

DEFESA



2020-2023

Relatório de Monitoramento

Programa 6012 – Defesa Nacional

Abril/ 2022

Sumário

Introdução	3
Adestramento	3
Adequação de Organizações militares	8
Logística e Mobilização	9
Aparelhamento das Forças Armadas.....	10
A Base Industrial de Defesa.....	14
Cibernética.....	15
Espacial	16
Nuclear	17
Conclusão	17

Introdução

O Programa de Defesa Nacional tem como objetivo o preparo adequado das Forças Armadas (FA) para a defesa do País contra ameaças, a proteção de sua ordem institucional e de suas riquezas. Visando o alcance desse objetivo, o Ministério da Defesa, no quadriênio 2020-2023, tem investido recursos, prioritariamente no adestramento dos efetivos das Forças, na manutenção e adequação das organizações militares, na logística e mobilização militares, no aparelhamento, no desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID) e nas áreas espacial, cibernética e nuclear.

Adestramento

O adestramento é atividade destinada a exercitar o homem, individualmente ou em equipe, desenvolvendo habilidade para o desempenho de tarefas e capacitar as unidades a operarem eficazmente, de forma singular ou em conjunto. Nesse sentido, os exercícios conjuntos, voltados para a atuação das Forças Singulares, com o foco de capacitar os recursos humanos; além do aprimoramento doutrinário do emprego das Forças, no âmbito do território nacional, otimizando procedimentos tanto nos níveis tático e operacional quanto no político estratégico.

No ano de 2021, cita-se como principais realizações os exercícios combinados e conjuntos, coordenados pelo **Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas**, os adestramentos

específicos das Forças Armadas e as ações com tropas e meios meridianos. Ao todo foram realizados 16 exercícios, em diversos estados da federação e no exterior.

As Operações Militares Conjuntas também se constituem em oportunidades de adestramentos dos quadros das Forças Armadas. Merecem destaque, em 2021, as Operações Ágata, Verde Brasil 2, Amazônia e Samaúma.

As Operações Ágata integram o Plano Estratégico de Fronteiras do Governo Federal e visam intensificar a presença do Estado nas regiões de faixa de fronteira e prevenir, controlar, fiscalizar e reprimir os delitos transfronteiriços, tais como o tráfico de pessoas, drogas, armas e munições, bem como os crimes ambientais. Ao longo de 2021 foram executadas as edições Ágata Oeste, Ágata Amazônia e Ágata Sul, em diferentes períodos e estados da federação.

A Operação Ágata Oeste ocorreu no período de 22 de março a 9 de abril, em parceria com a Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Receita Federal, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Departamento de Operações de Fronteira, Polícia Civil e Polícia Militar de Mato Grosso do Sul. Essa Operação teve como foco as ações de bloqueio e controle de estradas e rios; operações aeromóveis; patrulhas fluviais e inspeções navais, com a utilização de ferramentas e informações geradas pelo Sistema de Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron). Como principais resultados cita-se apreensões de drogas, armas, materiais de contrabando e descaminho no valor estimado de R\$ 1,6 milhão.

A Operação Ágata Amazônia foi realizada no período de 3 a 12 de maio, nos Rios Solimões, Içá e Japurá e Amazonas e abrangeu 148 mil quilômetros quadrados da região da Tríplice Fronteira. Teve como foco principal o combate de crimes transfronteiriços. Cita-se como principais resultados: a interceptação de mais de 1,8 toneladas de drogas ilícitas, o recolhimento de 17,9 mil reais em espécie e de 1,3 quilos de ouro. Também foram apreendidos quatro fuzis, 292 munições, 15 cilindros de oxiacetileno, quatro animais silvestres, uma balança de precisão e um telefone satelital.

O Comando do 5º Distrito Naval realizou, nos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, no período de 14 a 21 de junho, a Operação “Ágata Sul”. Durante a Operação as equipes realizaram a apreensão de armamento, munições, 36 toneladas de soja, seis toneladas de milho, 25.520 maços de cigarro e 156 garrafas de vinho. Entre os equipamentos, foram apreendidos um motor de popa e duas esteiras de grãos armazenadas às margens do Rio Uruguai.

Ainda em 2021, o Comando do 5º Distrito Naval realizou mais uma edição da Operação “Ágata Sul”, dessa vez, no período de 27 de setembro a 1º de outubro, também nos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. As ações resultaram na apreensão de 10 embarcações; 370 garrafas de bebidas alcoólicas, 500 metros de rede de pesca de malha proibida e de boias não registradas em órgão ambiental.

A Operação verde Brasil 2 combateu ilícitos ambientais e focos de incêndios na Amazônia Legal. O principal legado dessa Operação foi a redução dos avisos de desmatamento em 19,15% entre agosto e março do biênio 2020-2021, em comparação com o mesmo período de 2019-2020. Foram empregados nas atividades cerca de 2,5 mil militares e agentes de órgãos de controle ambiental e de segurança pública e realizadas mais de 100 mil inspeções, patrulhas navais, terrestres e aéreas. Ainda como resultados dessa Operação foram apreendidos 504,6 mil metros cúbicos de madeira, 2.015 embarcações e 899 veículos e tratores.

A Operação Amazônia – 2021 mobilizou cerca de 3.800 militares de diversos Estados do Brasil nas atividades de controle de tráfego fluvial e na proteção de infraestruturas críticas; em operações terrestres ofensivas e defensivas; no lançamento de paraquedistas; na defesa antiaérea; na coordenação do espaço aéreo e em tarefas de interdição e combate.

A Operação Samaúma, realizada em parceria com agências ambientais, teve como foco a redução do desmatamento e das queimadas; e a prevenção e a repressão a crimes

ambientais em terras indígenas, localizadas em unidades federais de conservação ambiental e em áreas de propriedade ou sob posse da União.

No **âmbito do Comando da Marinha**, destaca-se como principais eventos de adestramento, em 2021, as Operações Dragão, Formosa, Poseidon e Guinex.

A Operação Dragão constituiu-se de um exercício militar conjunto, coordenado pelo Comando de Operações Navais e executado na área marítima compreendida entre os municípios do Rio de Janeiro e Vitória. Participaram dessa Operação cerca de 1.000 fuzileiros navais. Em 2021, pela primeira vez, essa Operação fez parte de um exercício conjunto.

A Operação Formosa é um exercício da Força de Fuzileiros da Esquadra. A edição de 2021 foi de maior complexidade, tendo em vista que pela primeira vez ocorreu a interoperacionalidade das três Forças Armadas.

A Operação Poseidon foi executada a bordo do Navio-Aeródromo Multipropósito “Atlântico” e da Fragata “Liberal”. Mais de mil militares participaram da missão, na qual foram realizados diversos exercícios conjuntos entre as Forças Singulares. Nessa operação, pilotos da Marinha, do Exército e da Aeronáutica se qualificaram para pouso e decolagem a bordo de navio em movimento.

No período de agosto a outubro de 2021 foi realizada a Operação Guinex-I com o uso da Fragata Independência, na área marítima do Golfo da Guiné, com o objetivo de incrementar as capacidades de segurança marítima entre o Brasil e os países da região, por meio de exercícios combinados e de adestramento mútuo.

No **Comando do Exército**, o Preparo da Força é normatizado pelo Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB). Esse Sistema preconiza que o adestramento é a atividade final da instrução militar na tropa e visa capacitar as frações de todos os níveis, com equipamentos e armamentos para a eventualidade do emprego como eficiente instrumento de combate e que garante a capacidade operacional da Força Terrestre.

Nesse sentido, em 2021, destaca-se como entregas mais importantes: as certificações de oito brigadas que integram as Forças de Emprego Estratégico; o adestramento das demais Brigadas de Emprego Geral (Operação Membeca, Operação Guararapes, Operação Amazônia, Operação Grão-Pará e Operação Treme Cerrado) e a realização dos adestramentos conjuntos *Rotation Exercises* (CORE).

O **Comando da Aeronáutica**, por sua vez, executou os Exercícios Conjuntos Tápico e o Tínia. No primeiro foram realizados adestramentos de unidades aéreas (UAE) e unidades de infantaria (UINF) para ações de força aérea em cenário dinâmico de guerra irregular, assimétrica, regional e limitada. Já no Exercício Conjunto Tínia, os adestramentos das UAE e das UINF foram voltados para ações de Força Aérea em cenário tático, fictício e dinâmico, simulando um conflito regional de guerra convencional, contra um país ou contra a aliança de mais de um país. A FAB obteve como resultados desses exercícios o adestramento das tripulações para o combate em guerra regular e irregular e o aperfeiçoamento de técnicas, táticas e procedimentos utilizados nas atividades de controle aeroespacial, interdição, inteligência, vigilância, reconhecimento, sustentação ao combate e proteção da Força.

O adestramento realizado por meio dos exercícios singulares e/ou conjuntos e operações militares, a despeito dos impactos oriundos das restrições orçamentárias e da Pandemia de COVID19 em 2021, contribuiu para o alcance do objetivo de Preparo das Forças Armadas, pois as atividades realizadas fortaleceram a capacidade de pronta resposta frente à eventuais situações de conflito e ameaças, bem como a interoperabilidade entre as Forças Singulares.

Adequação de Organizações militares

Em 2021, as Forças Armadas deram continuidade à realização de obras e aquisições de equipamentos e sistemas, com vistas à adequação de organizações militares.

A Marinha do Brasil instituiu em 2021 as seguintes Organizações Militares: Batalhão de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica; Grupo de Embarcações de Operações Ribeirinhas do Amazonas; Grupo de Embarcações de Operações Ribeirinhas do Norte; 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas de Esclarecimento; e o Centro de Desenvolvimento Doutrinário de Guerra Naval.

No que diz respeito ao Comando do Exército, em 2021, foi dada a continuidade à execução do planejamento de obras e serviços de engenharia em organizações militares e em Próprios Nacionais Residenciais dos Comandos Militares de Área, localizados em todo o território nacional. No total foram adequadas 229 unidades militares, com a realização de obras, serviços e aquisições de equipamentos.

Cabe mencionar, que com recursos de emendas parlamentares foram realizadas obras no 59º Batalhão de Infantaria Motorizada, no município de Maceió - AL e obras no 28º Batalhão de Caçadores - no município de Aracaju – SE (construção da usina de captação de energia solar e do estande de tiro).

No que se refere à modernização das Organizações Militares de Engenharia do Exército, foram mantidos diversos itens de material de emprego militar, os quais contribuíram para a manutenção da operacionalidade das organizações militares, tanto em operações de Garantia da Lei e da Ordem quanto na realização de ações subsidiárias de defesa civil e de cooperação ao desenvolvimento nacional.

O Comando da Aeronáutica priorizou, em 2021, a continuidade das obras e reformas do hangar de manutenção do KC-390; do hangar do GLOG-AN (apoio logístico de aeronáutica) para recebimento do F-39; da infraestrutura aeroportuária na Região Amazônica e da

infraestrutura dos aeródromos de Oriximiná-PA, de Coari-AM, de Oiapoque-AP e de Estirão do Equador-AM.

Destaca-se, em 2021, a conclusão das obras de construção da Sede Administrativa das unidades aéreas e as de ampliação e melhoria da pista de pouso e decolagem de Estirão do Equador-AM.

Logística e Mobilização

No que se refere à logística da Marinha do Brasil, cita-se como principais resultados relacionados no exercício de 2021, o emprego de aeronaves em ações humanitárias nos locais declarados em estado de calamidade pública; a fiscalização e o controle da poluição no mar; o apoio às ações de saúde realizadas pelos navios da Marinha em proveito das comunidades ribeirinhas, na região Amazônica e no Pantanal; o resgate e evacuação de feridos em navios no Mar Territorial brasileiro; e o apoio às ações de pesquisa e de presença brasileira no continente Antártico. Menciona-se, ainda, a entrega do Simulador Tático de Missão SH-16 e o início de vigência do contrato de suporte logístico (CLS) para o período de quatro anos.

A Logística Militar Terrestre é atividade que busca a obtenção de capacidades de materiais, bem como seu respectivo reabastecimento. Nesse sentido, o Sistema Logístico Militar Terrestre tem como características essenciais a flexibilidade e a sustentabilidade, de modo a obter a necessária prontidão, de forma a permitir rápida adaptação em situação e condições diversas de operação.

Para a manutenção da função logística do EB em condições de operacionalidade, em 2021 foram priorizadas as aquisições de munições; a modernização das aeronaves de asa rotativa modelos Esquilo e Pantera; a manutenção das Viaturas Blindadas sobre Lagarta Guepard/Leopard; a aquisição de combustíveis para viaturas e aeronaves, bem como aquisição de materiais de intendência para a Brigada Paraquedista (paraquedas, pallets, equipamento para extração e Kit de dobragem de paraquedas).

No que se refere à Mobilização, destaca-se, em 2021, a Força Terrestre foi empregada em operações na Operação Verde Brasil 2, quando exercitou a capacidade de atuação proativa no auxílio ao controle crimes ambientais e na prevenção de focos de incêndios.

No âmbito da Força Aérea Brasileira (FAB), em 2021, foram adquiridas duas aeronaves Hermes 900; realizadas manutenções programadas e não programadas em aeronaves; desativados projetos aeronáuticos por obsolescência; e iniciado o processo de instalação do sistema de reabastecimento em voo nas aeronaves SC-105.

Cita-se como principais resultados relacionados à logística e à mobilização da FAB, no exercício de 2021: o suporte logístico aos Exercícios Tápio e Tínia para adestramento; o apoio à Operação COVID-19 e o apoio à vigilância do espaço aéreo da região fronteira, que resultou em 496 interceptações de voos irregulares.

Aparelhamento das Forças Armadas

Os programas e projetos estratégicos de reaparelhamento das Forças Armadas apresentam estreita conexão com o desenvolvimento tecnológico e industrial do país, principalmente no que se refere à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos de defesa. Dessa maneira, a estruturação e o fortalecimento de uma Base Industrial de Defesa (BID) constituem o elo entre a Política Nacional de Defesa e as Políticas de Desenvolvimento Produtivo e de Ciência, Tecnologia e Inovação do País.

No que concerne ao Projeto do Estaleiro e da Base Naval, do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub), merece destaque em 2021, a conclusão das obras do prédio da administração; da portaria; do vestiário; do refeitório; da cozinha; da subestação da área administrativa do Estaleiro de Manutenção; da oficina de mastros; dos periscópios e do sistema de combate; parte das instalações do edifício de submarinos convencionais; e do posto de atendimento de saúde da Base Naval. Mas, houve atraso de algumas obras do

Estaleiro de Manutenção e da Base Naval, em consequência da Pandemia do COVID-19, que causou dificuldades no fornecimento tempestivo de materiais e serviços.

Destaca-se como principais realizações no âmbito do Projeto de Desenvolvimento de Submarinos Convencionais, em 2021, o primeiro lançamento de Torpedo de Exercícios F-21 do Submarino Riachuelo (S-BR1), cuja entrega definitiva para operação foi postergada para março de 2022; a primeira carga completa de baterias do Submarino Humaitá (S-BR2); a conclusão da união das seções do Submarino Tonelero (S-BR3); e o embarque do Módulo de Armazenamento de Torpedos e do Cradle dos Diesel Geradores do Submarino Angostura (S-BR4).

O Submarino Humaitá encontra-se no Estaleiro de Construção em fase de integração e testes dos sistemas em oficina. Também estão sendo realizadas as atividades de preparação para início das provas de cais, prevista para abril de 2022. O cronograma desse Projeto sofreu atrasos em virtude de dificuldades de ordem técnica e também relacionadas à Pandemia do COVID-19, que impossibilitaram a conclusão dos testes do 1º submarino.

No que se refere ao Submarino com Propulsão Nuclear (SN-BR), teve prosseguimento, em 2021, o desenvolvimento da fase inicial de detalhamento, iniciada em fevereiro de 2019, com previsão de duração total de 36 meses. Também tiveram continuidade o projeto da planta nuclear embarcada do SN-BR e a construção do Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (Labgene).

Com relação ao Comissionamento dos Estaleiros e da Base Naval para operação de submarinos convencionais, do Programa Nuclear da Marinha (PNM), em 2021, foi atingido o percentual de 75%.

Sobre o Programa de construção de Navios Classe Tamandaré, no final de 2021, ocorreu em Hamburgo, na Alemanha, com a presença de representantes da Marinha do Brasil, da Emgepron e da Empresa SPE Águas Azuis; o encontro técnico de avaliação

preliminar do projeto. Esses navios serão construídos com elevados índices de conteúdo nacional, com previsão contratual de gestão do conhecimento e a consequente transferência de tecnologia.

Quanto ao aparelhamento da Força Terrestre, o Programa Estratégico do Exército Guarani tem por objetivos transformar a Infantaria Motorizada em Mecanizada e modernizar a Cavalaria Mecanizada, a fim de incrementar a dissuasão extrarregional e a defesa dos interesses nacionais. Nesse contexto, foi planejada uma diversidade de meios mecanizados e seus sistemas, os quais devem possuir um índice de nacionalização superior a 60%. O Programa é composto pelos projetos de pesquisa e desenvolvimento de material de emprego militar, assim como de ações complementares, infraestrutura e preparo.

Em 2021 foram incorporadas ao Exército 64 viaturas blindadas do Programa Guarani, perfazendo um total de 536 unidades entregues, desde o início do Projeto.

O Programa Estratégico ASTROS 2020 tem por objetivo dotar o Exército Brasileiro de meios capazes de realizar a dissuasão extrarregional, com um apoio de fogo de longo alcance e de elevada precisão e letalidade. Nesse contexto, visa equipar a Força Terrestre com um sistema de mísseis e foguetes de alta tecnologia, lançados a partir das plataformas das viaturas do Sistema ASTROS, capaz de atingir alvos entre 15 e 300 km.

No exercício de 2021 foram relevantes realizações do Programa Astros: a recuperação de 14 viaturas blindadas de combate Obuseiro Autopropulsado (VBCOAP) M109 A5 e de sete viaturas blindadas remuniadoras (M992A2); o transporte da doação de 60 viaturas blindadas Posto de Comando M577; a manutenção de sete obuseiros L118 Light Gun; a recuperação de 10 obuseiros M56 Oto Melara e 16 equipamentos de busca de alvos e condução do tiro (AGLS); o desenvolvimento do sistema computadorizado de direção e coordenação de tiro (GENESI); a aquisição de 2000 fuzis de assalto IA2 5,56mm; e a aquisição de 280 rádios de comunicação VHF e HF e de material e equipamentos aero terrestre.

O Programa Estratégico Implantação do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON, visa realizar o sensoriamento e apoio à decisão, apoio às operações na faixa de fronteira, bem como melhorar as infraestruturas das organizações militares localizadas nas fronteiras. Em 2021 foi concluída a implantação do Projeto Piloto do Sisfron no Estado do Mato Grosso do Sul e teve prosseguimento a implantação dos módulos especiais de fronteira na área do Comando Militar da Amazônia, na 13ª Brigada de Infantaria Motorizada, no Mato Grosso e na 18ª Brigada de Infantaria de Fronteira, no Mato Grosso do Sul.

Ainda em 2021, foi iniciada a implantação do Sisfron no Estado de Roraima e elaborados os planejamentos de implantação nos estados do Paraná e Santa Catarina, no âmbito da 5ª Divisão do Exército, no Comando Militar do Sul.

No âmbito do Projeto F-X2, houve avanços em 2021, apesar de não ter ocorrido entrega de aeronaves para operação definitiva. As primeiras unidades estão previstas para 2022. Fatores de ordem técnicas como problemas de certificações, aliados à Pandemia ensejaram a necessidade de aditivo ao contrato CT 003/DCTA-COPAC/2014, o que resultou na assinatura do 8º Termo Aditivo ao contrato inicial, com vistas à adequação do cronograma físico-financeiro.

Mesmo com a assinatura do 8º termo aditivo, os impactos futuros advindos das atuais restrições podem gerar mais dificuldades no andamento do projeto. Dessa forma, as entregas previstas para os próximos exercícios foram ajustadas com base nos novos cronogramas e o contrato estendido até 2028, sem custos até o momento. Entretanto, a empresa contratada sinalizou necessidade de repactuação das condições atuais com consequente aumento de custos, caso haja necessidade de nova extensão de prazo.

Quanto ao Projeto KC-390, destaca-se a apresentação das quatro aeronaves a representantes do Comando da Aeronáutica, em Linköping, na Suécia, as quais serão enviadas ao Brasil em 2022. Em função do impacto da Pandemia de COVID-19 e o déficit

financeiro para o Projeto, não foi possível o atingimento da maturidade necessária à realização da entrega da aeronave na versão FOC no exercício de 2021.

Sobre o desenvolvimento do Cargueiro (Projeto KC-X), destaca-se a emissão do certificado de Tipo Militar Provisório, expedido pelo Instituto de Fomento e Coordenação Industrial – IFI, em 2021, documento que atesta grande evolução no processo de certificação das capacidades da aeronave. O primeiro exercício internacional com a aeronave ocorreu nos Estados Unidos, em cumprimento à uma das etapas fundamentais para seu processo de certificação.

Quanto aos helicópteros multiemprego (Projeto H-XBR), em 2021, foram entregues duas unidades operacionais e uma, de versão básica, para a Marinha do Brasil, tendo sido alcançada, dessa forma, a meta prevista para o exercício. No total foram entregues 40 aeronaves para as Forças Armadas, até 2021.

A Base Industrial de Defesa

Em cumprimento à Estratégia Nacional de Defesa (END) e demais normas legais vigentes, o Ministério da Defesa (MD), vem adotando ações prioritárias em uma agenda de trabalho pautada em quatro eixos estratégicos de atuação: político-estratégico, econômico-comercial, sociopolítico e científico-tecnológico; a fim de incentivar o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID) e de tecnologias relacionadas ao setor. Essas ações têm como objetivo o estímulo à promoção comercial; a implementação de políticas públicas, visando à obtenção de linhas de financiamentos públicos ou privados; e o incentivo ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, voltados para a Defesa Nacional.

Neste sentido, em 2021, o MD apoiou eventos de jornadas empresariais com foco na promoção comercial de produtos de defesa, no país e no exterior, o que resultou em um aumento de autorizações de exportação de produtos de Defesa, em cerca de US\$ 1,5 bilhão de dólares.

Além disso, o trabalho de mapeamento e atualização de normativos, realizado pelo Ministério da Defesa, em parceria com o Conselho Nacional de Política Fazendária, resultou na diminuição de gargalos sobre a produtividade. Cita-se como benefícios dessas iniciativas, a aprovação da prorrogação da redução de base de cálculo do ICMS nas saídas de aeronaves e de veículos militares; de peças; acessórios e de outras mercadorias.

No exercício de 2021 houve um crescimento de cerca de 127,81% na classificação dos Produtos de Defesa, se comparado ao início do último triênio; 39,25% no número de Empresas de Defesas e Empresas Estratégicas de Defesa; 81,81% de empresas habilitadas ao Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retid); e 360% nas empresas que o usufruem.

Dessa forma, nos últimos anos, o uso do Retid proporcionou a redução de aproximadamente R\$ 38 milhões nos contratos executados, o que resultou na desoneração de Produtos de Defesa ou Estratégicos de Defesa tornando as Empresas de Defesas e as Empresas Estratégicas de Defesa mais competitivas, em virtude da redução da carga tributária. Além disso, as Forças Armadas também foram beneficiadas quando compraram os produtos mencionados.

Cibernética

O Setor Cibernético abrange atualmente todos os aspectos da vida cotidiana, uma vez que atua por meio do emprego de modernos meios tecnológicos, redes de computadores e de comunicações destinadas ao trânsito de informações. Dessa forma, seja no atendimento às necessidades individuais ou no suporte aos setores estratégicos do País, como a Defesa Nacional, a Cibernética é uma área de atuação vasta e complexa, que implica na segurança das pessoas e da própria nação.

Na área cibernética, em 2021 foi executado o Exercício Guardiã Cibernético 3.0, que consiste em um treinamento de proteção cibernética com técnicas de simulação virtual, com

a participação das três Forças Armadas, bem como de órgãos do governo federal, de instituições privadas e da comunidade acadêmica.

Também em 2021, foram adaptadas e ocupadas as instalações provisórias do Comando de Defesa Cibernética (ComDCiber), no Forte Marechal Rondon; e desenvolvida a atividade de certificação digital para a Defesa Nacional.

Espacial

A evolução das tecnologias e sistemas espaciais é importante para o Preparo das Forças Armadas, pois proporciona o incremento das capacidades operacionais da área de Defesa, no que se refere ao controle das fronteiras e do mar territorial, ao suporte ao controle do espaço aéreo, aos sistemas de navegação civil e militar e ao sistema de busca e salvamento nas áreas de competência do Brasil.

Com relação às tecnologias e sistemas espaciais, foi realizada, em 2021, a atualização das necessidades operacionais dos satélites de sensoriamento remoto óptico; concluídos os estudos para implantação da capacidade da consciência situacional espacial e consciência do domínio espacial no Centro de Operações Especiais; aperfeiçoados os processos para disponibilização de comunicação satelital em Banda X; realizados os ensaios em banco do motor foguete S-50 e da tecnologia de foguete hipersônico; validadas as tecnologias e procedimentos relacionados ao motor S-50 e ao foguete hipersônico; e otimizada a operação do Satélite de Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégica (SGDC), que proporcionou enlaces de comunicações entre as Forças Armadas e o governo federal.

No que se refere ao Projeto do Veículo Lançador de Microsatélites (VLM), ocorreu em 2021 o primeiro tiro em banco do motor S50, importante fase para habilitação do primeiro voo do lançador VS-50, previsto para agosto de 2023. Cabe citar, também, a Operação Cruzeiro, na qual foi lançado o veículo hipersônico nacional 14-X para ensaio em voo do seu motor SCRAMJET, do Projeto PROHIPER.

Nuclear

Na área Nuclear, foi desenvolvido o Programa Nuclear da Marinha (PNM), em razão da necessidade estratégica do país de possuir submarino convencional com propulsão nuclear. O PNM foi dividido em duas vertentes: o domínio do ciclo do combustível nuclear e a montagem do Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (Labgene). O Labgene representa toda a estrutura para o desenvolvimento e operação da planta nuclear embarcada que integrará o futuro submarino convencional de propulsão nuclear “Álvaro Alberto”, evidenciando, assim, a indissociável ligação entre o PNM e o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub).

Até 2030, o PMM proporcionará à sociedade a tecnologia nacional para projetar, construir, licenciar, comissionar e operar reatores nucleares destinados à geração de energia elétrica e à propulsão naval; e prover o domínio de toda a cadeia do ciclo do combustível nuclear.

O cronograma de implantação do PNM planejado para 2021 foi reduzido para 2%, em virtude de restrições orçamentárias. Atualmente, o Programa encontra-se com um avanço físico de 57%. Cabe ressaltar o estágio avançado de obras de infraestrutura, do desenvolvimento da tecnologia de enriquecimento isotópico e da infraestrutura para o ciclo do combustível. O desenvolvimento do ciclo de combustível nuclear encontra-se com um avanço físico de 60%, aproximadamente.

Conclusão

Em 2021 avalia-se que, não obstante as dificuldades enfrentadas em virtude de restrições orçamentárias, da Pandemia do Covid 19 e, também, em algumas situações, restrições de ordem técnica; houve evolução no objetivo de Preparo das Forças Armadas para

a Defesa do País, tendo em vista os avanços obtidos nas áreas do adestramento, capacidade operativa e a prontidão logística.

Esse avanço pode ser percebido também pelo incremento no Indicador de Operacionalidade das Forças Armadas, que em 2021, atingiu o percentual de 72,87%, superando o patamar previsto para o exercício que era de 71,50%.