

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 16/12/2020 | Edição: 240 | Seção: 1 | Página: 21

Órgão: Ministério da Defesa/Gabinete do Ministro

PORTARIA N° 4.181/GM-MD, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2020

Aprova os Requisitos Operacionais Conjuntos (ROC) para o Sistema de Artilharia Antiaérea de Média Altura /Médio Alcance das Forças Armadas - ROC N° 54/2020.

O MINISTRO DE ESTADO DA DEFESA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso I, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 1º, inciso XVII, do Anexo I do Decreto n° 9.570, de 20 de novembro de 2018, e considerando o que consta do Processo Administrativo n° 60310.000363/2019-91, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais Conjuntos (ROC) para o Sistema de Artilharia Antiaérea de Média Altura/Médio Alcance das Forças Armadas - ROC N° 54/2020, considerando a necessidade requerida pela estrutura de apoio logístico dos meios navais, aéreos e terrestres, na forma do Anexo à esta Portaria.

Art. 2º Fica revogada a Portaria Normativa n° 1.984/MD, de 3 de julho de 2013.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor em 4 de janeiro de 2021.

FERNANDO AZEVEDO E SILVA

ANEXO

REQUISITOS OPERACIONAIS CONJUNTOS (ROC) DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA/MÉDIO ALCANCE DAS FORÇAS ARMADAS

(ROC N° 54/2020)

TÍTULO

SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA/MÉDIO ALCANCE DAS FORÇAS ARMADAS

DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS

Os requisitos a seguir foram obtidos pela consolidação das características operacionais e técnicas comuns de emprego das três Forças Armadas, constantes em suas documentações orientadoras e normativas, após reuniões coordenadas pelo Grupo de Trabalho constituído pela Portaria n° 109/EMCFA-MD, de 10 de janeiro de 2020.

Os requisitos estão estruturados de acordo com a composição de um Sistema de Artilharia Antiaérea de Média Altura/Médio Alcance, o qual deve ser constituído por quatro subsistemas integrados entre si, assim definidos: Subsistema de Controle e Alerta, Subsistema de Armas, Subsistema de Comunicações e Subsistema de Apoio Logístico.

Os requisitos estão divididos em absolutos e desejáveis. Os absolutos são obrigatórios nos Produtos de Defesa (PRODE) e seus acessórios. Os desejáveis devem ser buscados para o incremento da operacionalidade, podendo já estar implementados de forma a valorizar o PRODE, e poderão, a depender das condicionantes operativas específicas da missão onde serão empregados e das demandas particulares de cada Força, tornarem-se obrigatórios.

I) Requisitos Absolutos (RA)

1) Requisitos Gerais do Sistema

1.1) O Sistema deve ter a capacidade de realizar a Defesa Antiaérea (DA Ae), com uma Unidade de Emprego (Bateria de Artilharia Antiaérea), de uma área mínima de 10.000 (dez mil) km².

1.2) O Sistema deve ser capaz de engajar, com efetividade, ameaças aeroespaciais nos seguintes parâmetros (sem que os valores máximos necessitem ser atingidos simultaneamente):

- a) Mínimo alcance horizontal de engajamento não superior a 2.000 metros;
- b) Máximo alcance horizontal de engajamento não inferior a 40.000 metros;
- c) Mínimo alcance vertical de engajamento não superior a 50 metros; e
- d) Máximo alcance vertical de engajamento não inferior a 15.000 metros.

1.3) O Sistema deve engajar ameaças aeroespaciais nas seguintes condições:

- a) aeronaves de asa fixa desenvolvendo velocidade de, até 800 (oitocentos) metros por segundo, em qualquer perfil de voo;
- b) helicópteros em voo pairado ou desenvolvendo velocidade entre 0 (zero) e 200 (duzentos) metros por segundo;
- c) veículos aéreos remotamente pilotados, voando em alturas superiores a 100 (cem) metros e desenvolvendo velocidade de, até 300 (trezentos) metros por segundo, em qualquer perfil de voo;
- d) mísseis de cruzeiro, voando em alturas superiores a 300 (trezentos) metros e desenvolvendo velocidade de, até, 800 (oitocentos) metros por segundo; e
- e) bombas guiadas, voando em alturas superiores a 100 (cem) metros e desenvolvendo velocidade de, até, 300 (trezentos) metros por segundo.

1.4) O Sistema deve ser capaz de engajar, no mínimo, 16 (dezesesseis) alvos simultaneamente.

1.5) O Sistema deve possuir capacidade de integração com os meios de Comando e Controle (C2) da Marinha do Brasil (MB), do Exército Brasileiro (EB) e da Força Aérea Brasileira (FAB).

1.6) O Sistema deve possuir capacidade de integração com os meios de Defesa Aeroespacial (D Aepc) das Forças Armadas (FA) brasileiras.

1.7) O Sistema deve ter a capacidade de permitir a coordenação do emprego de seus meios de Defesa Antiaérea (DA Ae), ao detectar uma ameaça Aeroespacial, classificada como hostil pelo Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) ou Comando da Defesa Aeroespacial determinado, localizada em faixa do Espaço Aéreo destinada à D Aepc.

1.8) O Sistema deve ter a capacidade de integrar-se e permitir a coordenação do emprego dos meios de Baixa Altura/Curto Alcance e de Média Altura/Médio Alcance que estejam na faixa do Espaço Aéreo designado ao emprego da Defesa Antiaérea (DA Ae), por intermédio do Centro de Operações Antiaéreas (COAAe), seja na Zona do Interior (ZI) ou na Zona de Combate (ZC), ao detectar uma ameaça Aeroespacial, classificada como hostil pelo SISDABRA ou Comando da Defesa Aeroespacial determinado.

1.9) O Sistema deve possuir arquitetura aberta a fim de permitir a integração com os equipamentos de Comando e Controle (C2) empregados pelas Forças Armadas brasileiras.

1.10) O Sistema deve apresentar condições de empregar seu armamento, após ser desdobrado, em no máximo de 15 (quinze) minutos.

1.11) O Sistema deve apresentar condições de colocar-se em marcha, após receber ordens para suspender as operações e alternar sua posição, em no máximo de 15 (quinze) minutos.

1.12) O Sistema deve possuir vida útil mínima de 20 (vinte) anos, incluindo as devidas inspeções e revitalizações (middle age update), mantendo-se operacional e podendo ser definidos períodos específicos para cada Subsistema componente, de acordo com suas especificidades.

2) Requisitos para o Subsistema de Controle e Alerta

2.1) O Sistema deve realizar a vigilância do espaço aéreo, fazendo uso do seu Subsistema de Controle e Alerta orgânico, integrado ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, com capacidade de detectar múltiplos alvos, bem como acompanhar, no mínimo, 150 (cento e cinquenta) diferentes alvos simultaneamente e permitir o engajamento, no mínimo, de 16 (dezesesseis) diferentes alvos simultaneamente, nas combinações e condições abaixo descritas:

- a) tanto durante o dia quanto a noite;

b) tanto com a atmosfera limpa quanto nublada;

c) tanto na presença de um ou mais dos seguintes fenômenos meteorológicos: vento, nuvens, chuva, descargas elétricas e nevoeiros, quanto sem estes fenômenos, e

d) em ambientes de ataques eletrônicos e ataques cibernéticos.

2.2) Deve possuir Radar de Vigilância orgânico, pertencente ao Subsistema de Controle e Alerta, capaz de ser integrado à rede de Radares do SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado.

2.3) O Radar de Vigilância do Subsistema de Controle e Alerta deve ser capaz de detectar alvos múltiplos a uma distância que varie entre 2 (dois) e, no mínimo, 200 (duzentos) Km contra alvos se deslocando entre o nível do mar até 20.000 (vinte mil) metros de altura, pelo menos.

2.4) O(s) radar(es) do Subsistema de Controle e Alerta deve(m) possuir capacidade de:

a) Integrar-se ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de data link e outras formas de tramitação de dados; e

b) Integrar-se à síntese dos radares e dos demais meios de Comando e Controle (C2) do SISDABRA e do Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de interface de integração.

2.5) Deve possuir, pelo menos, um Centro de Operações Antiaéreas (COAAe) com capacidade de receber e transmitir dados, a fim de participar da obtenção de dados da situação aérea geral e/ou regional e/ou local, por meio da detecção radar, em tempo real.

2.6) Deve ter a capacidade de identificação de alvos amigos e inimigos (Identification, friend or foe - IFF), em modos compatíveis com os padrões estabelecidos nas Forças Armadas brasileiras.

2.7) Deve corrigir a trajetória dos mísseis em voo, disparados pelo Subsistema de Armas, até o momento em que os sensores embarcados no míssil possam adquirir o alvo e concluir o processo de engajamento e de neutralização das ameaças.

2.8) Deve ter a capacidade de permitir a interrupção, de forma segura e confiável, com redundância, para a destruição comandada (tele destruição) do míssil disparado, em qualquer momento do voo.

2.9) Deve ter a capacidade de possibilitar a identificação e classificação dos alvos como amigo ou inimigo (hostil) pelo SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, em tempo real, após sua detecção (síntese radar).

3) Requisitos para o Subsistema de Armas

3.1) O Subsistema de Armas deve ser composto por, no mínimo, 03 (três) Unidades de Tiro (lançadoras) a fim de que seja realizada uma defesa antiaérea que atenda o requisito absoluto 3.3.

3.2) Deve engajar ameaças com seus meios orgânicos, ao detectar uma ameaça Aepec, tripulada ou não, que esteja dentro dos parâmetros definidos nos requisitos absolutos 1.2 e 1.3.

3.3) Cada lançadora componente do Subsistema de Armas deve ser capaz de engajar, com efetividade, ameaças aeroespaciais nos seguintes parâmetros (sem que os valores máximos necessitem ser atingidos simultaneamente):

a) Mínimo alcance horizontal de engajamento não superior a 2.000 metros;

b) Máximo alcance horizontal de engajamento não inferior a 40.000 metros;

c) Mínimo alcance vertical de engajamento não superior a 50 metros; e

d) Máximo alcance vertical de engajamento não inferior a 15.000 metros.

3.4) Cada lançadora componente do Subsistema de Armas deve possuir capacidade para engajamento de ameaças aeroespaciais em 360° (trezentos e sessenta graus), mantendo os alcances horizontal e vertical previstos no requisito absoluto 3.3, sem a necessidade de movimentar ou reposicionar a plataforma que serve de base para a lançadora.

3.5) Deve possuir modo manual e automático de engajamento.

3.5.1) O modo automático deve, com base no relevo, na situação aérea do momento, na avaliação da incursão aérea e nos meios antiaéreos distribuídos, gerar e apresentar uma proposição de engajamento em prioridade de neutralização dos vetores aéreos hostis que ofereçam maior risco à área protegida, com segurança às aeronaves amigas e neutras.

3.5.2) O modo manual deve permitir que o próprio operador escolha a lançadora para neutralização do vetor aéreo hostil. Nesse modo, o sistema deve apresentar a situação aérea do momento, uma avaliação do grau de risco dos vetores aéreos classificados como hostis e os meios antiaéreos distribuídos, a fim de fornecer subsídios ao operador.

3.6) Deve possuir probabilidade de neutralização do alvo com um único míssil (single shot kill probability - SSKP) de, no mínimo:

- a) 80% (oitenta por cento) contra aeronaves de combate e helicópteros;
- b) 75% (setenta e cinco por cento) contra veículos aéreos remotamente pilotados; e
- c) 70% (setenta por cento) contra as demais ameaças definidas no requisito absoluto 1.3.

3.7) Deve possuir capacidade de autodestruição e de destruição comandada do míssil em voo.

3.7.1) Por autodestruição entende-se a capacidade do míssil interromper a sua trajetória por meio de detonação automática nos casos de perda do alvo por determinado tempo após o seu lançamento, ou outros critérios predefinidos.

3.7.2) Por destruição comandada entende-se a capacidade de interromper a trajetória do míssil por meio de detonação, ao receber um comando do solo, via uplink (tele destruição).

3.8) Deve possuir capacidade para destruir alvos por impacto direto e, ainda, possuir mecanismos que possibilitem a detonação de sua carga explosiva nas proximidades do alvo.

3.9) Deve possuir mecanismos de segurança que só permitam a ativação da carga explosiva do o míssil, após ele ter se afastado até uma distância de segurança da lançadora.

3.10) Deve ser capaz de receber, do Subsistema de Controle e Alerta, em tempo real, as ordens de engajamento e destruição comandada, por meio de interface visual, tendo a mensagem de voz e/ou dados como meio alternativo.

3.11) Os mísseis do Subsistema de Armas devem possuir mecanismos de segurança que não permitam a ativação inadvertida de sua carga explosiva em caso de choques, quedas, variações bruscas de temperatura e impactos de munições durante o transporte, manuseio, operação e armazenamento.

3.12) Deve possuir dispositivos de segurança que impossibilitem a ocorrência de lançamentos acidentais dos armamentos superfície-ar.

3.13) Deve ter a capacidade de, em no máximo 30 (trinta) minutos, realizar o remuniamento completo de suas lançadoras, após o disparo de todos os seus mísseis.

3.14) Quando desdobrado, deve ser capaz de efetuar o lançamento contra um alvo declarado hostil e designado para engajamento em, no máximo, 5 (cinco) segundos.

3.15) Deve possuir a capacidade de realizar lançamentos em salvas, até sua capacidade máxima de controle de mísseis ser atingida, com intervalo de, no máximo, 2 (dois) segundos entre o lançamento de cada míssil, por lançadora.

3.16) Deve ser capaz de corrigir automaticamente a trajetória dos mísseis em voo, até o momento em que os sensores embarcados no míssil possam adquirir o alvo e concluir o processo de engajamento.

3.17) Deve ser capaz de integrar as informações advindas do Subsistema de Controle e Alerta, fornecendo os dados necessários à navegação dos mísseis superfície-ar, sem que haja a necessidade de correções por parte dos operadores.

4) Requisitos para o Subsistema de Comunicações

4.1) O Sistema deve possuir capacidade de comunicação entre seus subsistemas utilizando, pelo menos, comunicação por rádio (voz e dados) e data link por rede com criptografia de dados.

4.2) O data link deve possuir capacidade de ofertar consciência situacional ampla de forma a integrar todos os subsistemas.

4.3) A interface deve possuir criptografia de dados e com redundância nas ligações externas e nas ligações entre todos os subsistemas.

4.4) Deve possuir a capacidade de estabelecer enlace entre o Sist DA Ae Me Altu/Me Alc e o Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (SISDACTA) / Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de, entre outros:

a) enlace satelital, utilizando antena multibanda;

b) enlace via rádio; e

c) data link.

4.5) Deve possuir equipamento rádio definido por software (RDS) com capacidade de inserção da forma de onda nacional ou outra forma de onda empregada pelas Forças Armadas brasileiras.

4.6) Deve ter a capacidade de permitir a integração dos sistemas C4I (Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência) do Sist DA Ae Me Altu/Alc com aqueles utilizados pelas Forças Armadas brasileiras.

4.7) Deve possuir capacidade de transmissão e recepção criptografadas de tráfego de voz, dados e geoposicionamento das estruturas funcionais (lançadoras, COAAe e radar), simultaneamente, tanto nos enlaces externos quanto nos internos.

4.8) Deve ser dimensionado para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o Subsistema de Controle e Alerta e o Subsistema de Armas, considerando uma distância de operação entre as plataformas de lançamento e os COAAe de, pelo menos, 10 (dez) km.

4.9) Deve ser dimensionado para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o Subsistema de Controle e Alerta, o Subsistema de Armas e o Subsistema de Apoio Logístico, considerando uma distância de manutenção e suprimento de, pelo menos, 10 (dez) km.

4.10) Deve integrar-se aos sistemas de comunicações seguras (criptografia de dados) já existentes nas Forças Armadas brasileiras e no Ministério da Defesa.

4.11) Deve ser redundante, possibilitando a continuidade do funcionamento do Sist DA Ae Me Altu/Alc em cenários adversos (campos do espectro eletromagnético e espaço cibernético).

4.12) Todos os equipamentos, cabos, antenas e rádios, do Subsistema de Comunicações devem possuir capacidade de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) que garantam o funcionamento do referido subsistema em ambientes eletromagnéticos hostis, ou seja, em que a força oponente empregue Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica (MAGE) e Medidas de Ataque Eletrônico (MAE).

4.13) Todos os processos conduzidos pelo Subsistema de Comunicações devem possuir proteção digital, ou seja, devem manter o funcionamento, mesmo em cenários em que ações de guerra cibernética estejam ocorrendo.

5) Requisitos para o Subsistema de Apoio Logístico

5.1) O Sistema deve ser capaz de ser alimentado por energia elétrica de fonte comercial, padrão ABNT, estabelecendo variações de tensão e frequência máximas permitidas para consumidores comerciais de energia elétrica.

5.2) O sistema deve ser capaz de operar por meio de gerador, sem necessidade de alimentação elétrica de fonte comercial.

5.3) As viaturas e geradores de todo o Sistema devem possuir motorização alimentada por óleo diesel.

5.4) Todos os sensores e equipamentos do Sistema devem, além de possuir a alimentação especificada nos requisitos absolutos 5.2 e 5.3, ser compatíveis com os veículos que lhe servem como plataforma de emprego.

5.5) O Sistema deve possuir Apoio Logístico Integrado (ALI), fornecido pelo fabricante.

5.6) Deve ser apresentada uma Análise de Escalão de Reparo (LORA - Level of Repair Analysis), que liste as atividades de manutenção a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotados, utilizando suporte estatístico, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção do Sistema.

5.7) As atividades de manutenção do Sistema, estabelecidas conforme os requisitos absolutos 5.5 e 5.6, devem ter índice mínimo de 70% de realização no Brasil.

5.8) Deve possuir uma rotina de manutenção predefinida, em seus diferentes níveis, que atenda as normas e rotinas do Sistema Militar de Catalogação Brasileiro (SISMICAT) para os itens de suprimento.

5.9) O Sistema deve ter a sua construção física baseada em módulos intercambiáveis, de modo a simplificar e tornar mais ágil a manutenção e solução de panes, dispensando o uso de oficinas.

5.10) O Sistema deve ser fornecido com todos os acessórios necessários à sua operação, em todas as suas capacidades e funcionalidades.

5.11) O Sistema deve ser capaz de receber a manutenção de primeiro nível de modo a manter o funcionamento de todos os demais Subsistemas, conduzindo de forma autônoma as inspeções rotineiras, preventivas ou corretivas, realizadas com o intuito de substituir, em ambiente operacional, quaisquer conjuntos modulares ou, ainda, aferir os equipamentos eletrônicos indispensáveis ao seu funcionamento.

5.12) O Sistema deve permitir que a manutenção de primeiro nível seja realizada por militares da Unidade detentora do mesmo de modo que as inspeções rotineiras, bem como as manutenções preventivas e corretivas, sejam realizadas em qualquer ambiente operacional, visando permitir o funcionamento do sistema.

5.13) Os equipamentos (de apoio, testes e ferramental) para as manutenções feitas em ambiente operacional devem ser leves, portáteis e multifuncionais.

5.14) O Subsistema de Apoio Logístico deve ser capaz de controlar o ciclo de vida do Sistema, de modo a manter os veículos, sensores, armamentos e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento, mesmo em condições de operação remota. Para isso deve permitir, no mínimo:

- a) a emissão e rastreabilidade do pedido de suprimento;
- b) a emissão de relatórios gerenciais; e
- c) a indicação do status do equipamento quanto a sua disponibilidade e necessidades de manutenção.

5.15) Os componentes e acessórios aplicados ao Sistema, bem como os equipamentos de apoio, softwares e o ferramental, devem estar livres de restrições de uso, quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es).

5.16) O Sistema deve fornecer manuais técnicos, documentação técnica e demais fontes de consulta (impressos e no formato PDF) nos idiomas inglês e português, com as atualizações necessárias e sem custo adicional, durante o período previsto no requisito absoluto 1.12.

5.17) Os componentes e acessórios aplicados ao Sistema, bem como os equipamentos de apoio, de testes e o ferramental, durante o período estabelecido no requisito absoluto 1.12, devem:

- a) possuir o maior índice possível de itens de prateleira (commercial off-the-shelf - COTS);
- b) estar livres de restrições para exportação por parte do país de origem do material;
- c) suportar demandas de aquisição e atualização de software e hardware; e
- d) estar disponíveis para aquisição.

5.18) Deve ser informado o percentual de confiabilidade logística do sistema, a ser demonstrado por meio de uma análise FMECA (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis), ou equivalente, com emprego de dados de operação.

5.19) Deve ser previsto um Programa de Recompra (Buy Back), onde, ao término de um período pré-definido, os sobressalentes e ferramental não empregados na manutenção do Sistema, fornecidos no contrato de aquisição inicial, sejam substituídos por itens de interesse das Forças Armadas brasileiras.

5.20) Deve ser previsto um Acordo de Compensação (Offset) visando gerar benefícios de natureza tecnológica, industrial ou comercial, para as Forças Armadas brasileiras.

6) Requisitos Ambientais

6.1) Os meios orgânicos do Sistema devem manter as suas condições ideais, para satisfazer as especificações contidas nos requisitos específicos das Forças Armadas brasileiras, quando submetidos a uma faixa de variação de temperatura, de umidade, de pressão, de salinidade, de choque mecânico, de vibração, de radiações e de interferência eletromagnética e de fungos, de acordo com as condições determinadas em seus Manuais, nas seguintes situações:

- a) quando armazenados;
- b) em deslocamento terrestre, marítimo, aéreo e fluvial; e
- c) em operação.

6.2) O Sistema deve possuir capacidade para operar diuturnamente em condições climáticas adversas presentes no território brasileiro, bem como em ambiente caracterizado por intensa poluição atmosférica.

6.3) Todas as plataformas terrestres do Sistema devem ser climatizadas e permitir o controle de temperatura nos compartimentos que são ocupados pelos operadores.

6.4) O Sistema deve apresentar resistência à corrosão por água salgada.

7) Requisitos de Mobilidade

7.1) As plataformas terrestres do Sistema devem apresentar condições de mobilidade que permitam seu posicionamento utilizando viaturas com tração e sua operação em qualquer terreno.

7.2) As estruturas funcionais (lançadoras, COAAe e radar) do Sistema devem ter a capacidade de operar mesmo quando destacadas de suas plataformas terrestres.

7.3) As plataformas terrestres do Sistema devem ser intercambiáveis para o transporte das diferentes estruturas funcionais.

7.4) Todos os veículos do Sistema devem possuir autonomia para rodar sem abastecimento, por, no mínimo, 500 (quinhentos) km e com velocidade de cruzeiro variando entre 50 (cinquenta) a 80 (oitenta) km/h, em estradas pavimentadas.

7.5) Todos os veículos do Sistema devem incorporar sistemas de guincho próprios para superar situações de emergência causadas por atolamentos em terrenos que não comportem o seu peso.

7.6) Todos os veículos do sistema devem possuir condições mecânicas para sobrepujar terrenos com inclinação de, no mínimo, 30º (trinta graus) de acentuação e inclinação lateral de, no mínimo, 20º (vinte graus).

7.7) O Sistema deve ser transportável:

- a) por meio fluvial, em balsas ou barcaças do inventário das Forças Armadas brasileiras;
- b) por meio aéreo, em aeronaves KC-390 e C-130; e
- c) por meio marítimo e capaz de ser carregado e descarregado, por rampas, após a abicagem dos Navios Anfíbios, bem como das Embarcações de Desembarque da Marinha do Brasil.

8) Requisitos de Treinamento

8.1) O Sistema deve possuir capacidade de simulação, integrada ao Centro de Controle, por meio do fornecimento de equipamentos, software e tecnologia que permita o treinamento dos operadores, com a execução de todas as ações de emprego do Sistema, inserção de cenários com diferentes tipos de vetores aéreos, cujos parâmetros técnicos aproximem o adiestramento da situação real.

8.2) A capacitação e qualificação de militares no Sistema deve contemplar cursos de operação e manutenção e ser realizada antes da entrega dos equipamentos.

II) Requisitos Desejáveis (RD)

1) Requisitos Gerais do Sistema

1.1) É desejável que o Sistema tenha uma estrutura funcional que permita a ampliação do máximo alcance horizontal de engajamento, de cada lançadora, para que esse passe a ser não inferior a 80.000 metros, somente com a adaptação ou substituição das lançadoras e/ou dos mísseis.

1.2) É desejável a utilização de veículos fabricados no Brasil como plataformas terrestres para todos os componentes móveis do Sistema Antiaéreo.

1.3) É desejável que o Sistema permita gravação de áudio de todas as comunicações recebidas e emitidas pelo Subsistema de Controle e Alerta, bem como de vídeo dos consoles dos operadores do Subsistema de Controle e Alerta e das Unidades de Tiro (lançadoras), além de dados de vigilância e engajamento, proporcionando reprodução de missões atuais e anteriores.

1.4) É desejável que todos os sensores e postos de comando do Subsistema de Controle e Alerta e do Subsistema de Armas apresentem capacidade para operação remota, que permita à tripulação executar suas tarefas a partir de uma posição coberta e abrigada.

1.5) É desejável que o sistema tenha capacidade de engajar foguetes de curto e médio alcances, além de mísseis balísticos de curto alcance.

1.6) É desejável que todas as plataformas terrestres e estruturas funcionais do Sistema possuam blindagem em suas áreas críticas, contra disparo direto, para proteção da tripulação e dos sistemas essenciais para operação.

2) Requisitos para o Subsistema de Controle e Alerta

2.1) É desejável que as plataformas terrestres ofereçam enlaces alternativos para estabelecer Comando e Controle (C2) entre os componentes do Sistema Antiaéreo, tais como: cabos de fibra ótica, antenas de micro-ondas, dentre outros.

2.2) É desejável que o Sistema forneça com precisão a localização dos mísseis, durante toda a sua trajetória e seja capaz de transmitir, em tempo real, ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado.

2.3) É desejável que o radar do Subsistema de Controle e Alerta tenha a capacidade de executar simultaneamente as funções vigilância do espaço aéreo e direção de tiro.

2.4) É desejável que o Sistema tenha capacidade de realizar vigilância e engajamento por meio de sistema eletro-óptico.

2.5) É desejável que a potência de transmissão do radar possa ser alterada pelo operador.

3) Requisitos para o Subsistema de Armas

3.1) É desejável que o Sistema permita a ampliação do máximo alcance horizontal de engajamento, de cada lançadora, para que esse passe a ser não inferior a 80.000 metros, somente com a adaptação ou substituição das lançadoras e/ou dos mísseis.

3.2) É desejável que o Sistema controle, em voo, no mínimo, 32 (trinta e dois) mísseis.

3.3) É desejável que os motores dos mísseis tenham reduzida produção de fumaça durante a queima, dificultando a localização e o acompanhamento por aeronaves.

3.4) É desejável que o Subsistema de Armas seja capaz de fornecer dados seguros da localização do míssil, durante toda a sua trajetória e transmitir em tempo real ao escalão superior.

3.5) É desejável que o Subsistema de Armas incorpore mísseis capazes de transportar todo o combustível necessário ao engajamento supracitado, sem recorrer ao emprego de motores foguetes auxiliares descartáveis durante o voo.

4) Requisitos para o Subsistema de Comunicações

4.1) É desejável que a interface, segura e com redundância, inclua enlaces por satélite, radiofrequência, entre outros; nas ligações externas e nas ligações entre todos os subsistemas.

4.2) É desejável que o Subsistema seja dimensionado para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o Subsistema de Controle e Alerta e o Subsistema de Armas, considerando uma distância de operação entre as plataformas de lançamento e os Centros de operações Antiaéreas de, pelo menos, 20 (vinte) km.

4.3) É desejável que o Subsistema seja dimensionado para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o Subsistema de Controle e Alerta, o Subsistema de Armas e o Subsistema de Apoio Logístico, considerando uma distância de manutenção e suprimento de, pelo menos, 20 (vinte) km.

5) Requisitos para o Subsistema de Apoio Logístico

5.1) É desejável que todos os veículos possuam condições para movimentar-se, mesmo após terem sido atingidos em seus pneumáticos, por projéteis 7,62mm x 51 AP (WC core).

6) Requisitos Ambientais

6.1) É desejável que o Sistema possua capacidade de emprego em todos os biomas da América do Sul.

6.2) É desejável que o Sistema ofereça proteção contra ameaças Químicas, Biológicas, Radiológicas e Nucleares (QBRN) aos seus operadores.

7) Requisitos de Treinamento

7.1) É desejável que o Sistema possua capacidade intrínseca de simulação que permita o treinamento dos operadores de todos os subsistemas nas próprias plataformas terrestres e estruturas funcionais.

7.2) É desejável que a capacitação dos operadores do Sistema inclua instruções sobre conceito de operação e doutrina de emprego do Sistema.

7.3) É desejável que a capacitação dos operadores e das equipes de manutenção do Sistema seja realizada no Brasil.

7.4) É desejável que o Sistema incorpore projetos de alvos aéreos que permitam o treinamento em condições simuladas de todas as rotinas de emprego do Sistema e para a realização de engajamento real.

APÊNDICE 1

GLOSSÁRIO

- APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO (ALI) ou SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI) - Processo disciplinado de planejar e implementar o apoio logístico de um novo meio ou sistema a ser obtido, com o propósito de compatibilizar o máximo de disponibilidade com o mínimo de custos de operação e manutenção, ao longo da vida operativa prevista.

- ARTILHARIA ANTIAÉREA (AA Ae) - Componente das Forças Armadas brasileiras destinada a realizar ações de defesa antiaérea de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais hostis.

- BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA - Menor agrupamento orgânico de tropas de Artilharia Antiaérea que tem organização fixa e está sob um comando único. É composta por seções e posiciona-se no nível subunidade.

- CENTRO DE OPERAÇÕES ANTIAÉREAS (COAAe) - Órgão componente da estrutura do Subsistema de Controle e Alerta, responsável pela coordenação e controle, em nível local, dos meios antiaéreos, estado de alerta, acionamento do alarme de defesa aeroespacial, disponibilidade de meios, transferência de incursões e expedição de relatórios.

- DEFESA ANTIAÉREA (DA Ae) - Ações de defesa aeroespacial ativa, desencadeadas da superfície, visando impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aéreos hostis, tripulados ou não.

- UNIDADE DE EMPREGO - Menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a missão tática atribuída a ela, face ao nível de adestramento atingido. Para a Artilharia Antiaérea de Média Altura/Médio Alcance o escalão que atende a este conceito é a Bateria de Artilharia Antiaérea.

- UNIDADE DE TIRO - Menor fração de emprego de artilharia antiaérea, capaz, com o próprio equipamento orgânico, de detectar, identificar, classificar e atacar um vetor hostil.

- SUBSISTEMA DE ARMAS - Componente da estrutura de um sistema de artilharia antiaérea, composto das armas, munições, acessórios, equipamentos bélicos, computadores, sensores e interligações, que interagem para levar o poder destruidor das armas ao alvo.

- SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA - Componente da estrutura de um sistema de artilharia antiaérea, encarregado da vigilância do espaço aéreo sob sua responsabilidade, do recebimento e difusão do alerta de aproximação de incursões e, ainda, do acionamento e controle dos Subsistemas de armas.

- SUBSISTEMA DE COMUNICAÇÕES - Componente da estrutura de um sistema de artilharia antiaérea, destina-se a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos COAAe e estes a outros centros de operações e aos Subsistemas de Armas e de Apoio Logístico, bem como a assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado.

- SUBSISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO - Componente da estrutura de um sistema de artilharia antiaérea, que deve estar apto a executar todas as atividades logísticas que lhe forem pertinentes, com destaque para a função logística suprimento além da manutenção especializada de AAAe.

APÊNDICE 2

ABREVIATURAS

SIGNIFICADO	ABREVIATURA/SIGLA
Aeroespacial	Aepc
Apoio Logístico Integrado	ALI
Artilharia Antiaérea	AAAe
Associação Brasileira de Normas Técnicas	ABNT
Baixa Altura	Bx Altu
Bateria de Artilharia Antiaérea	Bia AAAe
Centro de Operações Antiaéreas	COAAe
Defesa Antiaérea	DA Ae
Comando e Controle	C2
Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência	C4I
<i>Commercial off-the-shelf</i>	COTS
Defesa Aeroespacial	D Aepc
Exército Brasileiro	EB
Força Aérea Brasileira	FAB
<i>Failure Modes, Effects and Criticality Analysis</i>	FMECA
<i>Identification Friend or Foe</i>	IFF
<i>Level of Repair Analysis</i>	LORA
Marinha do Brasil	MB
Média Altura	Me Altu
Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica	MAGE
Medidas de Ataque Eletrônico	MAE
Medidas de Proteção Eletrônica	MPE
Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo	SISDACTA
Produto (s) de Defesa	PRODE
Rádio Definido Por Software	RDS
Requisitos Operacionais Conjuntos	ROC
<i>Single Shot Kill Probability</i>	SSKP
Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro	SISDABRA
Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo	SISDACTA
Sistema de Defesa Antiaérea de Média Altura / Alcance	Sist DA Ae Me Altu/Alc
Sistema Militar de Catalogação Brasileiro	SISMICAT
Suporte Logístico Integrado	SLI
Zona de Combate	ZC
Zona do Interior	ZI

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.