EB20-RTLI-04.062

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate Carro de Combate – (VBC CC)

1ª Edição
2020

EB20-RTLI-04.062

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate Carro de Combate (VBC CC)

1ª Edição
2020

PORTARIA Nº 037-EME, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2020

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Carro de Combate (EB20-RTLI-04.062), 1ª Edição, 2020.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XI, do art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.053, de 11 de julho de 2018, e em conformidade com o § 2º do art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Carro de Combate, VBC CC (EB20-RTLI-04.062), 1ª Edição, 2020, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex WALTER SOUZA BRAGA NETTO
Chefe do Estado-Maior do Exército

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1	TÍTULO	5
2	OBJETIVO	5
3	APLICAÇÃO	5
4	REFERÊNCIAS	5
5	DEFINIÇÕES	11
6	SIGLAS E ACRÔNIMOS	18
7	REQUISITOS TÉCNICOS	19
7.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)	19
7.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)	67
8	REQUISITOS LOGÍSTICOS	76
8.1	VIDA EM SERVIÇO	76
8.2	COMPONENTES E ACESSÓRIOS	76
8.3	SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO	77
9	REQUISITOS INDUSTRIAIS	81
9.1	GARANTIA TÉCNICA	81
9.2	GARANTIA DA QUALIDADE	81
9.3	AVALIAÇÃO DO PRODUTO	82

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Carro de Combate – VBC CC (EB20-RTLI-04.062), 1ª Edição, 2020.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) da Viatura Blindada de Combate Carro de Combate – VBC CC, visando o atendimento dos Requisitos Operacionais (RO).

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Técnicos constituem os atributos verificáveis do Sistema ou Material de Emprego Militar (SMEM), que podem ser avaliados pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx), considerando os procedimentos adotados por aquele Centro.

Os Requisitos Logísticos e Industriais são os que orientam os contratos de obtenção da viatura e de seus sistemas integrados.

4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RTLI, devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o destes RTLI, este documento tem precedência.

a) A-A-52507 – *"Chain assembly and cross chain, tire for military vehicles".*

b) A-A-55439A – *"Battery, storage, vehicular ignition, lighting, and starting".*

c) ANSI/NEMA Z535.4-2007 – "*American National Standard for Product Safety Signs and Labels"*.

d) ATA 100 – "*Air Transport Association of America Specification 100 - Specification for Manufactures, Technical Data".*

e) ASTM B117 – "*Operating Salt Spray (Fog) Apparatus".*

f) ASTM D1654 – *"Standard Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments".*

g) ASTM D4214 - *"Standard Test Methods for Evaluating the Degree of Chalking of Exterior Paint Films".*

h) ASTM G90 – "*Performing Accelerated Outdoor Weathering of Materials Using Concentrated Natural Sunlight".*

i) AVTP 08-30 - *"Allied Vehicle Test Publication", Set 91.*

j) DIN 70020 – Construção de Veículos Automotores (velocidade máxima, aceleração, diversos, conceitos e condições de ensaio).

k) DIN 70030 – "*Road Vehicles; determination of fuel consumption, goods vehicles and buses".*

l) EB10-IG-01.018 – Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar.

m) Especificação DMB/DMM nº 287/91 – Norma de Especificação para Pintura Camuflada de Viaturas Operacionais.

n) FED-STD-495 – "*Colors used in government procurement*".

o) FINABEL A20A – *"Pneumatique Combat Tyres".*

p) IEC 60529 - *"Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)".*

q) IG 10-78 – Instruções Gerais para o Sistema de Metrologia, Normalização e Certificação da Qualidade e de Desempenho Operacional do Ministério do Exército.

r) IR 13-04 – Instruções Reguladoras para o Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Material de Emprego Militar.

s) ISO 2631-1 – "*Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure to Whole Body Vibration".*

t) ISO 3881-1 – "*Passenger Cars - Test Track for a Severe Lane-Change Manoeuvre".*

u) ISO 8501-1:2007 – *"Preparation of steel substrates before application of paints and related products -- Visual assessment of surface cleanliness -- Part 1: Rust grades and preparation*

grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings".

v) ISO 12944 - *"Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems".*

w) ISO/IEC 15408 – *"Common Criteria for Information Technology Security Evaluation ".*

x) ISO/IEC 17025 – *"General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".*

y) ITU-T P.800 – *"Methods for Subjective Determination of Transmission Quality".*

z) MD33-M-02 – Abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das Forças Armadas.

aa) MIL-B-62346A - *"Batteries, Storage: Lead-Acid (Low Maintenance)".*

ab) MIL-DTL-3060G – "*Boxes, Small Arms Ammunition - M19A1 and M2A1*".

ac) MIL-DTL-53030 - *"Primer Coating, Epoxy, Water Based, Lead and Chromate Free".*

ad) MIL-DTL-64159 – *"Detail Specification: camouflage coating, water dispersible aliphatic polyurethane, chemical agent resistant".*

ae) MIL-HDBK-684 – "*Design of Combat Vehicles for Fire Survivability*".

af) MIL-HDBK-759 – "*Human Factors Engineering for Army Materiel".*

ag) MIL-PRF-32143C - *"Batteries, Storage: Automotive, Valve Regulated Lead Acid (V)".*

ah) MIL-PRF-32565B - *"Battery, Rechargeable, Sealed, 6T Lithium-ion".*

ai) MIL-STD-209 – *"Interface lifiting tiedown provisions".*

aj) MIL-STD-461 – *"Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment*".

ak) MIL-STD-810G – *"Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests".*

al) MIL-STD-1275D – *"Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles".*

am) MIL-STD-1472G – "*Human Engineering*".

an) MIL-STD-1474E – *"Noise Limits*".

ao) NACM 92805 – *"Tire chain specification".*

ap) NATO STANAG 4316 – *"Countersurveillance requirements for Future Main Battle Tanks – Radar Aspects".*

aq) NATO-STANAG - AEP 55 – *"Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles"*.

ar) NATO-STANAG-4074 - "*Auxiliary Power Unit Connections For Starting Tactical Land Vehicles".*

as) NATO-STANAG-4347 - "*Definition of Nominal Static Range Performance For Thermal Imaging Systems".*

at) NATO-STANAG-4348 - "*Definition of Nominal Static Range Performance For Image Intensifier Systems".*

au) NATO-STANAG - 4569 – *"Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armored Vehicles".*

av) NBR 6146 – Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção.

aw) NBR 9655 – Cabos de Potência para Ligações Móveis de Equipamentos, com Isolação de Borracha Etileno Propileno (EPR) para Tensões ate 750V.

ax) NBR 10966 – Veículos rodoviários automotores – sistema de freios.

ay) NBR 10967 – Sistema de Freio para Veículos Rodoviários - (MB-3160).

az) NBR 11003 Tintas - Determinação da aderência.

ba) NBR ISO 4628-3 – Tintas e vernizes – Avaliação da degradação de revestimento – Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudança uniformes na aparência. Parte 3 – Avaliação do Grau de enferrujamento.

bb) NEB/T E-194 – Cartucho 7,62 M1.

bc) NEB/T E-244 – Pá Veicular.

bd) NEB/T E-245 – Machado de Bombeiro Veicular.

be) NEB/T E-246 – Camburão Veicular de 20 l.

bf) NEB/T E-286 – Placa de Identificação dos Equipamentos Militares.

bg) NEB/T E-298 – Anel para Alças para Reboque de Emergência.

bh) NEB/T M-233 – Viatura, Transposição de Obstáculo Vertical.

bi) NEB/T M-234 – Viatura, Partida em Rampa.

bj) NEB/T M-235 – Viatura, Transposição de Rampa.

bk) NEB/T M-238 – Viatura sobre Rodas, Freios, Distância de Parada.

bl) NEB/T M-239 – Viatura sobre Rodas, Freios, Imobilização em Rampa.

bm) NEB/T M-240 – Viatura sobre Rodas, Freios, Imersão em Água.

bn) NEB/T Pd-3 – Cores para Viaturas, Equipamentos de Construção e Manuseio de Materiais.

bo) NEB/T Pd-6 – Alças para Reboque de Emergência - Localização e Dimensões.

bp) NEB/T Pd-8 – Anel para Alças para Reboque de Emergência - Tipos, Localização e Dimensões.

bq) NEB/T Pd-9 – Farol e Lanterna para Viaturas Militares Operacionais.

br) NEB/T Pd-11 – Barra de tração em "V" dimensões – Padronização.

bs) NEB/T Pd-13 – Conectores Elétricos para Viaturas Militares, Dimensões, Localização e Utilização.

bt) NEB/T Pd-14 – Equipamentos Eletrônicos - Compatibilidade Eletromagnética - Frequência e Tempo - Padronização.

bu) NEB/T Pr-19 – Execução de Ensaios e Exames.

bv) NEB/T Pr-20 – Pintura de Viaturas e Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

bw) Normas para a Elaboração dos Requisitos Técnicos Básicos (Portaria no 15/SCT,de 5 Set 91).

bx) Normas para a Gestão de Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica no Exército Brasileiro (EB-20-N-04.002) - Portaria nº 245-EME, 6 ago 2019.

by) Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Viatura Blindada de Combate Carro de Combate, EB20-RO-04.056, 1ª Edição, 2020.

bz) Resolução CONTRAN nº 157/04, fixa especificações para os extintores de incêndio, equipamento de uso obrigatório nos veículos automotores, elétricos, reboque e semi-reboque.

ca) Resolução CONTRAN nº 223/07, altera a Resolução nº 157/2004, de 22 de abril, do CONTRAN, que fixa as especificações para os extintores de incêndio.

cb) Resolução CONTRAN nº 227/07, de 09 fev 2007, estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos.

cc) SAE AS8043 – *"Torso Restraint Systems".*

cd) SAE J 336 – "*Sound Level for Truck Cab Interior*".

ce) SAE J 385 – *"Motor Vehicles Seat Belt Anchorage".*

cf) SAE J 695 – *''Turning Ability and Off Tracking - Motor Vehicles''.*

cg) SAE J 1393 – *"Heavy Duty Vehicle Cooling Test Code".*

ch) SAE J 1503 – "*Performance Test for Air-Conditioned, Heated and Ventilated Off-Road, Self-Propelled Work Machines*".

ci) TL 2550-0002 – *"Skid Chain for Wheeled Vehicles".*

cj) TOP-1-1-030 – "*Test Operations Procedure: Ram-D And Ils Analysis".*

ck) TOP 2-2-500 – "*Vehicle Characteristics".*

cl) TOP 2-2-650 – "*Engine Cold-Starting and Warm-up tests";*

cm) *TOP 2-2-819 – "Sand and dust testing for wheeled and tracked vehicles and stationary equipment".*

cn) JOHNSON, JOHN. *"Analysis of Image Forming Systems", "in Image Intensifier Symposium", AD 220160 (Warfare Electrical Engineering Department, U.S. Army Research and Development Labs, Ft. Belvoir, Va., 1958)*, pp. 244-273.

5. DEFINIÇÕES

a) Ambiente Operacional - É qualquer parte do território nacional, tanto no TO como na ZI. Reúne um complexo de características fisiográficas, circunstâncias e influências próprias que afetam de modo peculiar o desenvolvimento das operações do material. Inclui o ambiente natural e o ambiente artificial (feito pelo homem).

b) Armazenagem - Consiste na colocação ordenada do material em instalações adequadas e no seu controle, proteção e preservação.

c) Arquitetura Aberta – Trata-se de uma característica do SMEM na qual parte dos seus componentes foi projetada utilizando-se de tecnologias não proprietárias, franqueando acesso a toda informação técnica necessária para modificação, expansão, adição de novas características e interfaceamento com outros SMEM.

d) *Buy Back* - Programa de Recompra.

e) Capacidade Máxima de Carga (CMax) - Carga útil máxima, incluindo tripulação, que o veículo pode transportar, expressa em quilogramas, para veículos de carga, ou número de pessoas, para os veículos de transporte de pessoal.

f) Classes de Rodovia - As rodovias são classificadas em relação à possibilidade de tráfego que oferecem, ao número de faixas e ao tipo de revestimento, como se segue:

- Classe Especial - Autoestradas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número de 4 (quatro) faixas, apresentando separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 1 - Rodovias pavimentadas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número variado de faixas, sem separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 2 - Rodovias não pavimentadas: rodovias transitáveis durante o ano, com revestimento solto ou leve, que permite o tráfego mesmo em época de chuvas, com um número variável de faixas;

- Classe 3 - Rodovias de tráfego periódico: rodovias transitáveis somente em tempo bom e seco, com revestimento solto ou sem revestimento e largura mínima de 3 m (três metros). São estradas com pouca ou nenhuma conservação e de traçado irregular; e

- Classe 4 - Caminhos: vias transitáveis somente em tempo bom e seco, sem revestimento, caracterizados pela inexistência de conservação permanente, com piso e traçado irregulares. A largura média é inferior a 3,0 m (três vírgula zero metros).

g) Compensação (*Offset*) - É toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens e serviços, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial.

h) Condicionamento do ar ambiente - É o processo de tratamento do ar, destinado a manter os requerimentos de qualidade do ar de um ambiente interno, controlando variáveis como a temperatura, umidade, velocidade, material particulado, partículas biológicas e teor de dióxido de carbono (CO_2).

i) Condições Atmosféricas - Estado da atmosfera num determinado momento, podendo ser quente ou fria, úmida ou seca, calma ou tempestuosa, limpa ou nublada.

j) Confiabilidade Operacional - A confiabilidade operacional possui significativo impacto na prontidão operacional, no sucesso de missão e nos custos de manutenção, direcionando as atividades de manutenção e dimensionando a estrutura de manutenção e a logística de peças de reposição.

k) *Course Ware* - Conteúdo do curso.

l) Desejável - O termo DESEJÁVEL refere-se a requisitos desejáveis para o melhor atendimento à necessidade identificada, mas não obrigatórios.

m) Disponibilidade Inerente - Medida pela razão entre o tempo de operação acumulado e a soma deste tempo com os de reparação.

n) Dispositivo Eletrônico de Armazenamento de Dados - Equipamento eletrônico capaz de armazenar dados e documentos, de forma que os mesmos só sejam apagados se comandado pelos Operadores.

o) *Down Payment* - Garantia do Pré-Pagamento.

p) Equivalente Carga Máxima (ECM) – *Equivalent Full Charge* (EFC).

q) Equipamento de Teste - Equipamento de manutenção que permite ao operador diagnosticar os parâmetros de funcionamento de componentes incorporados ao material.

r) Falha - Qualquer defeito de componente da viatura, incapacidade ou degradação da capacidade em realizar ou permitir a realização de alguma função quando em operação em determinado ambiente, desde que tenham sido respeitadas as prescrições relativas à operação e à manutenção.

s) Falha Crítica - Falhas que ameaçam a segurança dos operadores e usuários ou causam o não cumprimento da missão (aborto de missão) ou ocorrem frequentemente ou aquelas cujo reparo é de custo elevado.

t) Ferramental de Bordo – Conjunto de ferramentas que acompanham a viatura, destinadas à manutenção da plataforma automotiva e do sistema de armas, pela guarnição.

u) *Focal Point* - Significa o Participante do Projeto que é o único responsável por todas as comunicações com o Conselho Executivo no que diz respeito ao Projeto e é estipulado na Declaração das Modalidades de Comunicação.

v) Gerenciamento de obsolescência - Refere-se às atividades executadas para atenuar os efeitos da obsolescência. Estas atividades podem incluir compras globais, compras pelo tempo de vida do produto e monitoramento de obsolescência.

w) J*ob-Guide* - Guias de trabalho.

x) *Last Buy* - Última compra.

y) *Last buy orders* - Última ordem de compra.

z) Lista de Aprovisionamento Inicial - Lista que incluí todos os itens necessários à operação e à manutenção do sistema, considerando uma expectativa de utilização dos sistemas determinada pelo EB.

aa) *Log-Card, Log- Book* - Livro Registro.

ab) Manuais - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.

ac) Manuais de Manutenção - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.

ad) Manuais de Operação - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para operação do material.

ae) Manuais Técnicos - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

af) Manutenção - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escalões como segue:

1) Manutenção de 1º Escalão - ações de manutenção realizadas pelo usuário com retreinamentos orgânicos visando manter o material em condições de apresentação e funcionamento, englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.

2) Manutenção de 2º Escalão - ações de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do equipamento no local de instalação (campo) que apresente ou esteja por apresentar falhas de média complexidade. Esta manutenção envolve identificação do LRU (*Line*

Replaceable Unit) falho, pelo uso de *Built-In-Test* (BIT) e/ou procedimento específico, e a troca do LRU falho.

3) Manutenção de 3º Escalão - ações de manutenção corretiva e preventiva, com ênfase na reparação do equipamento que apresente ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade e manutenção modificadora com ênfase na recuperação da LRU. DEVERÁ ser executada em instalações de reparos ou oficinas especializadas com equipamentos específicos atuando em substituição de SRU (*Shops Replaceable Unit)* e componentes.

4) Manutenção de 4º Escalão - ações de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do equipamento que apresente ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade e manutenção modificadora com ênfase na recuperação da SRU. DEVERÁ ser executada em instalações de reparos ou oficinas especializadas com equipamentos específicos atuando em substituição de SRU e componentes.

ag) Manutenção Corretiva - representa o conjunto de procedimentos eventuais realizados com o objetivo de corrigir falhas ou quando o desempenho é menor que o esperado. Poderá ser feito no local de instalação de um equipamento (manutenção corretiva em campo) ou laboratórios especializados (manutenção corretiva em fábrica).

ah) Manutenção Orgânica - Compreende as atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva realizadas por todas as OM em seus MEM/Produtos de Defesa orgânicos, visando a mantê-los nas melhores condições de apresentação e emprego.

ai) Manutenção Preventiva - representa um conjunto de procedimentos periódicos, envolvendo ações sistemáticas, visando a reduzir ou evitar falhas ou queda no desempenho do equipamento ou sistema, antes que este apresente inoperância.

aj) Material de Emprego Militar (MEM) - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

ak) *Milestones* - é uma técnica de gerência de projetos que permite o teste da funcionalidade de um novo produto ao longo do projeto. Não é uma atividade e não possui duração.

al) *Mock-up* - É um modelo em escala ou de tamanho real de um projeto ou dispositivo, usado para ensino, demonstração, avaliação de design, promoção e outros propósitos.

am) Modo - Grupo de funcionalidades que o produto deverá realizar com um propósito específico.

an) Obtenção - Ação ou efeito de obter; aquisição; conquista; consecução. A obtenção enquadra o ato de desenvolver e adquirir.

ao) Ofertante - É a empresa que apresenta uma oferta técnico-comercial para o fornecimento de bens e serviços.

ap) *Offset* - Acordo de Compensação.

aq) *On-the-Job Training (OJT*)- Treinamento realizado no local de trabalho, conduzido por instrutor do fabricante/fornecedor ou certificado pelo mesmo.

ar) *On-Call Support* - Assistência por chamada, por meio de chamada 0800.

as) *On-the-job training* - Aulas práticas realizadas durante a execução do serviço

at) Operador - Termo genérico designado a uma ou mais pessoas que operam um material, equipamento, sistema ou sistema.

au) *Overhaul* – Revisão/modernização.

av) Peso em Ordem de Marcha ou Peso da Viatura (PVTR) - Peso próprio do veículo acrescido dos pesos da carroceria, do combustível, das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do fluido de arrefecimento, expresso em Newtons (N).

aw) Peso Bruto Total (PBT) ou Peso de Combate - Peso máximo que o veículo pode transmitir ao piso ou pavimento, constituído da soma do seu peso com sua capacidade máxima de carga. Assim, nestes RTLI: PBT = Pvtr + Cmax.

ax) Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI) - Documento evolutivo, onde DEVE constar o planejamento das atividades a serem executadas para assegurar um eficiente gerenciamento do suporte ao projeto, conforme o conceito *ILS (Integrated Logistics Support)*, que neste documento é substituído pelo termo "Apoio Logístico Integrado".

ay) Plano de Manutenção - Plano que dimensiona os recursos de mão-de-obra e de meios, de modo a atender às necessidades em manutenção de uma OM. Permite a otimização dos recursos, a redução de estoque de peças e obtenção de elevados índices de disponibilidade. Devem enfatizar a manutenção preventiva, direcionando procedimentos segundo recomendações dos fabricantes/fornecedores dos diversos Produtos de Defesa. Realizados baseados nas informações técnicas contidas nos manuais de manutenção.

az) Plano de Obsolescência - Plano fornecido pelo fabricante/fornecedor de um determinado Produto de Defesa que deve assegurar a disponibilidade das peças de reposição para o mesmo por um determinado período de tempo.

ba) Plano de Qualificação/Requalificação - Plano que deve prever e orientar a qualificação e a requalificação dos RH responsáveis pela operação e manutenção de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

bb) Plano de Reparáveis - Plano que apresenta o tempo médio de reparo de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

bc) Plano de Treinamento - Plano que deve prever e orientar o treinamento dos RH responsáveis pela operação e manutenção de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

bd) Plano de Visitas Técnicas - Plano que prevê as Visitas Técnicas de especialistas dos fabricantes/fornecedores de um determinado Produto de Defesa com a finalidade de elucidação de panes complexas.

be) Programa de Calibração - Programa que lista os itens calibráveis de um determinado Produto de Defesa. Deve apresentar o prazo de calibração, os procedimentos de calibração, os testes e bancadas necessários para a atividade. É elaborado pelo fabricante/fornecedor.

bf) Provisão Completa - No que se refere aos itens assim requeridos, a viatura já sairá da linha de produção com espaço, suportes, fixações, braçadeiras, pinos, fios, dutos, geração e distribuição de energia elétrica e de ar para refrigeração e software, de maneira a possibilitar futuras instalações e/ou otimização de configurações, com um mínimo de esforço (tempo, serviço e material). As instalações de itens previstos devem ser certificadas simultaneamente com a certificação da viatura.

bg) Requisitos Absolutos - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material não conforme para o Exército.

bh) Requisitos Desejáveis - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.

bi) Requisitos Operacionais – São capacidades, medidas de desempenho (medidas de efetividade, de adequação e de desempenho técnico). Representam também atualizações necessárias ao cumprimento da missão ao acompanhamento de evolução de ameaças e tecnologias emergentes.

bj) Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) - Consiste na fixação das características técnicas, logísticas e industriais que o Sistema ou Material deverá ter para cumprir os requisitos operacionais estabelecidos.

bk) *Royalties* - Se refere a uma importância cobrada pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção, marca, entre outros, ou pelo autor de uma obra, para permitir seu uso ou comercialização.

bl) *Shelf Life* - Tempo de vida do material em estoque.

bm) Sistema - É um conjunto de elementos correlacionados e organizados para atender a uma finalidade ou objetivo específico do material. Um sistema pode incluir materiais, serviços, processos, equipamentos, instalações, componentes e programas computacionais.

bn) Sistema de Classificação Militar dos Suprimentos - É o que classifica os itens de suprimento nas 10 (dez) classes que se seguem:
- Cl I – Material de Subsistência;
- Cl II – Material de Intendência;
- Cl III – Combustíveis e lubrificantes;
- Cl IV – Material de Construção;
- Cl V – Armamento e Munição;
- Cl VI – Material de Engenharia e Cartografia;
- Cl VII – Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática;
- Cl VIII – Material de Saúde;
- Cl IX – Material de Motomecanização e Aviação; e
- Cl X – Material não incluído nas outras classes.

bo) Sistema de Navegação por Satélite - Designação genérica, aplicável ao GPS, GLONASS, Galileu etc.

bp) Sistema de Transporte Logístico - Navio, trem, aeronave, viatura ou qualquer meio especializado definido pelo Exército para o movimentar o material de uma região para outra, compreendendo o emprego do equipamento e de meios necessários à execução e controle do transporte.

bq) Sistema logístico - Conjunto integrado de pessoal, unidades, normas, equipamentos, princípios, métodos, processos e técnicas, com o objetivo de proporcionar o apoio logístico às organizações militares, desde o tempo de paz, devendo estar em condições de atender às necessidades das Forças em situação de conflito.

br) Sistema Militar de Catalogação - Instrumento empregado pelos sistemas de gerenciamento logístico com o propósito de permitir, no menor tempo possível, a identificação do item de suprimento procurado, sua localização e quantidades disponíveis em estoque.

bs) Subcontratada - É uma empresa subcontratada pela ofertante para fornecer um bem ou realizar um serviço específicos, tudo para atender a oferta técnico-comercial apresentada.

bt) Suporte Logístico Integrado (SLI) - É o conjunto de atividades gerenciais e técnicas necessárias para sustentar todas as fases do ciclo de vida de um determinado sistema com o menor custo possível.

bu) Zona de Defesa - Caracterizada por cada uma das partes em que é dividido o território nacional não incluído no TO para fins de defesa territorial ou operações de garantia da lei e da ordem, quando ativada a estrutura militar de guerra.

bv) Zona de Interior - Parte do território nacional não incluída no teatro de operações. Normalmente, é dividida em zonas de defesa.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

a) AC - Corrente Alternada

b) C2 – Comando e Controle

c) CE - Emissão Conduzida

d) CS - Susceptibilidade Conduzida

e) CTIS - *Central Tire Inflation System*

f) DC – Corrente Contínua

g) EB – Exército Brasileiro

h) FOB – *Free on Board*

i) HE – *High Explosive*

j) HEAT – *High Explosive Anti-Tank*

k) HESH – *High Explosive Smashing Head*

l) IIQ – Instrução Individual de Qualificação

m) ILS - *Integrated Logistics Support*

n) NATO - *North Atlantic Treaty Organization*

o) NSN – *Nato Stock Number*

p) OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte

q) PAA – Período de Adestramento Avançado

r) PAB – Período de Adestramento Básico

s) PALI – Plano de Apoio Logístico Integrado

t) QT – Qualquer Terreno

u) ROA - Requisito Operacional Absoluto

v) ROD - Requisito Operacional Desejável

w) RTA - Requisito Técnico Absoluto

x) RTD- Requisito Técnico Desejável

y) RQL – Requisito Logístico

z) RQI – Requisito Industrial

aa) RTLI – Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais

ab) SC2 – Sistema de Comando e Controle

ac) SGCB – Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha

ad) SI - Sistema Internacional de Unidades

ae) SICATEx – Sistema de Catalogação do Exército

af) SISMICAT – Sistema Militar de Catalogação

ag) SLI – Suporte Logístico Integrado

ah) SMEM – Sistema de Material de Emprego Militar

ai) SOC – Sistema OTAN de Catalogação

7. REQUISITOS TÉCNICOS

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

7.1.1 Mobilidade

RTA 1 - A viatura deve possuir desvio lateral não superior a 1 (um) metro em 30 (trinta) metros quando operando a velocidades de 24, 50 e 60 km/h (vinte e quatro, cinquenta e sessenta quilômetros por hora), trafegando por estrada plana de piso consistente, submetida a preparação conforme descrito no item 9.15 da NEB/T E-212.

REF.: ROA 14 (PESO DEZ)

RTA 2 - Transpor rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M 235, com peso de combate, subindo e descendo em marcha à frente e à ré, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, com o reservatório de combustível pleno e a 10% (dez por cento) de sua capacidade.

REF.: ROA 15 (PESO DEZ)

RTA 3 - Dar partida em rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), mantendo o funcionamento do motor em marcha lenta, de acordo com a Norma NEB/T M-234, com peso de combate, nos sentidos ascendente e descendente, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, transpondo a rampa após dar partida novamente do motor (item 5.3 da NEB/T M-234)

REF.: ROA 15 (PESO DEZ)

RTA 4 - Transpor rampa lateral de 30% (trinta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-235, com peso de combate, com o reservatório de combustível pleno e com no mínimo 10% (dez por cento) de sua capacidade, transitando inclinada à direita e à esquerda, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.

REF.: ROA 16 (PESO DEZ)

RTA 5 - Transpor, de acordo com a Norma NEB/T M-233, com peso de combate, obstáculo vertical de, no mínimo, 1,00 m (um metro) de altura, em marcha à frente e à ré, sem sofrer qualquer tipo de dano ou falha.

REF.: ROA 17 (PESO DEZ)

RTA 6 - Ultrapassar, com peso de combate, fosso (*"straight walled ditches"*) horizontal com distância entre paredes de 2,50 m (dois vírgula cinco metros), de acordo com a norma AVTP 03-80.

REF.: ROA 18 (PESO DEZ)

RTA 7 - Transpor vau de águas rasas, com o peso de combate e sem preparação ou sem acionamento e pressurização de sistemas auxiliares à navegação, cursos d'água de profundidade máxima igual a 1,80 m (um vírgula oitenta metros), na direção do eixo longitudinal da viatura e nos dois sentidos de movimento, conforme método de ensaio definido na Norma NEB/T M-237, item 5.1.

REF.: ROA 19 (PESO DEZ)

RTA 8 - Atingir 32 km/h (trinta e dois quilômetros por hora) em até 8 s (oito segundos), partindo do repouso, em estrada horizontal, plana, pavimentada e de piso consistente, de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 9 - Desenvolver, com peso de combate, velocidade igual ou superior a 60 km/h (sessenta quilômetros por hora) em estrada plana, pavimentada, horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 20 (PESO DEZ)

RTA 10 - Desenvolver, com peso de combate, com velocidade à ré igual ou superior a 20 km/h (vinte quilômetros por hora) em estrada plana, pavimentada, horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 20 (PESO DEZ)

RTA 11 - Sustentar, com peso de combate, velocidade igual ou inferior a 4 km/h (quatro quilômetros por hora) em estrada plana, pavimentada, horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 21 (PESO DEZ)

RTA 12 - Apresentar autonomia igual ou superior a 400 km (quatrocentos quilômetros), em terreno pouco acidentado, seguindo o procedimento de condução descrito na Norma DIN 70030.

REF.: ROA 22 (PESO DEZ)

RTA 13 - Sistema de freios de serviço que permita atender ao requisito de distância de parada estabelecido na NEB/T E-212, item 6.14, para as condições de ensaio estabelecidas nas Normas NEB/T M-236 e NEB/T M-241.

REF.: ROA 105 (PESO DEZ)

RTA 14 - Sistema de freios de serviço e de estacionamento que permitam imobilizar a viatura, com peso de combate, em rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-243.

REF.: ROA 105 (PESO DEZ)

7.1.2 Plataforma Automotiva

RTA 15 - Possuir sistema de arrefecimento, com grau ATB mínimo de 46°C (quarenta e seis graus Celsius) conforme a Norma SAE J 1393.

REF.: ROA 1 e 202 (PESO DEZ)

RTA 16 - A viatura deverá permitir a partida a frio a -10°C (menos dez graus Celsius), conforme procedimento descrito no parágrafo 4.1 da norma TOP 2-2-650.

REF.: ROA 1 e 202 (PESO DEZ)

RTA 17 - Possuir motor localizado na parte traseira da viatura e alimentado com combustíveis variados, padronizados pelo Exército Brasileiro.

REF.: ROA 200 e 201 (PESO DEZ)

RTA 18 - Possuir PBT máximo de 50.000 kg (cinquenta mil quilogramas), incluindo a munição do Sistema de Armas, ferramental e guarnição equipada embarcada.

REF.: ROA 2 (PESO DEZ)

RTA 19 - Possuir largura de no máximo 4,00 m (quatro metros).

REF.: ROA 7 (Peso OITO)

RTA 20 - Possuir vão livre, em relação ao solo, superior a 0,40 m (zero vírgula quarenta metros).

REF.: ROA 8 (PESO DEZ)

RTA 21 - Possuir silhueta de altura máxima de 3,00 m (três metros), excluindo o armamento secundário.

REF.: ROA 9 (PESO DEZ)

RTA 22 - Permitir a acomodação de uma guarnição de 4 (quatro) militares: 1 (um) comandante, 1 (um) atirador, 1 (um) auxiliar do atirador e 1 (um) motorista.

REF.: ROA 3 (PESO DEZ)

RTA 23 - A viatura deverá ter condições de receber, em sua parte frontal, preparação para receber dispositivos para abertura de brecha, do tipo lâmina *"Bulldozer"* ou arado, de caráter modular, cuja largura deverá ser de no máximo 4,00 m (quatro metros), sendo compatível com a largura da viatura.

REF.: ROA 12 (PESO DEZ)

RTA 24 - A viatura deverá possuir escotilhas em cada compartimento de operação, sendo duas escotilhas na torre e uma no compartimento do motorista e uma no assoalho do chassi que tenham condições de serem travadas em posição aberta, bem como na posição fechada, e que possibilitem o acionamento tanto internamente como externamente à viatura.

REF.: ROA 89, 90 e 91 (PESO DEZ)

RTA 25 - Todas as portas, escotilhas e acessos ao interior da viatura devem possuir características que atendam, pelo menos, aos seguintes métodos e ensaios da Norma MIL-STD-810H:

a) método 506.6: chuva; e

b) método 507.6: umidade.

REF.: ROA 92 (PESO DEZ)

RTA 26 - O assento do motorista deve ser capaz de mitigar choques previstos para ambientes Categoria C (5.5.5.1.3.c) da norma MIL-STD-1472G, em conformidade com o item 5.5.5.1.8 da mesma norma.

REF.: ROA 101 (PESO DEZ)

RTA 27 - O banco do motorista deve permitir regulagem longitudinal e de elevação.

REF.: ROA 102 (PESO DEZ)

RTA 28 - O banco do motorista deve possuir recursos que permitam o rebatimento ou remoção, de forma a permitir a extração do motorista pelas escotilhas da torre.

REF.: ROA 103 (PESO DEZ)

RTA 29 - O banco do comandante deve permitir regulagem de elevação.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 30 - Possuir, nas partes dianteira e traseira de sua carroceria, dispositivo que permita conexão de elemento rígido padronizado segundo a NEB-T Pd 11 para rebocar viatura da mesma família, em velocidade reduzida (condição de emergência).

REF.: ROA 178, 179 e 180 (PESO DEZ)

RTA 31 - Possuir sistema de drenagem que disponha de:

a) Bomba de porão elétrica, com acionamento automático e capacidade de operar sem escorvamento prévio e a seco com vazão mínima de 155 l/min (cento e cinquenta e cinco litros por minuto) no compartimento de combate;

b) Bomba de porão elétrica, com acionamento automático e capacidade de operar sem escorvamento prévio e a seco com vazão mínima de 155 l/min (cento e cinquenta e cinco litros por minuto) no compartimento do motor;

c) Bomba de porão manual para esgotamento d'água no compartimento de combate; e

d) Bujões de dreno do compartimento de combate, observadas as características de proteção contra minas.

REF.: ROA 194 (PESO DEZ)

RTA 32 - A proteção superficial da viatura deve possuir as seguintes características:

a) A pintura deve atender os padrões estabelecidos na NEB/T Pd-3 M2 e na especificação DMM/DMB nº 287/91, devendo assegurar proteção contra oxidação, observadas as propriedades que reduzem a assinatura térmica; e

b) Dispor de acabamento antiderrapante na parte superior da viatura.

REF.: ROA 195 (PESO DEZ)

RTA 33 - Possuir caixa de transmissão automática.

REF.: ROA 203(PESO DEZ)

RTA 34 - A viatura deverá ser projetada de modo que o conjunto de força possa ser removido e reinstalado por 02 (dois) mecânicos em menos de 6 (seis) horas, dispondo dos meios descritos no manual de manutenção.

REF.: ROA 204 (PESO DEZ)

RTA 35 - Possuir a viatura relação potência/peso igual ou superior a 20 HP/ton (vinte *Horse-Power* por tonelada).

REF.: ROA 205 (PESO DEZ)

RTA 36 - O sistema de direção e transmissão da viatura deve possibilitar o direcionamento da viatura nas marchas a frente e a ré por meio de esterçamento diferencial, permitindo o pivoteamento da plataforma automotiva no próprio eixo nos sentidos horário e anti-horário e garantindo meios para a condução da viatura mesmo em modo de emergência (pane eletro-hidráulica do modo principal de funcionamento).

REF.: ROA 209 (PESO DEZ)

RTA 37 - A viatura deve permitir o acesso ao compartimento do motor para a realização de inspeções visuais e manutenções, incluindo a remoção e instalação do conjunto de força.

REF.: ROA 210 (PESO DEZ)

RTA 38 - Possuir retrovisores com as seguintes características:

a) possuir superfície refletora em aço inoxidável;

b) ter conformidade com a norma MIL-STD-1472G, item 5.6.5.3 e seus respectivos subitens;

c) devem ser localizados na parte frontal da viatura, em cada lado;

d) devem possuir hastes ou outros dispositivos que permitam a ocultação da superfície refletora em uso operacional; e

e) devem permitir o rebatimento de modo que rotacionem quando atingidos por impacto frontal.

REF.: ROA 214 (PESO DEZ)

RTA 39 - Possuir, alças de segurança ou outro dispositivo equivalente, fixados no teto, para apoio da guarnição da viatura quando a viatura estiver em movimento.

REF.: ROA 215 (PESO DEZ)

7.1.3 Proteção e Sobrevivência

RTA 40 - Possuir blindagem básica capaz de garantir um nível de proteção para toda viatura contra impacto contra o impacto de projetis de calibre até 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros), M1 e perfurantes, a distâncias mínimas respectivas de 50 e 100 m (cinquenta e cem metros), e penetração de projéteis 14,5 mm (catorze vírgula cinco milímetros) API (*Armour Piercing Incendiary* - perfurante incendiária), disparados com elevação de 0° (zero graus) a 200 m (duzentos metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio descrito para fases 2,3 e 4 do nível 4 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 41 - Possuir condições de receber blindagem básica que garanta um nível de proteção da viatura, no compartimento de combate, num arco frontal contra impacto de munições de energia cinética de calibre de até 120 mm (cento e vinte milímetros) APDS-T, disparadas a 1.000 m (mil metros).

REF.: ROA 94 (PESO DEZ)

RTA 42 - Possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda viatura à penetração de estilhaços de granadas de artilharia de 155 mm AE (cento e cinquenta e cinco milímetros alto-explosiva) com explosão a 25 m (vinte e cinco metros) da viatura, conforme o nível 5 da Norma STANAG 4569 e o procedimento de ensaio da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 95 (PESO DEZ)

RTA 43 - Possuir blindagem na parte externa inferior da carcaça da viatura capaz de garantir um nível de proteção contra explosões de mina anticarro de até 10 kg (dez quilos) em qualquer

ponto dos trens de rolamento e do piso da viatura. O procedimento de ensaio utilizado será para os níveis 4a e 4b da Norma NATO STANAG-AEP 55 Volume 2.

REF.: ROA 96 (PESO DEZ)

RTA 44 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir a sua detecção termal. Nas seguintes condições:

a) não ser detectado por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 8.000 m (oito mil metros);

b) não ser reconhecido por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 6.000 m (seis mil metros); e

c) não ser identificado por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 4.000 m (quatro mil metros).

REF.: ROA 11 (PESO DEZ)

RTA 45 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir sua assinatura radar na faixa de frequência da Banda-X (8,2 a 12,4 GHz) que atendam as condições descritas nos itens 6,7,8 e 9 da STANAG 4316. Esses materiais devem apresentar baixa superfície refletora na frequência do radar, com nível de refletividade de acordo com descrito no item 7.3.4 da STANAG 4316.

REF.: ROA 11 (PESO DEZ)

RTA 46 - Possuir condições de receber, em à frente, flancos e retaguarda em locais de maior vulnerabilidade e incidência de impactos, proteção adicional complementar externa tipo blindagem reativa ou passiva que impeça a penetração de munição do tipo lança rojão, com cabeça de guerra HEAT de até 84 mm (oitenta e quatro milímetros) lançada por arma leve anti-carro.

REF.: ROA 97 (PESO DEZ)

RTA 47 - Possuir condições de receber blindagem equivalente de 900 mm (novecentos milímetros) RHA *(Rolled Homogeneous Armour)* que impeça penetração de míssil antitanque munição do tipo de canhão de 125 mm (cento e vinte e cinco milímetros) para atender nível de proteção. Procedimento de ensaio a ser realizado é o equivalente ao estabelecido na norma MIL-DTL-12560K.

REF.: ROA 98 (PESO DEZ)

RTA 48 - Possuir condições de receber sistemas de proteção ativa (*hard kill ou soft kill*).

REF.: ROA 99 (PESO DEZ)

RTA 49 - Possuir proteção adicional interna que reduza ameaças de estilhaçamento no compartimento de combate, que reduza, em no mínimo 75% (setenta e cinco por cento), a área de espalhamento de estilhaços que penetrem a blindagem básica, ou dela se originem, decorrentes do impacto de projetis RPG 7 *(Rocket Propelled Grenade* sete*)* e ameaças definidas na blindagem básica.

REF.: ROA 100 (PESO DEZ)

RTA 50 - Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor e para o compartimento de combate, capaz de detectar em menos de 3 milissegundos e extinguir o incêndio em menos de 250 ms (duzentos e cinquenta milissegundos).

REF.: ROA 173 (PESO DEZ)

RTA 51 - Possuir, pelo menos dois extintores de incêndio, com carga de pó químico seco ou de gás carbônico, de quatro quilogramas cada, para debelar início de incêndio nos compartimentos do motor e de combate.

REF.: ROA 174 (PESO DEZ)

RTA 52 - A entrada de ar do sistema de ventilação deve possuir tomadas de ar externo dotadas de filtros capazes de reter partículas de poeira com diâmetro superior a 5µm (cinco micrômetros), de acordo com o item 5.7.11.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 193 (PESO DEZ)

RTA 53 - O sistema de ventilação e deve proporcionar vazão de ar de, no mínimo, 43 m^3/h (quarenta e três metros cúbicos por hora) por pessoa, mantendo a pressão manométrica no interior da viatura entre 50 Pa (cinquenta Pascal) e 200 Pa (duzentos Pascal), em qualquer condição de operação da viatura, conforme definido pelos itens 6.1 e 6.2 da norma SAE J1503 (Rev. SEP2004).

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 54 - O sistema de ventilação e exaustão deve garantir concentrações de monóxido de carbono inferiores a 50 ppm (cinquenta partes por milhão) e de dióxido de nitrogênio inferiores a 5 ppm (cinco partes por milhão) após a realização de tiro do armamento principal.

REF.: ROA – (PESO DEZ)

RTA 55 - A viatura devera possuir preparação para receber um sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).

REF.: ROA 93 (PESO DEZ)

7.1.4 Transportabilidade

RTA 56 - Possuir pontos para fixação de alças e/ou anéis de amarração para amarração em transportes multimodais, manobras de força em conformidade com as Normas NEB/T E-298, NEB/T Pd-6 e NEB/T Pd-8 e dispositivos para içamento em acordo com a MIL-STD-209.

REF.: ROA 178 e 179 (PESO DEZ)

RTA 57 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modais rodoviário e marítimo (navios orgânicos da Marinha do Brasil ou de transporte de carga), dentro da área operacional do continente.

REF.: ROA 176 e 177 (PESO DEZ)

7.1.5 Ergonomia

RTA 58 - Possuir nível de ruído interno de acordo com os limites estabelecidos na Tabela A-I para a categoria B da Norma MIL-STD-1474E.

REF.: ROA 104 (PESO DEZ)

RTA 59 - A viatura deve ser equipada com sistema de ar condicionado e de ventilação compatíveis com os requisitos da Norma SAE J 1503, devendo reduzir a temperatura do ambiente do operador, no mínimo, de 38°C (trinta e oito graus Celsius) para 25,5°C (vinte e cinco vírgula cinco graus Celsius).

REF.: ROA 175 (PESO DEZ)

RTA 60 - Os aspectos ergonômicos do veículo relacionados às medidas antropométricas, pedais e dispositivos de acionamento, placas de instruções de operação, campo visual, iluminação,

aquecimento e ventilação devem estar de acordo com os itens 5.6.1, 5.6.3, 5.6.4, 5.6.5.2, 5.6.5.3, 5.6.5.4, 5.6.5.8, 5.6.5.9 e 5.6.6 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 87 e 196 (PESO DEZ)

RTA 61 - Todos os componentes no compartimento de combate que ficam expostos devem possuir cantos com raio de curvatura não inferior a 0,75 mm (zero vírgula setenta e cinco milímetros).

REF.: ROA 197 (PESO DEZ)

RTA 62 - Componentes ou partes da estrutura com cantos que possam oferecer risco de lesão à guarnição durante a execução de suas atividades devem possuir proteção ou serem arrendodados para um raio não inferior a 13 mm (treze milímetros) conforme item 5.7.7.6 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 197 (PESO DEZ)

RTA 63 - Os esforços requeridos para abertura, trancamento e travamento de todas as portas e escotilhas devem seguir o que prescreve o item 5.11.2.4.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 196 (PESO DEZ)

7.1.6 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes

RTA 64 - Possuir manual de operações para a realização da manutenção nível usuário dos sistemas plataforma automotiva, sistema de armas e sistema de comando e controle, acondicionado adequadamente na viatura em local(is) de fácil acesso e manuseio.

REF.: ROA 5 (PESO DEZ)

RTA 65 - A viatura deve dispor de ferramentas de sapa, sendo no mínimo uma pá, uma picareta e um machado, em conformidade com as normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245, acondicionadas externamente em local adequado.

REF.: ROA 181 e 182 (PESO DEZ)

RTA 66 - A viatura deve dispor de suportes ou locais para acondicionamento de acessórios, munições, sobressalentes do armamento, sobressalentes do trem de rolamento, equipamento e materiais previstos na relação de apronto operacional e suporte para o armamento individual

portátil, observando-se que e estes não devem interferir na operação dos diversos sistemas, e não prejudiquem o embarque e desembarque da guarnição.

REF.: ROA 183, 185, 186, 187, 188, 189 e 190 (PESO DEZ)

RTA 67 - Possuir ferramental para a realização da manutenção de nível usuário dos sistemas plataforma automotiva, sistema de armas e sistema de comando e controle, acondicionado adequadamente na viatura em local(is) de fácil acesso e manuseio.

REF.: ROA 184 (PESO DEZ)

RTA 68 - Possuir cabo de aço para execução de manobras de força com viaturas da mesma família.

REF.: ROA 216 (PESO DEZ)

7.1.7 Sistema Elétrico e Eletrônico

RTA 69 - A viatura deve ser alimentada por banco de baterias provendo 24 V (vinte e quatro Volts) nominais.

REF.: ROA 106 (PESO DEZ)

RTA 70 - As baterias utilizadas na viatura deverão atender a pelo menos uma das seguintes normas:

a) MIL-PRF-32143C, para baterias de chumbo-ácido seladas;

b) MIL-B-62346D para baterias de chumbo-ácido não-seladas; e

c) MIL-PRF-32565B, para baterias seladas de Íon-Lítio.

REF.: ROA 106 (PESO DEZ)

RTA 71 - A viatura deverá possuir, pelo menos uma tomada de energia, em cada compartimento tripulado, com tampa de proteção, selecionável entre 12 V (doze Volts) e 24 V (vinte e quatro Volts), em conformidade com as características definidas na norma MIL-STD-1275D.

REF.: ROA 107 (PESO DEZ)

RTA 72 - Possuir interface para alimentação por rede elétrica externa com frequência de 50 Hz (cinquenta Hertz) a 60 Hz (sessenta Hertz) e tensão de 127 V ± 10% (cento e vinte e sete Volts

mais ou menos dez por cento) ou 220 V ± 10% (duzentos e vinte Volts mais ou menos dez por cento), em corrente alternada.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 73 - Possuir interface externa para comunicação com o sistema de comando e controle por meio confinado, com a viatura parada e os meios de acesso à viatura (portas, escotilhas, rampas) fechados

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 74 - A viatura deverá possuir, pelo menos uma tomada de energia, em cada compartimento tripulado, com potência nominal mínima de 200 W (duzentos Watts) à tensão alternada, selecionável entre 127 V (cento e vinte e sete Volts) e 220 V (duzentos e vinte Volts), no padrão NBR 14136. As tomadas de energia disponibilizadas deverão possuir tampa de proteção.

REF.: ROA 108 (PESO DEZ)

RTA 75 - O sistema elétrico deverá possuir proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 76 - A viatura deve possuir sistema de iluminação militar, com adequada proteção contra choques mecânicos, que permita a operação no modo de disciplina de luzes, conforme definido na norma NEB/T – Pd-9A, constituído de:

a) farol de iluminação restrita;

b) lanternas de posição traseira de iluminação restrita;

c) lanternas de freio de iluminação restrita;

d) lanternas de posição dianteira de iluminação restrita; e

e) lâmpadas, nas cores branca e vermelha de iluminação interna.

REF.: ROA 45 e109 (PESO DEZ)

RTA 77 - A viatura deve possuir, no mínimo uma tomada auxiliar e, no mínimo, um cabo, para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, no padrão STANAG 4074, Tipo 2.

REF.: ROA 110 (PESO DEZ)

RTA 78 - O sistema elétrico deverá possibilitar a utilização da torre (sistema de comunicações, sistema de armas, optrônicos) por no mínimo 3 (três) horas com o motor desligado, 15 min (quinze minutos) com motor ligado e vtr parada e em marcha lenta, considerando um regime de utilização de 1/1/8 (transmissão / recepção / espera), por 24 (vinte e quatro) horas ininterrupto. Após esse período, deve ser possível dar partida no motor da viatura.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 79 - Dispor de sistema de alimentação auxiliar de energia cuja potência, tensão / corrente de saída e regime de operação possibilite o funcionamento da torre (Sistema de Comunicações e C2, Sistema de Armas e Optrônicos), por no mínimo 3 (três) horas, enquanto o motor estiver desligado.

REF.: ROA 111 (PESO DEZ)

RTA 80 - Possuir, no mínimo, os seguintes indicadores e medidores no painel de instrumentos da viatura, em posição adequada à operação em conformidade com a Norma MIL-HDBK-759:

a) velocímetro (com escala em km/h);

b) odômetro total e parcial (com escala em km);

c) tacômetro;

d) medidor de tensão do sistema elétrico (com escala em Volts);

e) indicador da pressão do óleo do motor (lâmpada espia);

f) indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento do motor (com escala em graus Celsius);

g) indicador do nível de combustível (com escala em litros);

h) indicador de baixa pressão de ar do sistema de freio de serviço (lâmpada espiã) (para o caso de freio acionado por sistema pneumático);

i) indicadores de acionamento do sistema de iluminação, sinalização luminosa e disciplina de luzes;

j) indicador de freio de estacionamento;

k) indicador de inclinação no compartimento do motorista que informe o grau de inclinação longitudinal e transversal da viatura;

l) indicador de carga das baterias, com alerta visual ao operador de estado de carga limite para que seja dada partida no motor nos próximos cinco minutos;

m) indicador de temperatura do óleo da caixa de transmissão automática;

n) indicador de direção e de advertência;

o) indicador de farol alto;

p) indicador de escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro);

q) chave geral para desativar o sistema elétrico da viatura; e

r) indicador de horas de funcionamento do motor (horímetro).

REF.: ROA 112, 115 e 116 (PESO DEZ)

RTA 81 - A viatura deve possuir os seguintes componentes do sistema de iluminação civil com adequada proteção contra choques mecânicos:

a) faróis civis (luz baixa e alta);

b) lanternas de posição dianteiras e traseiras; e

c) lanternas de freio.

REF.: ROA 45 e 113 (PESO DEZ)

RTA 82 - Os cabos devem ser construídos com material não-inflamável e protegidos contra entrada de água e poeira.

REF.: ROA 114 (PESO DEZ)

RTA 83 - A viatura deverá permitir a execução do seguinte ciclo sem apresentação de degradação de funcionalidade em qualquer sistema, e sem apresentar diferença de carga nas baterias (diferença entre a carga no fim do ciclo e carga no início do ciclo):

a) viatura parada, com o motor ligado e baterias carregadas;

b) posicionamento e execução de 10 (dez) tiros com diferença de 10° (dez graus) de azimute entre alvos fixos, com distância de 1000 m (mil metros), utilizando munição no mínimo TP/TP-T no tempo total de no máximo de 5 minutos.

c) deslocamento fora de estrada por 20 (vinte) minutos, considerando cargas da viatura em regime normal de utilização (iluminação, ar-condicionado e ventilação, limpadores de pára-brisa), equipamentos de consciência situacional em uso (câmeras e visor noturno); equipamentos de comunicação transmitindo; equipamentos de comando e controle em regime de utilização normal e sistema de armas no modo *stand-by*.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 84 - O roteamento dos cabos deve possuir as seguintes características:

a) não possuir formação de alças que possam ser utilizadas inadvertidamente pela tripulação; e

b) ser preso de maneira que não se mova com o deslocamento da viatura.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 85 - Todas as centrais eletrônicas e *displays* utilizados na viatura devem ser protegidos contra a entrada de água e poeira, apresentando nível de proteção mínimo IP 65 conforme norma IEC 60529.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 86 - O sistema deverá apresentar uma tomada que permita conexão para que seja realizada diagnose através de softwares especializados.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 87 - Todos os *displays* presentes na viatura deverão apresentar botões que permitam a operação do equipamento utilizando luvas e mãos úmidas.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

7.1.8 Optrônicos

RTA 88 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com resolução mínima de 640 (seiscentos e quarenta) por 480 (quatrocentos e oitenta) *pixels*.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 89 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com taxa de quadros superior a 20 (vinte) quadros por segundo.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 90 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.1.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 91 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.2.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 92 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.2.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 93 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.3.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 94 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada em tons de cinza.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 95 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada, a imagem obtida do espectro do visível ou um compartilhamento de ambas a partir de um comando do atirador.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 96 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica com inversão da polaridade de branco/quente para preto/quente e vice-versa ao comando do atirador.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 97 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com resolução mínima de 640 (seiscentos e quarenta) por 480 (quatrocentos e oitenta) *pixels*.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 98 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com taxa de quadros superior a 20 (vinte) quadros por segundo.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 99 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.1.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 100 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.2.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 101 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.2.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 102 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.3.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 103 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada em tons de cinza.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 104 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada, a imagem obtida do espectro do visível ou um compartilhamento de ambas a partir de um comando do comandante.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 105 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica com inversão da polaridade de branco/quente para preto/quente e vice-versa ao comando do comandante.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 106 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de observar em qualquer azimute, com estabilização em dois eixos mesmo durante o carregamento do canhão.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 107 - Possuir sistema optrônico para o comandante com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 108 - Possuir sistema optrônico para o comandante com ao menos três tipos de campo de visão, selecionáveis pelo comandante: um com ampliação igual a 1x (uma vez) e campo de visão mais amplo, um com ampliação de, no mínimo ou igual a, 4x (quatro vezes) com campo de visão intermediário ("visão de caçar") e um com ampliação, no mínimo ou igual a, 12x (doze vezes) com campo de visão restrito ("visão de matar").

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 109 - Possuir sistema optrônico para o comandante com câmera diurna com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 30° (trinta graus).

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 110 - Possuir sistema optrônico para o comandante com câmera termal com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 9° (dez graus).

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 111 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de ser operado de dentro da cabine com controle automático de foco para a câmera diurna, ajuste de foco para a câmera termal.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 112 - Possuir sistema optrônico para o comandante com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 113 - Possuir sistema optrônico para o comandante com telêmetro laser controlado pelo operador que não apresente riscos para o olho humano, operando na faixa espectral de 1,5 a 1,6 µm (um vírgula cinco a um vírgula seis micrômetros).

REF.: ROA 79 (PESO DEZ)

RTA 114 - Possuir sistema optrônico para o comandante com telêmetro laser controlado pelo operador com alcance mínimo de, pelo menos, 200 m (duzentos metros) e alcance máximo de, pelo menos, 10 km (dez quilômetros) e integrado ao computador de tiro.

REF.: ROA 79 (PESO DEZ)

RTA 115 - Possuir sistema optrônico para o comandante com telêmetro laser controlado pelo operador que apresente erro máximo de 5 m (cinco metros) no alcance máximo.

REF.: ROA 79 (PESO DEZ)

RTA 116 - Possuir sistema optrônico para o comandante com telêmetro laser controlado pelo operador capaz de discriminar os seguintes incidentes durante a operação: duplo eco, alvo além do limite de engajamento do armamento principal, alvo acima do alcance máximo do laser e não retorno do feixe.

REF.: ROA 79 (PESO DEZ)

RTA 117 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 118 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 119 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 120 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 121 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 122 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar, a câmera diurna, na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 0,35 a 0,75 µm (zero vírgula trinta e cinco a zero vírgula setenta e cinco micrômetros) correspondentes à faixa do visível.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 123 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar, a câmera termal, na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 3 a 5 µm (três a cinco micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho médio, ou de 8 a 12 µm (oito a doze micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho distante.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 124 - Possuir sistema optrônico para o comandante com, a câmera diurna, resolução mínima de detector de 750 x 550 (setecentos e cinquenta por quinhentos e cinquenta) *pixels*.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 125 - Possuir sistema optrônico para o comandante com, a câmera termal, resolução mínima de detector de 320 x 240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) *pixels*.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 126 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 procedimento I (ciclo natural B2 – 45 dias).

REF.: ROA 70 (PESO DEZ)

RTA 127 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir em tela, de maneira independente do atirador, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por

dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 4.500 m (quatro mil e quinhentos metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROA 85 (PESO DEZ)

RTA 128 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a detecção de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 10.000 m (dez mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROA 84 (PESO DEZ)

RTA 129 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 4.500 m (quatro mil e quinhentos metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 85 (PESO DEZ)

RTA 130 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a detecção de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 10.000 m (dez mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 84 (PESO DEZ)

RTA 131 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de observar em qualquer azimute, com estabilização em dois eixos mesmo durante o carregamento do canhão e com o canhão sob seu controle.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 132 - Possuir sistema optrônico para o atirador com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias;

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 133 - Possuir sistema optrônico para o atirador com ao menos três tipos de campo de visão, selecionáveis pelo atirador: um com ampliação igual a 1x (uma vez) e campo de visão mais amplo, um com ampliação de, no mínimo ou igual a, 4x (quatro vezes) com campo de visão intermediário ("visão de caçar") e um com ampliação, no mínimo ou igual a, 12x (doze vezes) com campo de visão restrito ("visão de matar");

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 134 - Possuir sistema optrônico para o atirador com câmera diurna com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 30° (trinta graus);

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 135 - Possuir sistema optrônico para o atirador com câmera termal com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 9° (nove graus);

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 136 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de ser operado de dentro da cabine de maneira independente do comandante e com controle automático de foco para a câmera diurna e ajuste de foco para a câmera termal;

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 137 - Possuir sistema optrônico para o atirador com filtro de proteção para laser nível L5;

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 138 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador associado ao computador de tiro que não apresente riscos para o olho humano, operando na faixa espectral de 1,5 a 1,6 µm (um vírgula cinco a um vírgula seis micrômetros).

REF.: ROA 63 e 79 (PESO DEZ)

RTA 139 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador associado ao computador de tiro com alcance mínimo de, pelo menos, 200 m (duzentos metros) e alcance máximo de, pelo menos, 10 km (dez quilômetros) e integrado ao computador de tiro.

REF.: ROA 63 e 79 (PESO DEZ)

RTA 140 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador associado ao computador de tiro que apresente erro máximo de 5 m (cinco metros) no alcance máximo.

REF.: ROA 63 e 79 (PESO DEZ)

RTA 141 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador associado ao computador de tiro capaz de discriminar os seguintes incidentes durante a operação: duplo eco, alvo além do limite de engajamento do armamento principal, alvo acima do alcance máximo do laser e não retorno do feixe.

REF.: ROA 63 e 79 (PESO DEZ)

RTA 142 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 143 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts);

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 144 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 145 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G;

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 146 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

RTA 147 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera diurna, na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 0,35 a 0,75 µm (zero vírgula trinta e cinco a zero vírgula setenta e cinco micrômetros) correspondentes à faixa do visível;

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 148 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera termal, na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 3 a 5 µm (três a cinco micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho médio, ou de 8 a 12 µm (oito a doze micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho distante.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 149 - Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera diurna, resolução mínima de detector de 750x550 (setecentos e cinquenta por quinhentos e cinquenta) *pixels*.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 150 - Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera termal, resolução mínima de detector de 320x240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) *pixels*.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 151 - Possuir sistema optrônico para o atirador com duas objetivas e duas oculares com eixos ópticos distintos.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 152 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 procedimento I (ciclo natural B2 – 45 dias).

REF.: ROA 70 (PESO DEZ)

RTA 153 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir as seguintes informações em formato alfanumérico em sobreposição às imagens geradas e de modo discernível ao operador: armamento utilizado, munição selecionada, distância do alvo, prontidão para o disparo e direção da torre em relação ao chassi.

REF.: ROA 75 (PESO DEZ)

RTA 154 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir em tela, de maneira independente do comandante, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 4.500 m (quatro mil e quinhentos metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROA 85 (PESO DEZ)

RTA 155 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a detecção de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 10.000 m (dez mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROA 84 (PESO DEZ)

RTA 156 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 4.500 m (quatro mil e quinhentos metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 85 (PESO DEZ)

RTA 157 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a detecção de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 10.000 m (dez mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 84 (PESO DEZ)

RTA 158 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante com ampliação óptica regulável que possibilite uma faixa de ampliação entre 4x (quatro vezes) e 12x (doze vezes).

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 159 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 508.6, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 160 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias.

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 161 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante que permita sua utilização com os optrônicos de visão diurna e termal do atirador.

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 162 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante que não perca suas capacidades e funcionalidades em caso de pane elétrica da viatura.

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 163 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante com ajuste de dioptria da ocular variando, no mínimo de -5 di (menos cinco dioptrias) a +1 di (mais uma dioptria).

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 164 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador e o comandante com campo de visão amplo de, no mínimo, 4° (quatro graus).

ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 165 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante capaz de permitir a observação da situação ao redor da viatura com visão completa de 360° (trezentos e sessenta graus).

REF.: ROA 86 e 198 (PESO DEZ)

RTA 166 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante dotado de sistemas modulares destacáveis, permitindo sua rápida substituição.

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 167 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 508.6, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 168 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante que permita sua utilização com os demais optrônicos da guarnição.

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 169 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante que não perca suas capacidades e funcionalidades em caso de pane elétrica da viatura.

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 170 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante com campo de visão amplo de, no mínimo, 12° (doze graus).

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 171 - Possuir sistema óptico tipo periscópio para o motorista, o auxiliar de atirador e o comandante com sistema de vedação que impeça a emissão de luz para o exterior do equipamento, evitando sua detecção quando em operação.

REF.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 172 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de reproduzir imagens à frente da viatura com um campo de visão igual ou superior a 20° (vinte graus).

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 173 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens obtidas do espectro eletromagnético entre 0,9 e 1,4 µm (zero vírgula nove e um vírgula quatro micrômetro), com resolução mínima de 0,8 lp/mrad (zero vírgula oito linhas pares por milirradiano).

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 174 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista que possua dispositivo de atenuação da iluminação proveniente de fontes pontuais de luz como postes e faróis de modo a impedir a ofuscação do motorista quando este observar essas fontes de luz intensa.

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 175 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de detectar um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em uma distância maior ou igual a 1.000 m (mil metros) à frente da viatura com uma iluminação sobre o alvo de 100mlux (cem mililux).

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 176 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 177 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 178 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de operar sem perda de capacidades e funcionalidades em uma faixa de temperatura entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 179 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de ser alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 180 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 12° (doze graus).

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 181 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de ser operado de dentro da cabine com ajuste de foco.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 182 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 183 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 184 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 185 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 186 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 187 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 188 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de operar na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 3 a 5 µm (três a cinco micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho médio, ou de 8 a 12 µm (oito a doze micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho distante.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 189 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista com resolução mínima de detector de 320x240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) *pixels*.

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

RTA 190 - Possuir sistema optrônico de visão termal para o motorista capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 procedimento I (ciclo natural B2 – 45 dias).

REF.: ROA 199 (PESO DEZ)

7.1.9 Sistema de Armas

RTA 191 - Possuir comprimento do cano do canhão tal que, quando montado o carro, com canhão a frente, ter comprimento máximo não superior a 12,00 m (doze metros) de comprimento, incluindo-se o canhão.

REF.: ROA 6 e 25 (PESO DEZ)

RTA 192 - Possuir como armamento principal um canhão de calibre de 120 mm (cento e vinte milímetros) e com alma lisa no padrão da Organização do Tratado do Atlântico Norte (padrão OTAN).

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 193 - O armamento principal deve possuir sistema giro estabilizado para o canhão, com as seguintes características:

a) Ajuste em deriva de (N x 360°) (trezentos e sessenta graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo parado ou em movimento;

b) Ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de -9° a 20° (menos nove a vinte graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo parado ou em movimento;

c) Possuir, no mínimo, um dispositivo de segurança capaz de impedir o disparo acidental;

d) Possuir sistema de observação, direção e controle de tiro independentes para o comandante e atirador;

e) Possuir computador balístico que realize a correção da pontaria em direção e elevação do armamento principal em relação ao alvo, considerando no mínimo os seguintes parâmetros: distância do alvo, tipo de munição, temperatura e umidade do ambiente;

f) movimento entre os limites máximos, em elevação e deriva, deve ser realizado em, no máximo, 5 s (cinco segundos) e 10 s (dez segundos), respectivamente;

g) Possuir acionamento da movimentação da torre utilizando as estações de comando do comandante e atirador;

h) Possuir a capacidade de ser operado manualmente em modo degradado, isto é, sem a utilização de energia proveniente da plataforma automotiva;

i) possuir indicadores de deriva e elevação com marcadores luminosos de baixa assinatura infravermelha, de modo a facilitar a operação em disciplina de luzes ou em modo degradado;

j) A mudança para o modo degradado seja por falta de energia ou falha do sistema, deve ser realizada em até 10 s (dez segundos);

k) Possuir estações de comando de tiro independentes para o atirador e para o comandante do carro, que possibilitem o engajamento de alvos;

l) Possuir sistema de travamento do tubo para modo de transporte;

m) Possuir sensores para levantamento de dados atmosféricos como pressão e temperatura ambientes, integrados ao computador balístico do sistema de armas;

n) Possuir interface integrada ao sistema de armas que possibilite a inserção de dados balísticos de forma manual pelo operador como tipo de munição, distância dos alvos, pressão atmosfera e outros parâmetros;

o) Permitir a identificação automática de falhas do sistema, com indicação na IHM (Interface homem máquina), em caso de avaria nas unidades de comando e controle do comandante e atirador, unidade de posicionamento em azimute, unidade de posicionamento em elevação, unidade de processamento e controle, reparo (falha eletromecânica e incidente de tiro), sensores eletro-ópticos e sistema de estabilização;

p) Possuir a capacidade de executar teste automático das funções vitais do sistema, quando o equipamento for ligado;

q) Fornecer informação contínua do status de funcionamento das unidades de comando e controle do comandante e atirador e dos equipamentos eletro-ópticos;

r) Possuir capacidade de operação *Hunter killer*, que possibilite que o comandante do carro, por meio de sua estação de tiro, assuma o controle do armamento principal;

s) Possuir, pelo menos, interface de comunicação externa CAN (*Controller Area Network*) ou *Ethernet*;

t) Possuir identificação permanente em todos os cabos elétricos e respectivos conectores correspondentes militarizados, conforme a norma MIL-DTL-38999; e

u) Possuir proteção no mínimo IP 65 de acordo com a NBR 6146 para as unidades eletrônicas do sistema de armas.

REF.: ROA 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 71, 72, 76, 77, 78, 80, 81, 88 e 211 (PESO DEZ)

RTA 194 - O armamento principal deve possuir as seguintes características de desempenho:

a) o tiro do armamento principal deve seguir o descrito na Tabela 1;

b) cadência de tiro constante ("*sustained rate of fire*") não inferior a 6 (seis) tiros por minuto;

c) possuir velocidade angular mínima de elevação e azimute de, no máximo, 0,017°/s (zero vírgula zero dezessete graus por segundo);

d) possuir velocidade angular máxima de elevação e azimute de, no máximo, 45°/s (quarenta e cinco graus por segundo);

e) permitir, que, utilizando o sistema eletrônico de estabilização, mantenha-se estável a linha de visada da câmera, para movimentos oscilatórios em elevação e azimute com erro dinâmico rms menor ou igual a 2mrad 1σ (dois miliradianos um sigma);

f) possuir eliminador de alma; e

g) possuir camisa térmica.

REF.: ROA 37, 40 ,49, 82 e 83 (PESO DEZ)

RTA 195 - Apresentar informações e mensagens no idioma português do Brasil (PT-BR) com unidades referidas no sistema métrico e posição adequada à operação em conformidade com a norma MIL-HDBK-759, com exceção para ângulo plano (graus).

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 196 - A viatura deve possuir capacidade mínima de armazenamento e transporte de:

a) 40 (quarenta) munições do armamento principal, na plataforma veicular, sendo no mínimo 12 (doze) munições para uso imediato, acondicionadas em compartimento tipo colmeia com porta corta fogo com abertura assistida e manual;

b) 5.000 (cinco mil) munições de calibre 7,62x51 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros) em cofre padrão OTAN, conforme a MIL-DTL-3060G; e

c) 8 (oito) munições fumígenas de 76 mm (setenta e seis milímetros).

REF.: ROA 42 e 43 (PESO DEZ)

RTA 197 - O armamento principal e todos os seus acessórios devem suportar as vibrações resultantes do deslocamento da viatura em variados tipos de terreno, sem apresentar qualquer dano em seus componentes, necessidade de regulagens ou reapertos, conforme MIL - STD – 810G.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 198 - O painel do comandante e atirador devem apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

a) deriva em relação à viatura;

b) elevação em relação à viatura;

c) tipo de munição;

d) indicador de incidente de tiro;

e) indicador de canhão em segurança; e

f) falhas e diagnósticos.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 199 - Ser capaz de impedir o disparo do canhão, fornecendo indicação visual, quando ocorrer alguma das seguintes condições:

a) falha no sistema de controle remoto; e

b) incidente de tiro.

REF.: ROA –- (PESO DEZ)

RTA 200 - Todos os componentes eletro-eletrônicos do armamento principal e secundário devem possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis à sistemas de armas, conforme os procedimentos da norma MIL-STD 461 listados a seguir:

a) Procedimento CS101, nos cabos de alimentação AC e DC de 30 Hz a 150 Khz (trinta Hertz a cento e cinquenta quilo-Hertz);

b) Procedimento CS114, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);

c) Procedimento CS115, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);

d) Procedimento CS116, na cablagem externa de 10 KHz a 100 MHz (dez quilo-Hertz a cem mega-Hertz);

e) Procedimento CE102, na cablagem externa de 10 KHz a 10 MHz (dez quilo-Hertz a dez mega-Hertz);

f) Procedimento RE102, emissões irradiadas na faixa de 10 KHz a 18 GHz (dez quilo-Hertz a dezoito giga-Hertz); e

g) Procedimento RS103, susceptibilidade irradiada de 2 MHz a 40 GHz (dois mega-Hertz a quarenta giga-Hertz).

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 201 - O armamento principal deve possibilitar a utilização de munição padrão OTAN.

REF.: ROA 31 e 50 (PESO DEZ)

RTA 202 - Possuir como armamento secundário 1 (uma) metralhadora coaxial calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) padrão OTAN com as seguintes características:

a) possuir carregamento remoto quando estiver previamente alimentada;

b) possuir possibilidade de seleção, pelo monitor do atirador, da opção de regime de tiro intermitente e rajada; e

c) possuir capacidade de disparo manual em modo degradado.

REF.: ROA 52 (PESO DEZ)

RTA 203 - Possuir como armamento secundário 1 (uma) metralhadora calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) padrão OTAN, com as seguintes características:

a) Possuir reparo veicular simples;

b) Possuir deriva de n x 360° (trezentos e sessenta graus); e

c) Possuir elevação de -20° a 85° (menos vinte a oitenta e cinco graus).

REF.: ROA 52 (PESO DEZ)

RTA 204 - Possuir 1 (um) sistema de lançadores de granadas fumígenas, com as seguintes características:

a) Possuir calibre 76 mm (setenta e seis milímetros) padrão OTAN;

b) Possuir 8 (oito) tubos lançadores de granadas;

c) Possuir capacidade de atirar simultaneamente 8 (oito) ou 2 (duas) a 2 (duas);

d) Possuir campo de tiro de 120° (cento e vinte graus) em relação à frente do veículo;

e) Possuir sistema de pontaria, em azimute e elevação, e disparo em modo degradado; e

f) Possuir a capacidade de ser controlado pelo comandante e atirador.

REF.: ROA 53 (PESO DEZ)

RTA 205 - Apresentar retículo balístico padrão OTAN no monitor do comandante e atirador.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 206 - Possuir sistema de recolhimento de estojos e elos em cofres ou recipientes próprios para o armamento secundário.

REF.: ROA 191 (PESO DEZ)

RTA 207 - Possuir sistema de recolhimento de estojos e elos em cofres ou recipientes próprios para o armamento principal.

REF.: ROA 192 (PESO DEZ)

7.1.10 Sistema de Comando e Controle

RTA 208 - O SC2 e seus componentes devem atender ao item 5.3.1 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 209 - A rede de dados de combate implementada por intermédio dos radiotransceptores deverá permitir a atualização das posições de duas viaturas, ao menos uma vez por minuto, deslocando-se em velocidade relativa de, no mínimo, 120 km/h (cento e vinte quilômetros por hora) (afastamento e aproximação), com linha de visada direta entre as antenas.

REF.: ROA 125 (PESO DEZ)

RTA 210 - O SC2 deve possuir tempo de inicialização de, no máximo, 3 min (três minutos), contados a partir da ligação do último componente do sistema e até que o sistema esteja pronto para uso.

REF.: ROA 126 (PESO DEZ)

RTA 211 - Possuir aplicação de Comando e Controle integrante da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) instalada na plataforma de hardware, possibilitando a utilização aos produtos geoespaciais elaborados pelo Exército Brasileiro, incluindo imagens de sensores remotos, em conformidade com os padrões de cartas digitais matriciais e vetoriais definidos pela Especificação Técnica para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais (EB80-N-72.001).

REF.: ROA 137 (PESO DEZ)

RTA 212 - A aplicação do SC2 deverá indicar se possui conexão estabelecida com o(s) Rádio(s) e com o Sistema de Armas (se automatizado), devendo apresentar ao comandante indicação de falha ou ausência na comunicação.

REF.: ROA 127 (PESO DEZ)

RTA 213 - Utilizar padrões estabelecidos pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas para interoperabilidade com os aplicativos do SC2FTer.

REF.: ROA 137 (PESO DEZ)

RTA 214 - A rede de dados deverá permitir conexão simultânea de dois até um número total de, no mínimo, 10 (dez) usuários.

REF.: ROA 124, 137 (PESO DEZ)

RTA 215 - Possuir plataforma de hardware processador com arquitetura capaz de executar sistema operacional e aplicações compiladas para o conjunto de instruções x86_64, com frequência base mínima de 2,4GHz (dois vírgula quatro Giga Hertz) e um mínimo de dois núcleos de processamento.

REF.: ROA 138 (PESO DEZ)

RTA 216 - A plataforma computacional do SC2 deverá possuir tela sensível multitoque com tecnologia capacitiva ou resistiva para entrada de dados e controle da plataforma, adequado para uso com luvas de combate.

REF.: ROA 138 e140 (PESO DEZ)

RTA 217 - A plataforma computacional do SC2 deverá possuir teclado embutido ou teclas auxiliares para entrada de dados e controle da plataforma, em redundância com a tela sensível ao toque.

REF.: ROA 138 e 140 (PESO DEZ)

RTA 218 - A plataforma computacional deverá possuir interface serial padrão USB, versão mínima 2.0, com conector padrão série A fêmea (receptáculo) compatível com o padrão comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROA 139 e 141 (PESO DEZ)

RTA 219 - Possuir no mínimo uma interface de rede *fast ethernet* ou superior.

REF.: ROA 138 (PESO DEZ)

RTA 220 - Possuir Memória de Acesso Aleatório Estática (SDRAM) com tecnologia DDR3 ou superior, com capacidade mínima de 8GB (oito gigabytes).

REF.: ROA 138 (PESO DEZ)

RTA 221 - Possuir Memória de Armazenamento com tecnologia SSD, com capacidade mínima de 64GB (sessenta e quatro gigabytes).

REF.: ROA 138 (PESO DEZ)

RTA 222 - Permitir a integração com Sistemas de Navegação Global por Satélite, recebendo dados de posicionamento no terreno das tropas de sua unidade automaticamente, com taxa de atualização mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROA 142 e 143 (PESO DEZ)

RTA 223 - Permitir a inserção de dados de posicionamento e outras informações referentes a outras forças de interesse, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROA 142 e 143 (PESO DEZ)

RTA 224 - Permitir a inserção de dados de posicionamento confirmados e não confirmados, bem como outras informações referentes a forças inimigas, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROA 142 e 143 (PESO DEZ)

RTA 225 - Permitir a inserção ou a aquisição automática de informações sobre o estado da viatura (incluindo informações da Plataforma Automotiva e do Sistema de Armas), viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior) por meio de rede de dados de combate estabelecida pelos rádios (subsistema de comunicações).

REF.: ROA 142, 143 e 147 (PESO DEZ)

RTA 226 - Permitir a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas mediante requisição manual do usuário.

REF.: ROA 144, 147 e 155 (PESO DEZ)

RTA 227 - Realizar a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas, de forma automática, com uma frequência mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROA 144, 147 e 155 (PESO DEZ)

RTA 228 - Apresentar, ao usuário do SC2, as forças colapsadas ou expandidas em suas frações componentes, de forma configurável pelo usuário.

REF.: ROA 145 (PESO DEZ)

RTA 229 - Permitir ao comandante a visualização de informações sobre o estado de sua viatura disponibilizadas em gráficos, conforme orientações abaixo:

a) quantidade de combustível, disponível em medidor de ponteiro ou de barras, indicando as frações do reservatório;

b) velocidade da viatura, disponível em representação numérica decimal, apresentado em quilômetros por hora (km/h);

c) inclinação longitudinal e lateral da viatura;

d) quantidades, cargas e tipo das munições disponíveis para o Sistema de Armas, em representação numérica decimal;

e) réplica dos indicadores de falhas apresentadas no *display* do motorista;

f) réplica dos indicadores de falhas apresentadas no *display* do operador do sistema de armas; e

g) o sistema deverá apresentar simultaneamente até 4 (quatro) das informações acima, configuráveis pelo comandante.

REF.: ROA 146 (PESO DEZ)

RTA 230 - Apresentar informações das forças desdobradas no terreno sobre o produto geoespacial ou imagens de sensor remoto relacionado, com o posicionamento dos meios e das tropas em coordenadas geográficas ou retangulares, com precisão definida pelo usuário do SC2. As coordenadas deverão ser exibidas:

a) no Sistema de Coordenadas Geográficas; e

b) no Sistema de Coordenadas UTM *(Universal Transversa de Mercator)*.

REF.: ROA 149 (PESO DEZ)

RTA 231 - Apresentar, como configuração padrão, as informações de acordo com as convenções cartográficas, abreviaturas e siglas definidas no manual MD33-M-02, do Ministério da Defesa do Brasil

REF.: ROA 150 (PESO DEZ)

RTA 232 - Apresentar, como configuração padrão, simbologia da OTAN definida pelo padrão APP-6(D).

REF.: ROA 150 (PESO DEZ)

RTA 233 - Possuir a capacidade de reproduzir imagens a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de imagem suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos JPEG e PNG.

REF.: ROA 152 (PESO DEZ)

RTA 234 - Possuir a capacidade de reproduzir vídeos a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de vídeo suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos MPEG-4, AVI e MOV.

REF.: ROA 152 (PESO DEZ)

RTA 235 - Permitir conexão automática às redes de dados IP de combate, viabilizando troca de informações com o escalão superior e frações apoiadas, pré estabelecidas por programação dos radiotransceptores.

REF.: ROA 124 e 152 (PESO DEZ)

RTA 236 - Possuir a capacidade de transmitir arquivos de até 5MB (cinco megabytes).

REF.: ROA 153 (PESO DEZ)

RTA 237 - Possuir a capacidade de gerar e apresentar relatório de falhas e de variação de estados das viaturas e seus subsistemas dentro de um período de 120 h (cento e vinte horas) ininterruptas de operação do sistema, com as seguintes características:

a) o relatório deverá registrar todas as informações apresentadas ao Cmt da Vtr pela aplicação do SC2 sobre a viatura corrente e demais viaturas em rede; e

b) ser gerado e salvo em arquivo independente, a partir do qual seja possível reproduzir a visualização de histórico da operação em aplicativo apropriado para este fim.

REF.: ROA 154 (PESO DEZ)

RTA 238 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:

a) permitir a configuração do nível de acesso do administrador de acordo com suas credenciais de segurança, após a autorização e autenticação;

b) ser embarcado apenas com o conjunto mínimo de softwares necessários e suficientes para a operação, de modo a reduzir a superfície de ataque para a exploração de vulnerabilidades;

c) os sistemas remotos e de backend (incluindo possíveis servidores baseados em nuvem) que possam fornecer acesso ao sistema devem possuir proteção e monitoramento para impedir o acesso não autorizado; e

d) controlar os usuários autorizados a manipular os softwares do sistema.

REF.: ROA 128 (PESO DEZ)

RTA 239 - Quanto aos dados armazenados e trafegados, o sistema deve:

a) possuir controle de confidencialidade e integridade, de modo que apenas o destinatário ou as funções do sistema pretendidos possam recebê-lo e/ou acessá-lo. As comunicações de entrada devem, portanto, ser tratadas como não seguras até que sejam validadas;

b) utilizar criptografia fim a fim; e

c) possuir garantias de disponibilidade e controles de autenticidade do SC2 e integridade temporal.

REF.: ROA 129 (PESO DEZ)

RTA 240 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de, pelo menos, 32 km (trinta e dois quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta Watts), com clareza e intensidade regulares, com emprego de COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:

a) "clareza regular" é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz - refere-se aos valores médios de opinião (*Mean Opinion Score* – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800 (Escala *Listening-Quality*: 3-MOS, Escala *Listening-Effort*: 4-MOS); e

b)"intensidade regular" é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião 3-MOS para a escala *Loudness-Preference* do método ACR, da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROA 160 (PESO DEZ)

RTA 241 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de pelo menos 16 km (dezesseis quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta Watts), com clareza e intensidade regulares, com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:

a) "clareza regular" é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (*Mean Opinion Score* – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800 (Escala *Listening-Quality:* 3-MOS, Escala *Listening-Effort*: 4-MOS); e

b)"intensidade regular" é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião 3-MOS para a escala *Loudness-Preference* do método ACR, da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROA 161 (PESO DEZ)

RTA 242 - Possibilitar comunicação de voz e dados (simultâneo ou não) até a distância máxima de pelo menos 8 km (oito quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta Watts), com clareza e intensidade regulares, a uma taxa de transmissão de dados de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quilobits por segundo), com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:

a) "clareza regular" é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (*Mean Opinion Score* – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800 (Escala *Listening-Quality*: 3-MOS, Escala *Listening-Effort*: 4-MOS); e

b)"intensidade regular" é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (MOS) 3 para a escala *Loudness-Preference* do método ACR, da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROA 162 (PESO DEZ)

RTA 243 - Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura.

REF.: ROA 163 (PESO DEZ)

RTA 244 - O sistema de intercomunicação deve possuir ajuste de volume, cancelamento ativo de ruído e função de sobreposição das comunicações para casos de emergência.

REF.: ROA 165 (PESO DEZ)

RTA 245 - Possuir equipamento radiotransceptor que opere em potência de transmissão selecionável, com pelo menos três opções, situadas nas seguintes faixas:

a) Opção 1 – até 25% (vinte e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão;

b) Opção 2 – entre 25% e 75% (vinte e cinco e setenta e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão; e

c) Opção 3 – 100% (cem por cento) da Potência Máxima de Transmissão.

REF.: ROA 167 (PESO DEZ)

RTA 246 - Possuir recursos para segurança das comunicações (COMSEC), de modo que a taxa de erro de bit (*Bit Error Rate* - BER) seja menor que 10-3(dez elevado a menos três), à distância de 16 km (dezesseis quilômetros), mantendo o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROA 168 (PESO DEZ)

RTA 247 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de algoritmos de criptografia para segurança das comunicações (COMSEC), interoperável com os rádios da Nova Família de Blindados Média sobre Rodas.

REF.: ROA 168 (PESO DEZ)

RTA 248 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, da tecnologia para segurança das transmissões (TRANSEC) interoperável com os rádios da Nova Família de Blindados Média sobre Rodas, preservando o intercâmbio e o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROA 169 (PESO DEZ)

RTA 249 - Possuir sistema de comunicações que permita a integração com os equipamentos rádio em uso pela Força Terrestre.

REF.: ROA 171 (PESO DEZ)

RTA 250 - Os suportes das bases das antenas de rádiocomunicação e as respectivas bases deverão atender às interfaces de montagem definidas para os equipamentos de dotação da viatura.

REF.: ROA 157 (PESO DEZ)

RTA 251 - Possibilitar a obtenção da latitude, longitude e altitude da viatura, com precisão de até 5 m (cinco metros) na determinação da posição da viatura parada ou em deslocamento, através de sistema de posicionamento global por satélite.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 252 - Possuir componentes que, com o motor da viatura desligado, sejam capazes de funcionar ininterruptamente por um período mínimo de 2 h (duas horas), sem a necessidade de alimentação elétrica externa diferente da veicular, em regime de uso 1/1/8 (um/um/oito) - (transmissão em potência máxima/recepção/espera). Estes itens deverão atender aos níveis de interferências eletromagnéticas de emissão e susceptibilidade da Norma NEB/T Pd-14.

REF.: ROA 117 (PESO DEZ)

RTA 253 - Possuir telefone robustecido externo integrado ao sistema de intercomunicação.

REF.: ROA 13 e 172 (PESO DEZ)

RTA 254 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

REF.: ROA 124 (PESO DEZ)

RTA 255 - Possibilitar que o SC2 seja alimentado de forma independente do sistema elétrico da Plataforma Veicular.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 256 - O algoritmo utilizado para a destruição lógica deverá realizar a escrita da seguinte forma:

a) no mínimo uma escrita de valor 0 (zero) em cada bit da unidade de armazenamento;

b) no mínimo uma escrita de valor 1 (um) em cada bit da unidade de armazenamento; e

c) no mínimo uma escrita com escolha aleatória entre valor 1 ou 0 (um ou zero) em cada bit da unidade de armazenamento.

REF.: ROA 130 e 131 (PESO DEZ)

RTA 257 - Possuir constituição modular que permita a intercambiabilidade entre seus itens de configuração.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 258 - Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição dos itens de configuração.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 259 - Todos os componentes deverão possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis às viaturas militares, segundo o que prescreve a NEB/T Pd-14, conforme os procedimentos da Norma MIL STD 461 (revisão F para equipamentos já homologados, e revisão G para novas homologações) listados a seguir:

a) sistema de intercomunicação: Procedimentos CE106, RE102 e RS103;

b) sistema elétrico da viatura: Procedimentos RE102 e RS103;

c) sistema de orientação e navegação: Procedimentos RE102 e RS103; e

d) sistema de comunicações: Procedimentos CE102, CE 106, RE102,CS101,CS114, CS115, CS116 e RS103.

REF.: ROA 133 e 156 (PESO DEZ)

RTA 260 - Todos os componentes do sistema de intercomunicações devem possuir características de robustez que atendam, pelo menos, aos seguintes métodos e ensaios da norma MIL-STD-810G:

a) método 501.5: alta temperatura (no armazenamento e em operação);

b) método 502.5: baixa temperatura (no armazenamento e em operação);

c) método 506.5: chuva;

d) método 507.5: umidade;

e) método 510.5: areia e poeira;

f) método 514.6: vibração; e

g) método 516.6: choque.

REF.: ROA 135 e 136 (PESO DEZ)

RTA 261 - As antenas devem possuir mecanismo que permitam o seu rebatimento, evitando interferência com o emprego dos sistemas de armas principal e secundário.

REF.: ROA 158 e 159 (PESO DEZ)

RTA 262 - Todos os componentes do SC2 no compartimento de combate que ficam expostos devem possuir cantos com raio de curvatura não inferior a 0,75 mm (zero vírgula setenta e cinco milímetros). Componentes ou partes da estrutura com cantos que possam oferecer risco de lesão à guarnição durante a execução de suas atividades não devem possuir raio inferior a 13 mm (treze milímetros) conforme item 5.7.7.6 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 196 (PESO DEZ)

RTA 263 - Permitir a integração com Plataforma Veicular através de requisições de serviços Web com arquitetura REST, por meio de protocolos HTTPS, RFC 2818/IETF, além de protocolo TCP/IP e formato de respostas JSON.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 264 - Possuir plataforma computacional com grau de proteção no mínimo IP-65, definido pela norma IEC 60529.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 265 - O equipamento radiotransceptor deve possuir mecanismo de segurança que impeça superaquecimento ou danos ao transmissor em caso de tentativa acidental de transmissão sem conexão da antena, na condição de Potência Máxima de Transmissão e por um tempo de máximo de, pelo menos, 1 min (um minuto).

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 266 - Todos os componentes do SC2 deverão admitir alimentação por sistema elétrico veicular no intervalo 24 V – 28 V (vinte e quatro Volts a vinte e oito Volts), em conformidade com as características definidas na norma MIL-STD-1275D.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 267 - A plataforma computacional do SC2 deverá seguir o regime de iluminação militar selecionado pelo motorista.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 268 - Possuir condições de suportar as operações continuadas de manipulação, manutenção e transporte, conforme o item 4.9 da Norma MIL-STD-1472F.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 269 - O SC2 deverá possuir interface com o usuário no idioma português do Brasil.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 270 - Possuir manuais de operação, suprimento e manutenção, em idioma português do Brasil.

REF.: ROA -- (PESO DEZ)

RTA 271 - O SC2 deverá possuir itens de configuração, pintados na cor verde n° 34094 da Norma FED-STD-595, utilizando a especificação estabelecida na Norma MIL-DTL-64159. Caso não possam ser fabricados nem pintados nestas cores, poderão ser fornecidos na cor preto fosco.

REF.: ROA 134 (PESO DEZ)

RTA 272 - O equipamento radiotransceptor deverá suportar, no mínimo as modulações analógicas empregadas pelos rádios em uso pela Força Terrestre.

REF.: ROA 171 (PESO DEZ)

RTA 273 - Possuir 6 (seis) interfaces físicas externas para o meio confinado que atenda às especificações padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL).

REF.: ROA 118, 119, 120 e 121 (PESO DEZ)

RTA 274 - A operação do SC2 por meio confinado deve suportar o tráfego (*throughput)* máximo do elemento de roteamento de dados.

REF.: ROA 118 (PESO DEZ)

RTA 275 - O meio confinado deve suportar tensão máxima de pelo menos 600 (seiscentos) N em operação.

REF.: ROA 118, 119, 120 e 122 (PESO DEZ)

RTA 276 - O meio confinado deve ter peso máximo por metro de 0,05 kg (5 centésimos de quilograma).

REF.: ROA 118, 119, 120 e 122 (PESO DEZ)

7.1.11 Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade

RTA 277 - Todos os reservatórios, filtros, drenos, válvulas e fusíveis que requerem manutenção preventiva agendada de acordo com o Manual de Manutenção devem ser facilmente acessíveis, conforme especificado no item 5.9 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 210 (PESO DEZ).

RTA 278 - Drenos instalados no motor, transmissão, eixos e reservatórios hidráulicos devem ser facilmente acessíveis, conforme especificado no item 5.9 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 210 (PESO DEZ)

RTA 279 - A plataforma automotiva deverá possuir no mínimo 68% (sessenta e oito por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 380 km (trezentos e oitenta quilômetros) sem uma Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por

cento), isto é, apresentar uma Quilometragem Media Entre Falhas (QMEF) igual ou superior a 1.000 km (mil quilômetros), conforme procedimento descrito no Anexo A da norma TOP 1-1-030.

REF.: ROA 212 (PESO DEZ)

RTA 280 - A viatura deverá apresentar razão de manutenção inferior a 0,025 hh/km (vinte e cinco milésimos de homem-hora por quilômetro) para 90% (noventa por cento) das operações de manutenção corretiva nos primeiros 8.000 km (oito mil quilômetros) rodados.

REF.: ROA 213 (PESO DEZ)

RTA 281 - As verificações de manutenção preventiva diárias ou semanais não devem exigir a remoção de componentes ou a utilização de ferramentas não contidas no material de dotação do veículo.

REF.: ROA 217 (PESO DEZ)

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)

7.2.1 Mobilidade

RTD 1 - A viatura deve ser equipada com sistema de ar condicionado e de ventilação compatíveis com os requisitos da Norma SAE J 1503, devendo reduzir a temperatura do ambiente do operador, no mínimo, de 38 °C (trinta e oito graus Celsius) para 25,5 °C (vinte e cinco vírgula cinco graus Celsius).

REF.: ROA 175 (PESO SEIS)

7.2.2 Proteção e Sobrevivência

RTD 2 - Ter condições de receber sistemas de proteção para a guarnição contra agentes QBRN.

REF.: ROD 11 (PESO SEIS)

7.2.3 Acessórios, Ferramental e Sobressalentes

RTD 3 - Possuir cambão para tracionar e rebocar, quando necessário, viatura de mesmo tipo e peso, fixado em suporte no lado externo da viatura em local de fácil acesso e instalação que não prejudique a operação da viatura.

REF.: ROD 1 (PESO SEIS)

RTD 4 - Possuir, como acessório, material que possibilite a camuflagem do carro de combate em meio à vegetação atenuando o perfil característico da viatura.

REF.: ROD 2 (PESO SEIS)

7.2.4 Sistema Elétrico e Eletrônico

RTD 5 - A viatura deve possuir um banco de baterias exclusivo para a alimentação do Sistema de Comando e Controle, provendo 24 V (vinte e quatro Volts) nominais, e conectado ao sistema gerador de energia do motor.

REF.: ROA -- (PESO SEIS)

RTD 6 - Todos os conectores utilizados na viatura devem possuir padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL). Os casos de exceção serão aceitos com as seguintes características, desde que não se apliquem a componentes em que a falha no conector impeça a utilização de algum sistema da viatura:

a) a ausência ou falha nesse conector deverá ser detectada pelo software da viatura, direta ou indiretamente, apresentando espia ou mensagem de erro (DTC) ao motorista no monitor principal;

b) quando aplicável, o software da viatura deverá apresentar comportamento padronizado para falha do componente (modo *"LIMP-HOME"*); e

c) deverá ser apresentada justificativa técnica ou logística para utilização de componente comercial.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 7 - O roteamento dos cabos deve possuir as seguintes características:

a) não possuir atrito com superfícies ásperas ou pontiagudas;

b) não possuir tensões longitudinais que gerem esforço sobre os conectores;

c) não possuir tensões transversais por elementos de fixação que possam danificar o material dos cabos;

d) não possuir formação de 'alças' que possam ser utilizadas inadvertidamente pela tripulação;

e) ser preso de maneira que não se mova com o deslocamento da viatura; e

f) não possuir dobras com ângulo igual ou inferior a 90 (noventa) graus e nem dobras com raio inferior a 5 (cinco) vezes o tamanho da maior dimensão transversal do cabo.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 8 - A viatura deverá fornecer serviço de streaming das informações trafegadas no barramento CAN da viatura para interface com o Sistema de Armas e com o Sistema de Comando e Controle.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 9 - A viatura deverá apresentar, no mínimo, os seguintes comportamentos de emergência do software da viatura (modo *"LIMP-HOME"*):

a) Em modo terrestre

- permitir a partida e deslocamento mesmo caso haja perda no barramento CAN do Motor; e

- na ausência do sinal do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor, a velocidade do ventilador de arrefecimento será máxima.

b) Em modo de navegação

- na perda do computador principal *(BODY)* da viatura durante modo de navegação, as hélices se mantém comandadas no último valor válido antes da perda; e

- na perda do computador principal *(BODY)* da viatura, ao reiniciar a viatura, as hélices param de girar.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 10 - Todas as falhas ativas identificadas no barramento CAN da Viatura deverão estar disponíveis para o motorista através de espia de sinalização ou pelo código de falha DTC (*Diagnostic Trouble Code)*, exibindo:

a) a central que identificou a falha;

b) o sinal afetado *(Suspect Parameter Number* – SPN);

c) o modo de falha (*Failure Mode Identifier* - FMI);

d) o número de ocorrências da falha (*Occurrence Counter* – OC); e

e) uma mensagem descritiva da falha no idioma português.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 11 - As centrais eletrônicas da viatura deverão manter o histórico de DTC (*Diagnostic Trouble Code*) registrados, que devem estar disponíveis por um período mínimo de 6 (seis)

meses ou até que o usuário solicite o apagamento da memória de falhas. O histórico deverá ser disponibilizado através de conexão de diagnose, e deverá conter, no mínimo:

a) o código de falha (DTC) registrado;

b) descrição da falha; e

c) número de ocorrências.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

7.2.5 Optrônicos

RTD 12 - Possuir, o equipamento optrônico para o comandante do carro, a capacidade de apresentar as imagens da câmera diurna e da câmera termal conjugadas por meio de um sistema de fusão de imagens, de modo que em uma única imagem possam ser observadas todas as informações, objetos e aspectos da cena úteis da mesma cena, em diferentes faixas do espectro eletromagnético, que foram capturados tanto pela câmera diurna quanto pela câmera termal.

REF.: ROD 12 (PESO SEIS)

RTD 13 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de reproduzir imagens à retaguarda da viatura com um campo de visão igual ou superior a 20° (vinte graus).

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 14 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura na faixa do espectro eletromagnético entre 0,9 e 1,4 µm (zero vírgula nove e um vírgula quatro micrômetro), com resolução mínima de 0,8 lp/mrad (zero vírgula oito linhas pares por milirradiano).

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 15 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura com dispositivo de atenuação da iluminação proveniente de fontes pontuais de luz como postes e faróis de modo a impedir a ofuscação do motorista quando este observar essas fontes de luz intensa.

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 16 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que atenda aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROD 17(PESO SEIS)

RTD 17 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que atenda aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 18 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que opere sem perda de capacidades e funcionalidades em uma faixa de temperatura entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 19 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura e seja alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RTD 20 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 12° (doze graus).

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 21 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de ser operado de dentro da cabine com ajuste de foco.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 22 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 23 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 24 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 25 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 26 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 27 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 28 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de operar na faixa do espectro eletromagnético com comprimentos de onda de 1 µm a 2,5 µm (um micrômetro a dois vírgula cinco micrômetros), correspondentes à faixa do infravermelho próximo.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 29 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista com resolução mínima de detector de 320x240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) *pixels*.

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

RTD 30 - Possuir sistema optrônico de visão no infravermelho próximo para o motorista capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 procedimento I (ciclo natural B2 – 45 dias).

REF.: ROD -- (PESO CINCO)

c. Sistema de Armas

RTD 31 - Possuir capacidade de acompanhamento automático do alvo (*Automatic Target Tracking)* de dimensões 2,3 m (L) x 2,3 m (A) (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), quando estático, ou 4,6 m (L) x 2,3 m (A) (quatro vírgula seis metros de largura por dois vírgula três metros de altura), quando em movimento a uma velocidade de 20 km/h (vinte quilômetros por hora);

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 32 - Possuir sistema de detecção laser com as seguintes características:

a) cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus);

b) cobertura vertical de até 45° (quarenta e cinco graus);

c) alarme sonoro; e

d) mostre a direção da fonte emissora.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 33 - Possuir monitores robustecidos nas unidades de comando e controle do comandante e atirador, com as seguintes características:

a) Display de cristal líquido (LCD);

b) Tamanho de 10.4” (dez vírgula quatro polegadas) ou superior;

c) Resolução mínima SVGA de 800 x 600 (oitocentos por seiscentos) *pixels*;

d) Controle liga/desliga com indicação luminosa;

e) Ajustes de brilho da imagem; e

f) Restauração da configuração padrão, quando necessário.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 34 - Possuir seleção de opção de regime de tiro para metralhadora coaxial entre intermitente ou rajada, disponível no monitor do comandante e atirador, o regime de tiro deverá ser configurável em rajadas de 2 (dois) a 12 (doze) tiros.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

d. Sistema de Comando e Controle

RTD 35 - Possuir interface USB 3.1 com conector padrão Serie A fêmea (Receptáculo) comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 36 - A plataforma de hardware do GCB deve possuir capacidade de emissão de som integrável ao sistema intercomunicador.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 37 - O SC2 deve ter capacidade de funcionar como estação repetidora para o sinal de rádio dos outros Sistemas de Comando e Controle a ele interconectados, em rede de voz ou de dados.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 38 - Quanto a sistemas de proteção do SC2, o sistema deve possuir mecanismos:

a) de proteção contra softwares maliciosos;

b) de detecção e monitoramento de ataques; e

c) de identificação de vulnerabilidades.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 39 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:

a) ser capaz de suportar o recebimento de dados e comandos corrompidos, inválidos ou maliciosos por meio de suas interfaces, devendo permanecer disponível para uso;

b) implementar controles de mitigação de ataques de obstrução de sensores *(jamming)* ou comunicação forjada *(spoofing)*;

c) aplicar técnicas de defesa em profundidade e de segmentação, buscando mitigar riscos com controles complementares como monitoramento, alertas, segregação, redução de superfícies de ataque (como portas abertas da Internet), camadas/limites de confiança e outros protocolos de segurança;

d) prover algum meio de evitar a infecção do sistema na inserção de dispositivos externos;

e) implementar o princípio do menor privilégio, criptografia de disco e minimização do compartilhamento de dados armazenados; e

f) possibilitar a revogação remota de privilégios de acesso. Esta funcionalidade deve possuir um grau elevado de proteção.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 40 - Os sistemas devem:

a) implementar processo de atualização contínua e segura de código nos dispositivos, quando as condições operativas permitirem, de modo a corrigir falhas; e

b) somente permitir a instalação e a execução de códigos assinados criptograficamente por entidade centralizadora, de modo a garantir a autenticidade dos mesmos.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 41 - Deverão ser empregados boas práticas de codificação segura no processo de desenvolvimento de softwares, segundo práticas da ISO/IEC 15408, ou norma que venha a substituí-la e evitar a modificação não autorizada dos mesmos.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 42 - Possuir Sistema de Navegação Inercial (INS) capaz de funcionar como redundância ao Sistema de Navegação Global por Satélite. Na indisponibilidade de sinal de satélite artificial, o INS deverá ser capaz de indicar o posicionamento da viatura com precisão de 5 m (cinco metros), com a viatura em movimento a velocidades inferiores a 90 km/h (noventa quilômetros por hora), por um período máximo de, no mínimo, 6 h (seis horas).

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 43 - O software do SC2 deverá ser armazenado e executado encriptado em todos os sistemas de armazenamento utilizados, inclusive nas memórias voláteis.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 44 - O sistema eletrônico da viatura deverá utilizar barramento *Controller Area Network* (CAN) 2.0, com identificador estendido de 29 (vinte e nove) bits, conforme definido pelo padrão *CAN Specification 2.0, Part B da Bosch*, para a distribuição de dados na viatura.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

RTD 45 - A viatura deverá registrar todos os dados trafegados no barramento CAN das últimas 4 h (quatro horas) de utilização no veículo. Os dados deverão ser disponibilizados em um arquivo quando solicitado pelo usuário.

REF.: ROD -- (PESO SEIS)

8. REQUISITOS LOGÍSTICOS

8.1 VIDA EM SERVIÇO (CICLO DE VIDA)

A vida em serviço esperada para a viatura DEVE ser de 20 (vinte) anos de operação, com uma expectativa de utilização máxima anual de 200 km (duzentos quilômetros), baseado nas necessidades de emprego na IIQ, PAB e PAA.

DEVE ser considerada a realização anual média de 21 (vinte e um) tiros pelo Sistema de Armas Principal, não necessariamente Equivalente Carga Máxima, para fins de preparo e adestramento, de acordo com as Instruções Reguladoras de Tiro das Armas do Exército (IRTAEx).

DEVERÁ ser disponibilizado o tempo de vida em serviço, o tempo médio entre falhas e o tempo médio de reparo de todos os componentes do sistema.

8.2 COMPONENTES E ACESSÓRIOS

Os componentes e acessórios aplicados e integrados à viatura, bem como seus sistemas e sensores, devem:

a) ser todos novos;

b) estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo da entrega;

c) possuir toda a documentação necessária para homologação, referente às análises técnicas, à instalação, à remoção e à manutenção; e

d) estar disponíveis para aquisição durante todo o ciclo de vida da viatura e dos seus sistemas integrados.

Para o caso de ocorrer solução de continuidade por obsolescência e/ou evolução técnica, deverá ser oferecido ao Exército Brasileiro o direito de exercer o *last buy order* e no caso da impossibilidade de *last buy order*, deve ser indicado um item substituto.

Em relação a todos os componentes e acessórios da viatura e de seus sistemas integrados deverão ser:

a) apresentados a rastreabilidade de seus fornecedores;

b) disponibilizados um plano de atualização de software e hardware durante o ciclo de vida previsto;

c) apresentados um plano de garantia; e

d) apresentados lista dos componentes e acessórios de alta mortalidade e o nível de estoque desejável para cada escalão de manutenção, por meio de Boletim Técnico que deverá compor a documentação do projeto concluído conforme Bloco 22 das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018).

8.3 SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI)

8.3.1 Catalogação

Os componentes do SMEM, seus acessórios e ferramental, assim como os demais itens fornecidos, devem estar catalogados e seguir o previsto no Sistema OTAN de Catalogação (SOC).

8.3.2 Publicações Técnicas

As publicações técnicas devem conter os procedimentos de operação e manutenção, com o respectivo Homem-Hora necessário para execução e com a descrição do ferramental necessário.

As publicações técnicas devem conter a documentação necessária para a instalação, a remoção e a manutenção dos componentes e acessórios aplicados e integrados à viatura.

As publicações técnicas devem conter a relação dos equipamentos que necessitem calibração periódica e o respectivo processo de calibração necessário.

O sistema deve possuir as publicações técnicas necessárias à sua operação e manutenção, em todos os níveis aplicáveis, elaboradas no padrão normas S1000D da ASD (*Aerospace and Industries Association of Europe)* ou equivalentes, reconhecidas pelo EXÉRCITO BRASILEIRO, incluindo, mas não se limitando à:

a) Manual de operação da viatura;

b) Lista de Verificações;

c) Lista de Publicações Aplicáveis;

d) Manuais de Manutenção;

e) Catálogo Ilustrado de Peças *(Ilustrated Parts Catalog)*;

f) Manuais de Inspeção;

g) Controle de Corrosão *(Corrosion Control)*, segundo a norma ATA 100 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo EXÉRCITO BRASILEIRO;

h) Manual de Reparos de Danos em Combate da Viatura;

i) Manual de Inspeção Não Destrutiva *(Nondestructive Inspection);*

j) *Calibration and Measurement Summary*; e

k) Boletins de Serviço.

Devem ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada sistema completo, se for o caso, os respectivos documentos técnicos atualizados.

Devem ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada componente e seus acessórios não instalados na viatura, se for o caso, os seus respectivos documentos técnicos atualizados.

As publicações técnicas aplicadas ao sistema viatura e aos sistemas incorporados à viatura, devem atender os seguintes critérios:

a) Serem editadas no idioma português do Brasil;

b) serem confeccionadas com técnicas e materiais adequados, que preservem a publicação com o uso, evitem reflexos de luz sobre as páginas e facilitem o manuseio; e

c) serem entregues em mídia (com *hyperlink* para navegação) e impressos, sendo que estes deverão ter as ilustrações com nitidez adequada para impressão em folhas de papel tamanho A4, agrupadas em ficheiros de capa dura.

8.3.3 Suporte Logístico Inicial

Deve ser elaborado um plano de Suporte Logístico Inicial da viatura e dos seus sistemas integrados, a ser submetido à aprovação do Exército Brasileiro.

O Plano de Suporte Logístico Inicial deverá ter como finalidade regular as atividades de gestão, de suprimento, de manutenção, de suporte documental, de capacitação e de catalogação.

O Plano de Suporte Logístico Inicial deverá incluir, mas não se limitar, as coberturas adicionais à garantia técnica de fábrica da viatura.

Estas coberturas adicionais estão de acordo com o previsto nos manuais técnicos de manutenção do Exército e visam à redução dos períodos de inoperância, além de proporcionar uma maior confiabilidade no emprego da viatura.

As coberturas adicionais deverão incluir assistência técnica, manutenção preventiva e corretiva da viatura – incluindo mão-de-obra e suprimentos de manutenção. Estes suprimentos deverão incluir itens de consumo e desgaste (óleos, lubrificantes e baterias) decorrente do uso normal, para as Organizações Militares do Exército Brasileiro, detentoras da viatura, garantindo a disponibilidade mínima.

Deverão ser apresentadas as relações de itens previstos em cada manutenção preventiva, incluindo todas as peças de reposição, óleos e fluídos, etc, com os preços de cada item relacionado.

Deverá ser proposto um Suporte Logístico Inicial, que atenda às seguintes atividades:

a) assistência técnica de campo;

b) assistência por chamada;

c) teste para confirmar defeitos nos equipamentos;

d) visitas técnicas;

e) investigação de defeito;

f) investigação de acidentes e incidentes;

g) atendimento às dúvidas técnicas;

h) atividades inerentes à Gestão da Configuração;

i) atualização das publicações;

j) esquemas de reparo;

k) análise de confiabilidade do sistema; e

l) sistema de atendimento de emergência para peças de reposição.

Todos os equipamentos e *spare parts* instalados na viatura ou em estoque devem ter uma garantia técnica de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da data de recebimento.

Considerando a confiabilidade, desejada, os itens que apresentarem falha devido ao processo de fabricação, principalmente pelo emprego de material de baixa qualidade, devem ser reparados fora da garantia técnica.

8.3.4 Treinamento e Apoio de Treinamento

O programa de treinamento deve ser constituído de cursos que assegurem a capacitação técnica, mediante o emprego de instrutores e técnicos de seus quadros, para pessoal designado pelo Exército Brasileiro.

O programa de treinamento deve desenvolver-se por meio da realização de cursos anuais de operação e manutenção. Quanto a este último, o conteúdo deverá abranger os 1°, 2°e 3°escalões de manutenção.

O Centro de Instrução de Blindados deverá ser homologado a capacitar seus instruendos.

O programa de treinamento deve ser constituído de cursos que assegurem a formação de pelo menos 4(quatro) equipes de operadores e 4(quatro) equipes de mantenedores da viatura e dos sistemas incorporados.

Os cursos de manutenção para a viatura e seus sistemas incorporados devem conter aulas práticas e pesquisa de defeito/pane, na proporção necessária para atingir a proficiência de manutenção.

Os cursos devem ser ministrados no idioma português do Brasil.

O programa de treinamento deverá prever o uso de simuladores.

8.3.5 Recursos de Tecnologia da Informação

É desejável que o Exército Brasileiro possua domínio de todo o software utilizado na viatura e seus sistemas integrados, bem como disponha de toda a sua documentação.

O fabricante do Sistema de Armas deverá fornecer as informações necessárias para a integração com o SC2.

Todos os sistemas que forem integrados ao SC2 devem fornecer a descrição dos protocolos de comunicação através de documentação técnica prevista na metodologia de desenvolvimento de software, contendo:

a) o formato das mensagens;

b) a semântica atribuída a cada campo das mensagens;

c) a dependência em relação às pilhas de protocolo de comunicação dos sistemas operacionais dos dispositivos computacionais envolvidos; e

d) documentos previstos na legislação de metodologia de desenvolvimento de software (EB80-MT-78.001) ou sua substituta em vigor.

8.3.6 Mão-de-Obra e Pessoal

Deverão ser apresentados, detalhadamente, os tipos de capacitação e tempo de formação para cada indivíduo envolvido nas ações de manutenção de todos os escalões que serão executados pelo pessoal do Exército Brasileiro.

Deverão ser informados, detalhadamente, as características das substâncias ou produtos tóxicos e/ou radiativos, ou nocivos ao meio ambiente, utilizados na operação e manutenção, acessórios e ferramental e os respectivos cuidados requeridos na utilização destes produtos, incluindo equipamentos de proteção individual e cuidados ambientais.

Deverão ser fornecidas as informações detalhadas sobre os níveis de ruído gerados e sobre os riscos e cuidados relacionados ao pessoal envolvido na sua operação e manutenção.

É requisito absoluto que estejam indicados na viatura, acessórios e ferramental, os sinais de alerta para os riscos envolvidos na operação desses equipamentos conforme norma MIL aplicável, ou equivalente.

É requisito absoluto que as publicações de manutenção indiquem os equipamentos de proteção individual necessários para a realização de cada ação de manutenção e à operação da viatura.

9. REQUISITOS INDUSTRIAIS

9.1 GARANTIA TÉCNICA

A qualidade dos serviços executados deve ser garantida, a partir da data do recebimento definitivo do sistema:

a. pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo do sistema, desde que resulte defeito oriundo de fabricação; e

b. durante toda a vida útil do sistema, desde que resulte defeito oriundo de falha, comprovada, de projeto.

9.2 GARANTIA DA QUALIDADE

O Sistema da Qualidade (SQ) e as atividades de produção da viatura e seus sistemas integrados devem ser submetidos ao Exército Brasileiro para a Verificação da Qualidade, por meio do Representante de Garantia da Qualidade (RGQ).

9.3 AVALIAÇÃO DO PRODUTO

A viatura e seus sistemas integrados (sistema de armas, optrônicos, comando e controle) serão submetidos a um processo de avaliação pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx).

Para o processo de avaliação, devem ser considerados os requisitos OPERACIONAIS E TÉCNICOS estabelecidos pelo Exército Brasileiro.