença do Estado nas fronteiras e pelo combate a ilícitos transfronteiriços e aumento da segurança nos centros urbanos.

➤ Promover a paz social por meio da presença do Estado brasileiro nos rincões mais desabitados do Brasil, da garantia do patrimônio público, da prevenção e da redução da ocorrência de crises, da proteção de infraestruturas estratégicas e pela ampliação da integração nacional.

➤ Incrementar a pesquisa, desenvolvimento e inovação pelo fomento dos institutos tecnológicos e entidades acadêmicas, pelo fortalecimento do modelo sustentável pelo uso dual de tecnologia, pela promoção da independência tecnológica e pelo domínio de tecnologias sensíveis.

➤ Aumentar a capacidade de dissuasão contra ameaças por intermédio do incremento da capacidade operacional da F Ter, da rearticulação de tropas no território nacional e da criação de novas capacidades militares terrestres.

➤ Promover a projeção internacional, que se dará pelo respaldo à política externa brasileira, pelo aumento de exportação de bens e de serviços com alto valor agregado, pela diversificação da pauta de exportações e pelo aumento do prestígio internacional, gerando confiança e atraindo investimentos.

A concepção do Portfólio no formato atual foi resultante de um processo de



Fig 2 - O Portfólio Estratégico do Exército norteia a consecução de cada um dos seus programas integrantes. Fonte: EPEX.

evolução e maturação das metodologias e das melhores práticas, por meio da capacitação de pessoal e alinhamento com o que há de mais consolidado em gerenciamento de projetos na atualidade.

Desse diagnóstico, constatou-se que, no nível estratégico, o Exército conduz um portfólio integrado por subportfólios e programas, culminando na subdivisão apresentada no quadro 1.

Subportfólios	Programas Estratégicos do Exército
Geração de Força	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amazônia Protegida</li> <li>➤ Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicações</li> <li>➤ Sistema Logístico Militar Terrestre</li> <li>➤ Sentinela da Pátria</li> <li>➤ Sistema de Engenharia (PENSE)</li> <li>➤ Modernização do Sistema Operacional Militar</li> </ul>
Dimensão Humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Força da Nossa Força</li> <li>➤ Sistema de Educação e Cultura (PENEC)</li> </ul>
Defesa da Sociedade	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Defesa Antiaérea</li> <li>➤ Aviação</li> <li>➤ Guarani</li> <li>➤ Defesa Cibernética</li> <li>➤ Astros 2020</li> <li>➤ Proteger</li> <li>➤ Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)</li> <li>➤ Lucerna</li> <li>➤ Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP)</li> </ul>

Quadro 1 - O atual formato do Portfólio Estratégico do Exército.

O OCOP, em especial, teve sua origem em 2013, quando ainda denominava-se Projeto Estratégico do Exército de Recuperação da Capacidade Operacional (Pjt EE RECOP) e é o único que contempla toda a F Ter. A fim de promover os

benefícios supracitados à sociedade, o EB definiu alguns projetos/programas como prioritários. Dentre eles, em especial no escopo do Subportfólio Defesa da Sociedade, há pelo menos seis possuidores de necessidades operativas



comuns, a destacar: controlar a iniciativa das ações no solo e no espaço aéreo sobrejacente; obter uma superioridade de informações em áreas geográficas nem sempre lineares e, provavelmente, não contíguas; reduzir as incertezas e os riscos a que estão sujeitas as forças empregadas; e ampliar o alcance das operações, multiplicando o poder de combate nas denominadas operações no amplo espectro [3] dos conflitos. São eles:

- SISFRON;
- PROTEGER;
- Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020;
- Programa LUCERNA; e
- OCOF, que abarca o Projeto Combatente Brasileiro (COBRA) e o Subprograma de Artilharia de Campanha (SAC).

Dentre as vantagens operativas à F Ter, cabe ressaltar o incremento da prontidão operacional, por meio da melhoria dos equipamentos individuais e coletivos do combatente, da substituição de sistemas e materiais de emprego militar (SMEM) defasados tecnologicamente ou já no final de seu ciclo de vida. Nesse escopo é que foi concebido o Projeto SARP.

### DIRETRIZ DE INICIAÇÃO DO PROJETO SARP

Recentemente, a Portaria (Port) nº 093-EME, de 14 de maio de 2020, aprovou a Diretriz de Iniciação do Projeto SARP e criou a equipe para a realização do respectivo estudo de viabilidade (Est Viabl). De acordo com a diretriz, são objetivos do Projeto SARP:

- dotar o EB de SARP, dentro das categorias previstas para a Força (0, 1 e 2, até o presente momento);
- desenvolver e coordenar a doutrina de

emprego do SARP dentro do EB, sendo transversal a outros programas e projetos estratégicos;

- planejar e implantar o suporte logístico integrado necessário aos materiais dos SARP;
- adequar as infraestruturas físicas e de tecnologia da informação (TI) das organizações militares (OM) a serem contempladas com os SARP; e
- estabelecer diretrizes para a especialização dos operadores e dos responsáveis pela manutenção orgânica dos SARP.

Segundo a diretriz, o Est Viabl deve manter o alinhamento estratégico constante na Port nº 432-EME, de 10 de outubro de 2017, que aprovou a diretriz de implantação do Programa Estratégico do Exército (Prg EE) OCOF, (EB-D-08.006), tendo em vista o Projeto SARP estar vinculado a ele.

Sendo assim, buscando denotar como os SARP permearão grande parte dos programas do Subportfólio Defesa da Sociedade, serão elencados os objetivos gerais dos seis programas/projetos que contemplam a aquisição dessa ferramenta; os principais benefícios gerados ao EB e à nação brasileira; e de que forma esses vetores aéreos corroborarão para a geração de capacidades. São eles:

- Prg EE SISFRON

Segundo Silva (2012), o SISFRON foi concebido com o intuito de permitir coletar, armazenar, organizar, processar e distribuir dados necessários à gestão das atividades governamentais que visam a manter monitoradas áreas de interesse do território nacional, particularmente, da faixa de fronteira terrestre, servindo também para oferecer subsídios a iniciativas integradas de cunho socioeconômico que propiciem o desenvolvimento sustentável das regiões contíguas.

A finalidade primordial do SISFRON é dotar o País de meios adequados para

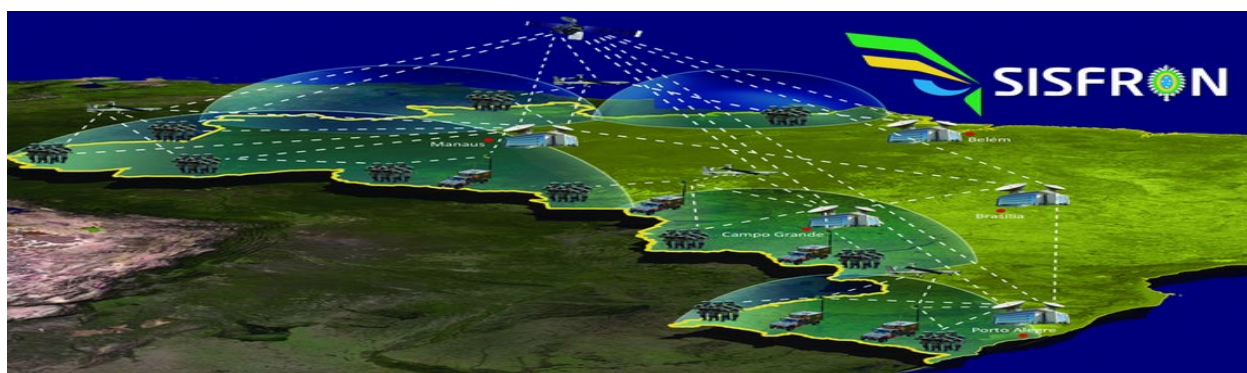


Fig 3 - A presença do Estado no monitoramento e no controle da região de fronteira. Fonte: EPEX.

que o Estado se faça presente e exerça o monitoramento e controle contínuo na região de fronteira. Essa presença do Estado é fundamental para o combate e a redução de violações da lei que ocorrem pela transposição ilegal da fronteira seca ou do uso abusivo da vasta malha fluvial que enriquece o ecossistema, tanto na Amazônia como no Pantanal mato-grossense.

Os SARP previstos nesse programa constarão das entregas do subsistema de sensoriamento, a fim de dar suporte e permitir ações especializadas de sensoriamento, de vigilância, de reconhecimento e de obtenção de dados para o ciclo de inteligência.

➤ Prg EE PROTEGER

É um sistema complexo que visa ampliar a capacidade do EB de coordenar operações na proteção da sociedade, destacando-se a proteção de estruturas estratégicas terrestres (EET), infraestruturas críticas, em situação de crise e o apoio à defesa civil em caso de calamidades naturais ou provocadas, inclusive em áreas contaminadas por agentes OBRN.

Segundo o Portfólio Estratégico do Exército, alguns de seus objetivos específicos merecem destaque, tais como: ampliar as capacidades da F Ter para atuar em operações de garantia da lei e da ordem

(GLO), de garantia da votação e da apuração, de proteção de EET, e de prevenção e combate ao terrorismo; oferecer melhores condições de emprego da F Ter no apoio à defesa civil em calamidades decorrentes de desastres naturais ou provocados, inclusive com atuação em áreas contaminadas por agentes OBRN, assim como em outras ações subsidiárias; ampliar a interoperabilidade do EB com as outras forças militares e sua capacidade para integrar esforços interagências; e ampliar a capacidade de pronta resposta da F Ter em todos os comandos militares de área.

Os SARP estão previstos como entregas a serem feitas nos módulos de emprego individual e coletivo para fração de OM de operações especiais, de OM de defesa OBRN e de inteligência operacional; e nos módulos de emprego individual e coletivo para frações de combate e apoio, valor pelotão, subunidade incorporada e subunidade independente.

➤ Prg EE ASTROS 2020

Com base em sua diretriz de implantação, é correto afirmar que o objetivo precípua do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 é contribuir para a ampliação do poder de fogo da F Ter.

Para tal, o programa pretende incrementar a capacidade de apoio de fogo terrestre de longo alcance do EB por meio de algumas ações, a destacar: modernização do atual sistema de artilharia de foguetes



Fig 4 - A F Ter atuando nas operações de garantia da lei e da ordem. Fonte: EPEX.



Fig 5 - Prg EE ASTROS 2020: contribuir para a ampliação do poder de fogo da F Ter. Fonte: EPEX.

ASTROS em uso nos grupos de mísseis e foguetes (GMF); desenvolvimento do foguete-guiado SS-40G de maior precisão, baseado no atual foguete de saturação de área SS-40; desenvolvimento do míssil tático de cruzeiro (MTC) solo-solo, com alcance de até 300 km; e aquisição de um SARP para apoiar a BA de mísseis e foguetes.

Em virtude do aumento do alcance e da necessidade de controle dos efeitos causados pelos mísseis e foguetes, tornou-se imperiosa a implantação de sistemas de comando e controle, de BA e de controle de efeitos. Tais necessidades serão supridas pela inserção de um SARP incorporado à Bateria de Busca de Alvos (Bia BA), atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, como produtos de defesa (PRODE) de altíssimos valores tecnológicos agregados.

➤ Prg EE LUCERNA

Em decorrência de sua irrefutável necessidade, a inteligência militar atua para gerar a capacidade de reduzir as incertezas que interferem no cumprimento das missões constitucionais da Força, otimizando seus resultados. Nesse mister, segundo o Portfólio do Exército, o Prg LUCERNA nasceu com a finalidade de ampliação da capacidade operativa Inteligência, contribuindo decisivamente no poder de combate da F Ter no amplo espectro das operações e na pronta resposta

às demandas atuais e futuras da sociedade brasileira.

Seu objetivo geral é transformar o Sistema de Inteligência do Exército (SIEEx) por intermédio do aperfeiçoamento das estruturas voltadas para obtenção e para análise, da atualização do ensino de inteligência militar e da modernização da estrutura de tecnologia da informação e comunicações (TIC).

A utilização dos SARP nesse programa contribuirá para ampliar, de forma progressiva e seletiva, a capacidade de monitoramento/controle e apoio à decisão; equipar as OM de inteligência, de forma a ampliar a capacidade de atuação na proteção da sociedade e na prevenção às ações terroristas, tanto em apoio às situações de guerra quanto às de não guerra; e de modernizar a estrutura de TIC e os meios de obtenção e análise dos dados oriundos das fontes de sinais, de cibernética e de imagens.

➤ Prg EE OCOP

Segundo seu Portfólio Estratégico, “o EB deve ser um instrumento dissuasório à disposição do Brasil, o que requer organização, equipamento e adestramento, visando obter resultados decisivos nas operações militares e nas demais atividades das quais participa ativamente”. A instituição está buscando preencher as lacunas de capacidade, por meio da obtenção e da modernização de seus SMEM e PRODE, com o intuito de manter a permanente capacidade operacional e contribuir com a BID.



Nesse sentido, foi estruturado o Prg EE OCOP, com vistas a dotar as OM do EB de SMEM necessários à obtenção e à manutenção de capacidades operacionais adequadas e, assim, permitir sua efetiva atuação, segundo a concepção da END.



Fig 6 - O OCOP visa à manutenção da permanente capacidade operacional. Fonte: EPEX.

O OCOP está subdividido em alguns subprogramas, projetos e ações complementares para a consecução de seus objetivos. Em especial, cabe aqui ressaltar os que conterão SARP:

✓ Subprograma Sistema de Artilharia de Campanha (SAC)

Esse subprograma busca a reestruturação desse sistema, de modo a permitir apoiar as operações conduzidas pela F Ter, por intermédio da aplicação de fogos adequados às necessidades, de forma

potente, precisa e oportuna. Nele estão previstas entregas de SARP que atuarão em proveito da Bia BA, nas categorias um e dois.

✓ Projeto COBRA

Esse projeto tem por escopo dotar o combatente individual de equipamentos, armamentos e sistemas adequados à sua atuação nos diversos ambientes operacionais visualizados para condução de operações militares pela F Ter, por meio da obtenção de SMEM dotados de adaptabilidade, flexibilidade e modularidade, possibilitando maximizar sua letalidade seletiva, proteção individual e consciência situacional.

Ressalta-se que nesse projeto estão previstas entregas de SARP categorias zero e um, assim como a modernização e obtenção de meios militares terrestres, tais como: viaturas blindadas sobre lagartas e sobre rodas; viaturas especializadas não blindadas; armamento (leve e pesado) e equipamentos optrônicos; material de comunicações e guerra eletrônica; material de engenharia; material aeroterrestre; equipamento individual e material de estacionamento; munição; material de defesa OBRN; material de saúde operacional; dentre outros.



Fig 7 - Equipar o combatente para atuar nos diversos ambientes operacionais. Fonte: Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que, em virtude do atual cenário de operações no amplo espectro, tornou-se realmente mandatório dotar a F Ter de capacidades que lhe permitam fornecer uma melhor consciência situacional aos comandantes e decisores em todos os níveis, a fim de mitigar baixas e economizar meios. Tal realidade suscitou a implantação de SARP na F Ter como um diferencial tecnológico, em especial nas categorias zero, um e dois. Esses sistemas, por concepção, devem complementar outras capacidades militares terrestres para o incremento da prontidão operacional terrestre.

De igual modo, é lícito afirmar que a implantação dessa nova capacidade de apoio ao combate no EB permitirá à F Ter realizar: o levantamento de dados de inteligência, em particular na faixa de fronteira, para todo e qualquer tipo de operação militar; a BA para os fogos de artilharia de campanha ou de mísseis e foguetes; ações de guerra eletrônica; ações de sensoriamento remoto, monitoramento, controle, apoio à decisão

e apoio à atuação; ações em proveito do sistema de engenharia de construção; apoio à população em geral e aos governos federal, estaduais e municipais, oferecendo melhores condições de emprego da F Ter no apoio à defesa civil em calamidades decorrentes de desastres naturais ou provocados, inclusive com atuação em áreas contaminadas por agentes QBRN, assim como em outras ações subsidiárias; dentre outras vantagens, contribuindo para a dissuasão extrarregional, com o desenvolvimento sustentável e a paz social, para a modernização do novo sistema operacional militar e, finalmente, para o aperfeiçoamento do sistema de ciência, tecnologia e inovação.

Sua transversalidade, demonstrada no Portfólio Estratégico do Exército, deve servir como fundamento para que o Projeto SARP continue recebendo alta prioridade pelo comando da Força e, assim, juntamente com a continuidade dos programas/projetos, seja alcançada a prontidão operacional tão necessária para a defesa da soberania, da ordem e do progresso do Brasil.■

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Catálogo de Capacidades EB20-C-07.001. 1 ed. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília: Senado Federal, 2016. 496 p
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 221-EME, de 3 de outubro de 2018. Aprova a Diretriz para Continuidade da Implantação dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas no Exército Brasileiro EB20-D-03.014. Boletim do Exército nº 41/2018. Brasília, DF, 11 de outubro de 2018. Disponível em < <http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/boletins.php>>. Acesso em: 14 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 093-EME, de 14 de maio de 2020. Aprova a Diretriz de Iniciação do Projeto SARP.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 512-EME, de 11 de dezembro de 2017. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras EB20-D-08-010.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 431-EME, de 11 de dezembro de 2017. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa ASTROS 2020 EB20-D-08-007.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 432-EME, de 11 de dezembro de 2017. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP) EB20-D-08-010.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 133-EME, de 8 de agosto de 2018. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa PROTEGER EB20-D-08-019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Port nº 156-EME, de 4 de junho de 2019. Aprova a Diretriz de Implantação do Subprograma de Artilharia de Campanha (SAC) EB20-D-08-030.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Doutrina Militar Terrestre EB20-MF-10.102. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília, 2012a. Disponível em: <[https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/livro\\_branco/livrobranco.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/livro_branco/livrobranco.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha EB20-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre. 1 ed. Brasília, DF, 2014b.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre. 1 ed. Brasília, DF, 2014d.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Port n° 1.968, de 3 de dezembro de 2019. Aprova o Plano Estratégico do Exército 2020 – 2023. Brasília, DF, 20 de dezembro de 2019. Disponível em <<http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/boletins.php>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília, 2012b. Disponível em: <[https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. Operações EB70-MC-10.223. 5. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos (EPEX). Portfólio Estratégico do Exército. Disponível em <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=462>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

CALDEIRA, Aldélio Bueno. Sistemas mecatrônicos e a guerra do futuro. 2018. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Curso de Comando e Estado-Maior da ECEME, Rio de Janeiro, 2018.

EUA. Department of Army. Robotics and Autonomous Systems Strategy. US Army Training and Doctrine Command, 2017. Disponível em: < [https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/RAS\\_Strategy.pdf](https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/RAS_Strategy.pdf)>. Acesso em: 7 mai. 2020.

SILVA, Jetson Turquiello Machado da. Uma nova postura para a reestruturação da Indústria Nacional de Material de Defesa (INMD) por meio das parcerias estratégicas do Projeto SISFRON (estudo de caso). 2012. 438 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Doutorado em Ciências Militares) Curso de Comando e Estado-Maior da ECEME, Rio de Janeiro, 2012.

## NOTAS

- [1] Segundo a PND (BRASIL, 2012b), “a questão ambiental permanece como uma das preocupações da humanidade. Países detentores de grande biodiversidade, enormes reservas de recursos naturais e imensas áreas para serem incorporadas ao sistema produtivo podem tornar-se objeto de interesse internacional”.
- [2] Segundo o Livro Branco de Defesa (BRASIL, 2012a), “o PAED consubstancia, de forma coerente, os projetos estratégicos das Forças Armadas que visam atender às demandas por novas capacidades de Defesa”. Ressalta-se, ainda, que tais projetos necessitarão de recursos orçamentários específicos para serem viabilizados.
- [3] Operações no Amplo Espectro (OAE) dos conflitos são operações que respondem à realidade atual, contemplando as novas demandas do caráter multidimensional do espaço de batalha. Segundo BRASIL (2014), esse é um “conceito operativo do Exército que estabelece que a Força Terrestre esteja permanentemente capacitada a conduzir ações e a obter resultados decisivos em todas as faixas do Espectro dos Conflitos – da paz estável à guerra”.

## SOBRE O AUTOR

O Coronel de Cavalaria Jetson Turquiello Machado da Silva é o Supervisor do Projeto de Implantação do SARP no Comando de Operações Terrestres (COTER). Foi declarado aspirante a oficial, em 1994, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), estabelecimento de ensino no qual foi instrutor. É doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) e mestre em Segurança e Defesa Nacional pela Escola Superior de Guerra da Colômbia. Realizou os cursos de Altos Estudos Militares, Avançado de Operações Psicológicas e Avançado de Inteligência. Possui MBA Executivo Internacional em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Comandou o 3º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e o 4º Batalhão Logístico (jetson.turquiello@eb.mil.br).