MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate – VBC CC
(EB20-RTLI-04.066)

3ª Edição
2023

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate – VBC CC
(EB20-RTLI-04.066)

3ª Edição
2023

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA – EME/C Ex Nº 1.021, DE 28 DE ABRIL DE 2023

EB: 64535.017374/2023-23

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate – VBC CC (EB20-RTLI-04.066), 3ª Edição, 2023.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 4º, inciso X, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.780, de 21 de junho de 2022, e em conformidade com o Art. 27º, § 8º, combinado com o Bloco nº 5, Anexo A, 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 1.885, de 5 de dezembro de 2022, resolve:

Art. 1º Aprovar os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate - VBC CC (EB20-RTLI-04.066), 3ª Edição, 2023, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar a Portaria EME Nº 848, de 29 de agosto de 2022.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Fernando Soares

Gen Ex FERNANDO JOSÉ SANT'ANA SOARES E SILVA
Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 18, de 5 de maio de 2023)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1	TÍTULO	6
2	OBJETIVO	6
3	APLICAÇÃO	6
4	REFERÊNCIAS	6
5	DEFINIÇÕES	9
6	SIGLAS E ACRÔNIMOS	13
7	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS	15
7.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)	15
7.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)	36
8	REQUISITOS LOGÍSTICOS	49
8.1	CRITÉRIOS BÁSICOS	49
8.2	PLANO DE APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO (PALI)	49
8.3	CONFIABILIDADE	62
8.4	MANUTENIBILIDADE	63
8.5	GERENCIAMENTO DA OBSOLESCÊNCIA	64
8.6	RASTREABILIDADE LOGÍSTICA	64
8.7	TRANSPORTABILIDADE	64
8.8	SUPORTE LOGÍSTICO	65
9	SIMULADORES	66
10	REQUISITOS INDUSTRIAIS	66
10.1	METROLOGIA E CALIBRAÇÃO	66
10.2	GARANTIA TÉCNICA	66
10.3	OBTENÇÃO, REVITALIZAÇÃO, REPOTENCIALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO	67
10.4	GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO	67
10.5	PRIVILÉGIOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL	67
10.6	NACIONALIZAÇÃO DE SUPRIMENTOS	68
11	AVALIAÇÃO DO PRODUTO	68

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate - VBC CC (EB20-RTLI-04.066), 3ª Edição, 2023.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) da Viatura Blindada 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 n° 287/91 – Norma de Especificação para Pintura Camuflada de Viaturas Operacionais.
n) FED-STD-495 – Colors used in government procurement.
o) FINABEL A20A – Pneumatic Combat Tires.
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 Maneuver.
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 Chromatic 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 lifting 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 n° 245-EME, 6 Ago 2019.
by) Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate Carro de Combate Corrente, EB20-RO-04.060, 2ªEdição, 2021.
bz) Resolução CONTRAN n° 157/04, fixa especificações para os extintores de incêndio, equipamento de uso obrigatório nos veículos automotores, elétricos, reboque e semi-reboque.
ca) Resolução CONTRAN n° 223/07, altera a Resolução n° 157/2004, de 22 de abril, do CONTRAN, que fixa as especificações para os extintores de incêndio.
cb) Resolução CONTRAN n° 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) Apoio Logístico Integrado (ALI) - 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.

b) 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).

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

d) 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.

e) Buy Back- Programa de Recompra.

f) 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.

g) 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:

1) 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;

2) 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;

3) 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;

4) 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

5) 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).

h) 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.

i) 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).

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

k) 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.

l) Course Ware - conteúdo do curso.

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

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

o) 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.

p) **Down Payment**- garantia do pré-pagamento.

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

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

s) 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.

t) 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.

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

v) **Focal Point** – significa que o participante do projeto 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.

w) 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.

x) **Job-Guide**- guias de trabalho.

y) **Last Buy** - última compra.

z) **Last buy orders**- última ordem de compra.

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

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

ac) 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.

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

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

af) 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.

ag) 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 **Line Replaceable Unit** (LRU) 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 **Shops Replaceable Unit** (SRU) 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.

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

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

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

ak) 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.

al) **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.

am) **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.

an) Modo - grupo de funcionalidades que o produto deverá realizar com um propósito específico.

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

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

aq) **Offset** - acordo de compensação.

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

as) **On-Call Support** - assistência por chamada, por meio de chamada 0800.

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 kilogramas (Kg).

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 **Integrated Logistics Support** (ILS), 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 e 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 específico, tudo para atender a oferta técnico-comercial apresentada.
bt) Zona de Defesa - caracterizada por cada uma das partes em que é dividido o território nacional não incluído no Teatro de Operações (TO) para fins de defesa territorial ou operações de garantia da lei e da ordem, quando ativada a estrutura militar de guerra.
bu) 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) ALI – Apoio Logístico Integrado
c) BER- Bit Error Rate
d) BITE – Built-In-Test Equipment
e) B Log – Batalhão Logístico
f) C2 – Comando e Controle
g) CAEx- Centro de Avaliações do Exército
h) CAN- Controller Area Network
i) CBS- Cost Breakdown Structure
j) CBT- Computer Based Training

k) CE- Emissão Conduzida
l) CNAE- Classificação Nacional de Atividades Econômicas
m) COMSEC- Communications Security
n) COTS- Commercial Off-The-Shelf
o) CS- Susceptibilidade Conduzida
p) CTEx- Centro Tecnológico do Exército
q) CTIS- Central Tire Inflation System
r) DC – Corrente Contínua
s) DQBRN- Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear
t) EB – Exército Brasileiro
u) FAC2FTer- Comando e Controle da Força Terrestre
v) FMECA - Failure Modes, Effects and Critical Analysis
w) FOB – Free on Board
x) HE – High Explosive
y) HEAT – High Explosive Anti-Tank
z) HESH – High Explosive Smashing Head
aa) IHM- Interface homem/máquina
ab) IIQ – Instrução Individual de Qualificação
ac) ILAC- International Laboratory Accreditation Cooperation
ad) ILS- Integrated Logistics Support
ae) LAI- Lista de Aprovisionamento Inicial
af) LCCA - Life-Cycle Cost Analysis
ag) LORA- Level of Repair Analysis
ah) LRU- Line Replaceable Unit
ai) MAE- Medidas de Ataque Eletrônico
aj) MOS - Mean Opinion Score
ak) MTBF - Mean Time Between Failures
al) MTTR- Mean Time to Repair
am) NATO- North Atlantic Treaty Organization
an) NCAGE- NATO Commercial and Government Entity
ao) NEE- Número de Estoque do Exército
ap) NSN – Nato Stock Number
aq) OM- Organização Militar
ar) OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte
as) PAA – Período de Adestramento Avançado
at) PAB – Período de Adestramento Básico
au) PALI – Plano de Apoio Logístico Integrado
av) QT – Qualquer Terreno
aw) RHA- Rolled Homogeneous Armor
ax) RMS- Root Mean Square
ay) ROA- Requisito Operacional Absoluto
az) ROD- Requisito Operacional Desejável
ba) RQL – Requisito Logístico
bb) RQI – Requisito Industrial
bc) RTA- Requisito Técnico Absoluto
bd) RTD- Requisito Técnico Desejável

be) RTI- Run Time Infrastructure
bf) RTLI – Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais
bg) SC2 – Sistema de Comando e Controle
bh) SC2FTer- Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre
bi) SGC- Sistema de Gerenciamento da Configuração
bj) SGCB – Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha
bk) SI- Sistema Internacional de Unidades
bl) SIC- National Standard Industrial Classification Code
bm) SICATEx – Sistema de Catalogação do Exército
bn) SISMICAT – Sistema Militar de Catalogação
bo) SMEM – Sistema de Material de Emprego Militar
bp) SOC – Sistema OTAN de Catalogação
bq) SRU- Shops Replaceable Unit
br) TLE- Tempo Limite de Estocagem
bs) TLO- Tempo Limite em Operação
bt) TLV- Tempo Limite de Vida
bu) TO – Teatro de operações
bv) TRANSEC- Transmission Security

7. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

Mobilidade

RTA 1- A viatura deve possuir desvio lateral não superior a 1,00 metro, em 30 metros, quando operando a velocidades de 24, 50 e 60 km/h, trafegando por estrada plana de piso consistente, submetida a preparação conforme descrito no item 9.15 da NEB/T E-212.

REF.: ROA 11

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 12

RTA 3- Partir em rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), 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.

REF.: ROA 12

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 13

RTA 5 - Transpor, de acordo com a norma NEB/T M-233, com peso de combate, obstáculo vertical de, no mínimo, 0,90 m (zero vírgula noventa metros) de altura, em marcha à frente e à ré, sem sofrer qualquer tipo de dano ou falha.

REF.: ROA 14

RTA 6 - Ultrapassar, com peso de combate, fosso **straight walled ditches** horizontal com distância entre paredes de 2,50 m (dois vírgula cinquenta metros), de acordo com a norma AVTP 08-30.

REF.: ROA 15

RTA 7 - Transpor, com o peso de combate e sem preparação ou sem acionamento e pressurização de sistemas auxiliares à navegação, cursos d'água de profundidade de 1,20 m (um vírgula vinte metros), com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo), 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 16

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 e de piso consistente, de acordo com a norma DIN 70020.

ROA 11

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

REF.: ROA 17

RTA 10 - Desenvolver, com peso de combate, com velocidade à ré igual ou superior a 20 km/h 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.

ROA 11

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

REF.: ROA 18

Carroceria

RTA 12 - Possuir Peso Bruto Total (PBT) máximo de 50.000 kg (cinquenta mil quilogramas), incluindo a munição do Sistema de Armas e guarnição equipada embarcada.

REF.: ROA 2

RTA 13 - Possuir largura de no máximo 4,00 m (quatro metros).

REF.: ROA 7

RTA 14 - Possuir vão livre, em relação ao solo, superior a 0,40 m (zero vírgula quarenta metros).

REF.: ROA 8

RTA 15 - Possuir, em ordem de marcha, altura máxima até o teto da viatura de, no máximo, 3,30 m (três vírgula metros), incluindo o sistema de armas principal e excluindo peças automovíveis.

REF.: ROA 9

RTA 16 - 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 internamente, e pelo menos uma, externamente à viatura.

REF.: ROA 69

RTA 17 - Todos os componentes e dispositivos que possuem acesso ao interior da viatura devem possuir características que atendam, pelo menos, ao método e ensaio 506.6 (chuva) da norma MIL-STD-810H.

REF.: ROA 71

RTA 18- O banco do motorista deve permitir regulagem longitudinal e de elevação, e possuir recursos que permitam o rebatimento ou remoção do encosto, de forma a permitir a extração do motorista pelas escotilhas da torre.

REF.: ROA 76, ROA 77

RTA 19 - Possuir caixa de transmissão automática ou de comando eletrônico semiautomático, a qual possibilite marchas à frente, à ré e pivoteamento.

REF.: ROA 140

RTA 20- A viatura deve possuir, no compartimento de combate, dispositivo que possibilite boas condições de acesso ao compartimento do motor para a realização de inspeções visuais e pequenas manutenções.

REF.: ROA 145

RTA 21- Possuir retrovisores com as seguintes características:

a) possuir superfície refletora em aço inoxidável para aplicação militar, que não estilhace;

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

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

d) devem possuir hastes ou suportes projetados de forma que permitam o rebatimento ou dispositivos que evitem a quebra dos retrovisores e suas hastes quando atingidos por impacto frontal a uma velocidade de 30 km/h.

REF.: ROA 149

RTA 22 - 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 150

RTA 23- Permitir a acomodação de uma guarnição de, no máximo, 4 (quatro) militares: 1 (um) motorista, 1 (um) comandante, 1 (um) atirador e 1 (um) auxiliar do atirador.

REF.: ROA 3

RTA 24 - Possuir motor de combustão interna multicarburante, com combustíveis padronizados pelo Exército Brasileiro, que possibilite o funcionamento de todos os sistemas em quaisquer condições climáticas e com variação de temperatura entre -15 °C a + 50 °C (menos quinze a mais cinquenta) graus Celsius, localizado na parte traseira da viatura.

REF.: ROA 139, ROA 140

Proteção e Sobrevivência

RTA 25- Ter condições de receber sistemas de proteção para a guarnição contra agentes QBRN.

REF.: ROA 72

RTA 26- Possuir, no compartimento de combate, no mínimo, blindagem equivalente à capacidade atual do veículo Leopard 1A5 BR.

REF.: ROA 73

RTA 27 - Possuir condições de receber 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 74

RTA 28 - 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 10 tiros do armamento principal com as escotilhas fechadas.

REF.: ROA 132

RTA 29 - O sistema de ventilação e exaustão deve proporcionar vazão de ar de, no mínimo, 43 m3/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 132

RTA 30 - O sistema de ventilação e exaustão 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 132

Transportabilidade

RTA 31 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modais rodoviário e marítimo, dentro da área operacional do continente.

REF.: ROA 116, ROA 117

Ergonomia

RTA 32 - Os aspectos ergonômicos da modernização da torre, 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 135

RTA 33- 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 ou devem apresentar proteção.

REF.: ROA 135

Acessórios, Ferramental e Sobressalentes

RTA 34- Possuir manuais de operação, suprimento e manutenção, em idioma português do Brasil.

REF.: ROA 5

RTA 35- A viatura deve dispor de ferramentas de sapa em conformidade com as normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245.

REF.: ROA 121, ROA 122

RTA 36 - A viatura deve dispor de suportes ou locais especiais para acondicionamento de armamento, munições, equipamento e materiais previstos na relação de apronto operacional, e que não interfiram na operação dos diversos sistemas, e não prejudiquem o embarque e desembarque da guarnição.

REF.: ROA 123

RTA 37 - Possuir ferramental para a realização da manutenção de 1° Escalão 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 124

RTA 38- Possuir cabo de aço para execução de manobras de força com viaturas da mesma família.

REF.: ROA 151

Sistema Elétrico e Eletrônico

RTA 39 - A viatura deve possuir sistema de iluminação militar 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 80

RTA 40- A viatura deve possuir, no mínimo, uma tomada auxiliar e, no mínimo, um cabo, para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, que suporte até, pelo menos, 250A (duzentos e cinquenta amperes).

REF.: ROA 81

RTA 41- Possuir, no mínimo, os seguintes indicadores e medidores no painel de instrumentos da viatura, em posição adequada à operação:

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 e lâmpada espia);
g) indicador do nível de combustível (com escala em litros, chave seletora da medição do reservatório de combustível e lâmpada espia de falta de combustível);
h) indicador de baixa pressão do sistema de freio de serviço (lâmpada espia), 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) reostato de regulagem da iluminação do painel de controle;
l) indicador de carga das baterias (lâmpada espia);
m) indicador de temperatura do óleo da caixa de transmissão automática;
n) luz de referência central (lâmpada repetidora), lâmpada espia do sistema Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN), com interruptor do sistema DQBRN;
o) indicador de farol alto;
p) chave geral para desativar o sistema elétrico da viatura;
q) indicador do aquecimento das velas de pré-ignição; e
r) interruptor principal, interruptor de partida, interruptor de marcha e botão de corte do motor.

REF.: ROA 82, ROA 85

RTA 42- A viatura deverá possuir os seguintes componentes do sistema de iluminação civil:
a) faróis civis (luz baixa e alta);
b) lanternas de posição dianteiras e traseiras; e
c) lanternas de freio.

REF.: ROA 85

RTA 43 - Os cabos devem ser construídos com material não-inflamável e protegidos contra entrada de água e poeira.

REF.: ROA 84

RTA 44 - A viatura deverá ser alimentada por banco de baterias provendo 24 V (vinte e quatro volts) nominais.

REF.: ROA 79

Sistema de Armas

RTA 45- Possuir como armamento principal um canhão de calibre entre 105 mm a 120 mm (cento e cinco milímetros a cento e vinte milímetros) padrão OTAN.

REF.: ROA 19

RTA 46- O armamento principal deve possuir sistema giro estabilizado para o canhão, com as seguintes características:

a) possuir ajuste em deriva de n X 360° (n vezes trezentos e sessenta graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo parado ou em movimento;
b) possuir ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de -9° a +20° (menos nove a mais 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, velocidade de boca, temperatura e umidade do ambiente;
f) movimento entre os limites máximos, em elevação e deriva, deve ser realizado em, no máximo, 5,3 s (cinco vírgula três segundos) e 22,5 s (vinte e dois e meio 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) possuir a capacidade de alterar o funcionamento para o modo degradado, seja por falta de energia ou falha do sistema, 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 Interface homem/máquina (IHM), 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 sistema de colimação de campo e com capacidade de ser operado em modo degradado;
s) possuir, pelo menos, interface de comunicação externa Controller Area Network (CAN) 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 19, ROA 20, ROA 22, ROA 23, ROA 24, ROA 25, ROA 26, ROA 27, ROA 28, ROA 42

RTA 47- 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, 0,033°/s (zero vírgula zero trinta e três graus por segundo);
d) possuir velocidade angular máxima de elevação de, no mínimo, 6°/s (seis graus por segundo) e de azimute de, no mínimo, 16º/s (dezesseis 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 Root Mean Square (RMS) menor ou igual a 2mrad 1σ (dois milirradianos um sigma); e
f) possuir eliminador de alma e camisa térmica.

Nr	Distância do alvo	Tamanho do alvo (largura x altura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Velocidade do alvo	Número de tiros[1]	Número mínimo de acertos
1	1.500 m	2,3x2,3 m	-	TP-T	Estático-Estático	0 km/h	0 km/h	10 (dez)	8 (oito)
2	1.000 m	4,6x2,3m	APG	TP-T	Movimento-Estático	8 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	10 (dez)	7 (sete)
3	1.000 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Estático	16 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	10 (dez)	7 (sete)
4	1.000m	4,6x2,3 m	-	TP-T	Estático – Movimento	0 km/h	10 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	7 (sete)
5	1.000m	4,6x2,3 m	-	TP-T	Estático – Movimento	0 km/h	10 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	7 (sete)
6	1.000 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	8 km/h, aproximando-se do alvo	10 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	5 (cinco)
7	1.000 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	8 km/h, aproximando-se do alvo	10 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	5 (cinco)
8	1.000 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	16 km/h, aproximando-se do alvo	10 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	3 (três)
9	1.000 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	16 km/h, aproximando-se do alvo	10 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	3 (três)

Tabela 1 - Testes de tiro do sistema de armas em regime intermitente
1- Utilizando dois atiradores, cada um disparando 5 vezes contra o alvo por teste.

REF.: ROA 20, ROA 22, ROA 45, ROA 57

RTA 48 - 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 5

RTA 49- A viatura deve possuir capacidade mínima de armazenamento e transporte de:
a) 55 (cinquenta e cinco) munições 105 mm (cento e cinco milímetros), na plataforma veicular, sendo no mínimo 13 (treze) munições no compartimento de combate ou 24 (vinte e quatro) munições 120 mm (cento e vinte milímetros), sendo no mínimo, 10 (dez) no compartimento de combate (acondicionadas em compartimento tipo colmeia com porta corta fogo com abertura assistida e manual);
b) 4.000 (quatro 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 30

RTA 50- 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 19, ROA 21, ROA 23, ROA 24, ROA 26, ROA 27, ROA 28, ROA 32, ROA 35, ROA 38, ROA 39

RTA 51- O armamento principal deve possuir os seguintes manuais, escritos em Português do Brasil (PT-BR):
a) operação e Guia Rápido de Operação; e
b) manutenção com as atividades de manutenção de 1º, 2º e 3º escalão.

REF.: ROA 5

RTA 52 - Os painéis 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 41, ROA 42, ROA 47

RTA 53- Ser capaz de impedir o disparo do canhão, fornecendo indicação visual, quando ocorrer alguma das seguintes condições:
a) falha no sistema de controle de tiro; e
b) incidente de tiro.

REF.: ROA 60

RTA 54- 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 aos 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 94

RTA 55 - O armamento principal deve possibilitar a utilização de munição padrão OTAN.

REF.: ROA 25, ROA 30, ROA 35

RTA 56- 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 possibilidade de seleção, pelo atirador, da opção de regime de tiro intermitente e rajada; e
b) possuir capacidade de disparo manual em modo degradado.

REF.: ROA 36

RTA 57 - 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° (n vezes trezentos e sessenta graus); e
c) possuir elevação de-15° (menos quinze graus) a +75° (mais setenta e cinco graus).

REF.: ROA 36

RTA 58- 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 37

RTA 59- Apresentar retículo balístico padrão OTAN no monitor do comandante e atirador.

REF.: ROA 54, ROA 55

RTA 60 - Possuir sistema de recolhimento de estojos e elos em cofres ou recipientes próprios para o armamento secundário.

REF.: ROA 130

RTA 61 - Possuir sistema de recolhimento de estojos e elos em cofres ou recipientes próprios para o armamento principal.

REF.: ROA 131

Sistema de Comando e Controle

RTA 62 – O Sistema de Comando e Controle (SC2) e seus componentes devem atender ao item 5.3.1 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 86

RTA 63 - 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 90

RTA 64- 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 91

RTA 65 - Permitir a transmissão de sinais de voz via ondas de rádio, até a distância de, no mínimo, 16 km (dezesseis quilômetros), para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50 W (cinquenta watts) quando operado em vegetação herbácea, com relevo ondulado, com clareza e intensidade regular, com emprego de Communications Security (COMSEC), sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e com o uso de antena omnidirecional veicular.

REF.: ROA 103

RTA 66 - Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura.

REF.: ROA 104

RTA 67 - 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 106

RTA 68- 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 108

RTA 69 - Possuir recursos para segurança das comunicações COMSEC, de modo que a taxa de erro de Bit Error Rate (BER) seja menor que 10^{-3} (dez elevado a menos três), a distância de 16 km (dezesseis quilômetros), mantendo o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROA 109

RTA 70 - 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 109

RTA 71 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, da tecnologia para segurança das transmissões **Transmission Security** (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 110

RTA 72 - Possuir sistema de comunicações que permita a integração com os equipamentos rádio em uso no Exército Brasileiro.

REF.: ROA 112

RTA 73 - Os suportes das bases das antenas de radiocomunicação e as respectivas bases deverão atender às interfaces de montagem definidas para os equipamentos de dotação da viatura.

REF.: ROA 99

RTA 74 - Possuir componentes que, com o motor da viatura desligado, sejam capazes de funcionar ininterruptamente por um período mínimo de 1 h (uma hora), 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 87

RTA 75 - Possuir telefone robustecido externo integrado ao sistema de intercomunicação.

REF.: ROA 10, ROA 113

RTA 76 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

REF.: ROA 89

RTA 77 - Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição dos itens de configuração composto por:
a) um rádio transceptor;
b) intercom;
c) 2 (duas) estações de comutação; e
d) 4 (quatro) **headsets**.

REF.: ROA 88, ROA 153

RTA 78 - 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, em condições de operação e armazenamento;
b) método 502.5: baixa temperatura, em condições de operação e armazenamento;
c) método 506.5: chuva, em condições de operação e armazenamento;

d) método 507.5: umidade, em condições de armazenamento;
e) método 510.5: areia e poeira, em condições de operação;
f) método 514.6: vibração, em condições de operação; e
g) método 516.6: choque, em condições de armazenamento.

REF.: ROA 96, ROA 97, ROA 98

RTA 79 - As antenas devem possuir mecanismo que permitam o seu rebatimento, evitando interferência com o emprego dos sistemas de armas principal e secundário.

REF.: ROA 100, ROA 101

RTA 80 - 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 110

RTA 81 - Todos os componentes do SC2 deverão admitir alimentação por sistema elétrico veicular no intervalo 24 V – 28 V (vinte e quatro a vinte e oito volts), em conformidade com as características definidas na norma MIL-STD-1275D.

REF.: ROA 80

RTA 82 - Possuir condições de suportar as operações continuadas de manipulação, manutenção e transporte, conforme o item 4.9 da norma MIL-STD-1472F.

REF.: ROA 89

RTA 83 - O SC2 deverá possuir interface com o usuário no idioma português do Brasil.

REF.: ROA 5

RTA 84 - O SC2 deverá possuir itens de configuração, pintados na cor verde nº 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 96

RTA 85 - O equipamento radiotransceptor deverá suportar, no mínimo, as modulações analógicas empregadas pelos rádios em uso pela Força Terrestre.

REF.: ROA 113

Optrônicos

RTA 86 - 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 49, ROA 51

RTA 87 - 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 49, ROA 51

RTA 88 - 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 49, ROA 51

RTA 89 - 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 49, ROA 51, ROA 68

RTA 90- 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 49, ROA 51, ROA 68

RTA 91- 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 49, ROA 51, ROA 68

RTA 92- 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.

REF.: ROA 49

RTA 93- 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 49, ROA 51

RTA 94- 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 50, ROA 51

RTA 95- 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 50, ROA 51

RTA 96- 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 50, ROA 51, ROA 68

RTA 97- 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 50, ROA 51, ROA 68

RTA 98- 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 50, ROA 51, ROA 68

RTA 99- 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 50, ROA 51, ROA 68

RTA 100- 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.

REF.: ROA 50, ROA 51

RTA 101- 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 50, ROA 51

RTA 102- 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 50, ROA 51

RTA 103- 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 55

RTA 104- Possuir sistema optrônico para o comandante com zoom que permita o reconhecimento do alvo (visão de caçar) e zoom que permita a identificação e o engajamento do alvo (visão de matar).

REF.: ROA 56

RTA 105 - Possuir sistema optrônico para o comandante com câmera termal com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 9° (nove graus).

REF.: ROA 51, ROA 56

RTA 106- 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 50, ROA 56

RTA 107- Possuir sistema optrônico para o comandante com filtro de proteção para **laser** nível L5, em caso de sistema óptico.

REF.: ROA 56

RTA 108- Possuir sistema optrônico para o comandante com telêmetro laser controlado pelo operador que não apresente riscos para o olho humano e que seja invisível a olho nu.

REF.: ROA 48, ROA 56

RTA 109- 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, 9.900 (nove mil e novecentos metros) e integrado ao computador de tiro.

REF.: ROA 48, ROA 56, ROA 60

RTA 110 - 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 48, ROA 56

RTA 111 - 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 48, ROA 56, ROA 60

RTA 112 - 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 1, ROA 56

RTA 113 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 56, ROA 80

RTA 114 - 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 56

RTA 115 - 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 56

RTA 116 - 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 56

RTA 117 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar, a câmera diurna, na faixa do espectro eletromagnético correspondente à faixa do visível.

REF.: ROA 56

RTA 118 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar, a câmera termal, na faixa do espectro eletromagnético correspondente à faixa do infravermelho médio ou do infravermelho distante.

REF.: ROA 56

RTA 119 - Possuir sistema optrônico para o comandante com, a câmera diurna, resolução mínima de detector de 640 x 480 (seiscentos e quarenta por quatrocentos e oitenta) pixels.

REF.: ROA 56

RTA 120 - 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 56

RTA 121 - 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 56

RTA 122- 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, pelo menos, detectar até 7 km (sete quilômetros) e reconhecer até 4 km (quatro quilômetros) um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em boas condições atmosféricas.

REF.: ROA 65

RTA 123- 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, pelo menos, identificar até 2 km (dois quilômetros) de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em boas condições atmosféricas.

REF.: ROA 65

RTA 124- Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam, pelo menos, detectar até 3,5 km (três vírgula cinco quilômetros) e reconhecer até 2 km (dois quilômetros) 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 boas condições atmosféricas, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 56

RTA 125- Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam pelo menos, identificar até 1,5 km (um vírgula cinco quilômetros), 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 boas condições atmosféricas, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 56

RTA 126- Possuir sistema optrônico acoplado ao armamento principal 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 57

RTA 127- 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 57

RTA 128 - Possuir sistema optrônico para o atirador com zoom que permita o reconhecimento do alvo (visão de caçar) e zoom que permita a identificação e o engajamento do alvo (visão de matar).

REF.: ROA 57

RTA 129 - 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 57

RTA 130- 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 57

RTA 131- Possuir sistema optrônico para o atirador com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROA 57

RTA 132 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador que não apresente riscos para o olho humano e que seja invisível a olho nu.

REF.: ROA 48, ROA 57

RTA 133 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador com alcance mínimo de, pelo menos, 200 m (duzentos metros) e alcance máximo de, pelo menos, 9.900 (nove mil e novecentos metros) e integrado ao computador de tiro.

REF.: ROA 48, ROA 57, ROA 60

RTA 134 - 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 48, ROA 57

RTA 135 - 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 48, ROA 57, ROA 60

RTA 136 - 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 1, ROA 57

RTA 137- Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 57, ROA 80

RTA 138 - 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 57

RTA 139- 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 57

RTA 140 - 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 57

RTA 141- Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera diurna, na faixa do espectro eletromagnético correspondente à faixa do visível.

REF.: ROA 57

RTA 142- Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera termal, na faixa do espectro eletromagnético correspondente à faixa do infravermelho médio ou do infravermelho distante.

REF.: ROA 57

RTA 143- Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera diurna, resolução mínima de detector de 640 x 480 (seiscentos e quarenta por quatrocentos e oitenta) pixels.

REF.: ROA 57

RTA 144- Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera termal, resolução mínima de detector de 320 x 240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) pixels.

REF.: ROA 57

RTA 145- Possuir sistema optrônico para o atirador binocular ou com tela.

REF.: ROA 57

RTA 146- 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 57

RTA 147- 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 57

RTA 148- 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, pelo menos,

detectar até 7 km (sete quilômetros) e reconhecer até 4 km (quatro quilômetros) um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em boas condições atmosféricas.

REF.: ROA 66

RTA 149 - 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, pelo menos, identificar até 2 km (dois quilômetros) de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em boas condições atmosféricas.

REF.: ROA 66

RTA 150 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens térmicas (câmera termal) que permitam, pelo menos, detectar até 3,5 km (três vírgula cinco quilômetros) e reconhecer até 2 km (dois quilômetros) 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 boas condições atmosféricas, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 57

RTA 151 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens térmicas (câmera termal) que permitam pelo menos, identificar até 1,5 km (um vírgula cinco quilômetros) 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 boas condições atmosféricas, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 57

RTA 152 - 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 54

RTA 153 - 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 54

RTA 154 - Possuir sistema óptico tipo luneta diurna para o atirador com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, com iluminação controlável pelo operador que permita sua visualização em modo noturno para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias.

REF.: ROA 54

RTA 155 - Possuir sistema óptico tipo luneta diurna para o atirador, cuja operação não interfira nem seja interferida pelos outros optrônicos do atirador.

REF.: ROA 54

RTA 156 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador que não perca suas capacidades e funcionalidades em caso de pane elétrica da viatura.

REF.: ROA 55

RTA 157- Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com ajuste de dioptria da ocular variando, no mínimo de-5di (menos cinco dioptrias) a +1di (mais uma dioptria).

REF.: ROA 55

RTA 158- Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com campo de visão amplo de, no mínimo, 4° (quatro graus).

REF.: ROA 55

RTA 159- 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) para o comandante da viatura, 120° (cento e vinte graus) para o motorista e 90° (noventa graus) para o auxiliar do atirador.

REF.: ROA 67, ROA 72, ROA 137

RTA 160- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 161- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 162- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 163- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 164- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 165- 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 67, ROA 72, ROA 137

RTA 166- 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 138

RTA 167- Possuir sistema de alimentação auxiliar de energia com as seguintes características:

a) possuir potência nominal de, no mínimo, 5kW;
b) operar dentro dos limites previstos pela MIL-STD-1275;
c) atender os testes de choque e vibração previstos na MIL-STD-810;
d) possuir ruído inferior a 85 dbA;
e) A APU deve ser alimentada por baterias independentes do banco de baterias do veículo; e
f) permitir alimentação pelo tanque diesel da viatura.

REF.: ROA 157

RTA 168- O sistema de alimentação auxiliar de energia a diesel deverá permitir operar, simultaneamente e por um período de 12 h (doze horas), os sistemas de armas, optrônicos e comando e controle, nas seguintes condições:
a) sistema de Comando e Controle operando no regime 1/1/8 (transmissão em potência máxima, recepção, espera), considerando dois rádios;
b) sistema de Armas operando no regime 1/19 (movimentação, **standby**), para primeiras intervenções;
c) sistema de optrônicos operando no regime 100% do tempo, conforme sua demanda operacional; e
d) banco de baterias conectado em paralelo ao sistema de alimentação auxiliar.

REF.: ROA 157

RTA 169- Possuir 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 155, ROA 156

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)

Mobilidade

RTD 1 - 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.: ROD 19

RTD 2- 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.: ROD 21

Proteção e Sobrevivência

RTD 3- 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 12,4GHz) 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 o descrito no item 7.3.4 da STANAG 4316.

REF.: ROD 18

RTD 4- Possuir condições de receber sistemas de detecção **laser** capazes de servir de referência para transferência automática de alvos para o sistema de controle de tiro.

REF.: ROD 5

RTD 5 - Possuir condições de receber sistemas de detecção **laser** capazes de acionar o sistema de lançamento de fumígenos para a proteção.

REF.: ROD 7

RTD 6 - Possuir condições de receber, no compartimento de combate, blindagem equivalente a 900 (novecentos) de **Rolled Homogeneous Armor** (RHA), que impeça penetração de míssil de 125 mm (cento e vinte e cinco milímetros) para atender nível de proteção. Procedimento de ensaio a ser realizado é o equivalente na norma MIL-DTL-12560K.

REF.: ROD 15

RTD 7- Possuir condições de receber sistemas de proteção ativa **hard kill** ou **soft kill**.

REF.: ROD 16

RTD 8 - Possuir condições de receber sistema de detecção e alerta de incidência de raios laser com cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus) e vertical de 45° (quarenta e cinco graus).

REF.: ROD 34

RTD 9 - Possuir condições de receber proteção adicional frontal superior a blindagem equivalente a 600 (seiscentos) de RHA, que impeça penetração de míssil de 125 mm(cento e vinte e cinco milímetros) para atender nível de proteção. Procedimento de ensaio a ser realizado é o equivalente na norma MIL-DTL-12560K.

REF.: ROD 35

RTD 10- 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.: ROD 36

RTD 11- 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 .50 Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante), especificados na Norma NEB/T E-201, à velocidade de 887 m/s ± 20 m/s (oitocentos e oitenta e sete metros por segundo mais ou menos vinte metros por segundo).

REF.: ROD 37

RTD 12 - Possuir condições de receber à frente, flancos e retaguarda, 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 até 84 mm(oitenta e quatro milímetros) lançada por arma leve anticarro.

REF.: ROD 38

RTD 13- Possuir sistema de DQBRN.

REF.: ROD 8

Sistema Elétrico e Eletrônico

RTD 14 - Utilizar barramento CAN 2.0, com identificador estendido de 29 bits (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 76

RTD 15 - Registrar os dados trafegados no barramento CAN das últimas 04 h (quatro horas) de utilização no veículo. Os dados poderão ser disponibilizados em um arquivo quando solicitado pelo usuário.

REF.: ROD 76

RTD 16 – 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.: ROD 55

RTD 17 - Possuir, no mínimo, uma tomada de energia com potência nominal mínima de 200 W (duzentos watts) à tensão alternada, selecionável entre 127 e 220 V (cento e vinte e sete e duzentos e vinte volts), no padrão NBR 14136.

REF.: ROD 39

Sistema de Armas Principal

RTD 18 - 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 34

RTD 19 - 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 50, ROD 54

RTD 20 - 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 64

RTD 21 - Possuir sistema de armas remotamente controlado, instalado na torre e integrado ao sistema de controle de tiro.

REF.: ROA 20

Sistema de Comando e Controle

RTD 22 - 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.: ROD 70

RTD 23 - Utilizar padrões estabelecidos pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas para interoperabilidade com os aplicativos do Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC2FTer).

REF.: ROD 70

RTD 24 - 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.: ROD 40

RTD 25 - 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.: ROD 40, ROD 65

RTD 26 - 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 sensitiva.

REF.: ROD 40, ROD 65

RTD 27 - A plataforma computacional deverá possuir interface serial padrão USB, versão mínima 2.0, com conector padrão Serie A fêmea (receptáculo) compatível com o padrão comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROD 41

RTD 28 – Possuir, no mínimo, uma interface de rede **fast ethernet** ou superior.

REF.: ROD 85

RTD 29 - Possuir Memória de Acesso Aleatório Estática (SDRAM) com tecnologia DDR3 ou superior, com capacidade mínima de 8GB (oito **gigabytes**).

REF.: ROD 64

RTD 30 - Possuir Memória de Armazenamento com tecnologia SSD, com capacidade mínima de 64GB (sessenta e quatro **gigabytes**).

REF.: ROD 64

RTD 31 - 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.: ROD 43, ROD 71

RTD 32 - 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.: ROD 43, ROD 71

RTD 33 - 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.: ROD 43, ROD 71

RTD 34 - 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.: ROD 43, ROD 69, ROD 71

RTD 35 - Permitir a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas mediante requisição manual do usuário.

REF.: ROD 69, ROD 72, ROD 73

RTD 36 - 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.: ROD 69, ROD 72, ROD 73

RTD 37 - Apresentar, ao usuário do SC2, as forças colapsadas ou expandidas em suas frações componentes, de forma configurável pelo usuário.

REF.: ROD 44

RTD 38 - Permitir ao comandante a visualização de informações sobre o estado de sua viatura disponibilizada 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 operador do sistema de armas;

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

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

REF.: ROD 45

RTD 39 - 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 Universal Transversa de Mercator (UTM).

REF.: ROD 71

RTD 40 - 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.: ROD 71

RTD 41- Apresentar simbologia da OTAN definida pelo padrão APP-6(D).

REF.: ROD 71

RTD 42- 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.: ROD 74

RTD 43- 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.: ROD 74

RTD 44- Possuir a capacidade de transmitir arquivos de até 5MB (cinco megabytes).

REF.: ROD 75

RTD 45 - 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 comandante da viatura 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.: ROD 75

RTD 46- 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 back-end, 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.: ROD 59

RTD 47- 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.: ROD 60

RTD 48- Permitir a transmissão de dados até a distância mínima de 8 km (oito quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas, com o uso de uma potência de transmissão de, no máximo, 50 W (cinquenta watts), a uma taxa mínima de transmissão de dados de 9.6 kbps (nove vírgula seis quilobit por segundo), com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.

REF.: ROD 79

RTD 49- 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.: ROD 71

RTD 50- O algoritmo utilizado para a destruição lógica realizará 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 (um) ou 0 (zero) em cada bit da unidade de armazenamento.

REF.: ROD 61, ROD 62

RTD 51 - Permitir a integração com plataforma veicular por meio 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.: ROD 45, ROD 67, ROD 70

RTD 52- Possuir plataforma computacional com grau de proteção no mínimo IP-65, definido pela norma IEC 60529.

REF.: ROD 64

RTD 53 - A plataforma computacional do SC2 deverá seguir o regime de iluminação militar selecionado pelo motorista.

REF.: ROD 40, ROA 81

RTD 54 - Possuir 6 (seis) interfaces físicas externas para o meio confinado que atenda às especificações padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL).

REF.: ROA 56, ROD 57, ROD 58, ROD 88

RTD 55 - A operação do SC2 por meio confinado deve suportar o **throughput** máximo do elemento de roteamento de dados.

REF.: ROD 56

RTD 56 - O meio confinado deve suportar tensão máxima de pelo menos 600 N (seiscentos **Newtons**) em operação.

REF.: ROA 56, ROD 57, ROD 58, ROD 89

RTD 57 - O meio confinado deve ter peso máximo por metro de 0,05 kg (5 centésimos de quilograma).

REF.: ROA 56, ROD 57, ROD 58, ROD 89

RTD 58 - Possuir interface USB 3.1 com conector padrão série "A" fêmea (receptáculo) comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROD 41

RTD 59 - A plataforma de **hardware** do GCB deve possuir capacidade de emissão de som integrável ao sistema intercomunicador.

REF.: ROD 40

RTD 60 - O SC2 deve ter capacidade de funcionar como estação repetidora para o sinal de rádio dos outros SC2 a ele interconectados, em rede de voz ou de dados.

REF.: ROD 78, ROD 79, ROD 80

RTD 61 - 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 40

RTD 62 - 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 40

RTD 63 - Quanto à implantação 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 40

RTD 64 - 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 40, ROD 67

RTD 65 - Possuir Sistema de Navegação Inercial (INS) veicular 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 10 m (dez metros), com a viatura em movimento a velocidades inferiores a 90 km/h (noventa quilômetros por hora).

REF.: ROD 1

RTD 66 - O **software** do SC2 deverá ser armazenado e executado encriptado em todos os sistemas de armazenamento utilizados, inclusive nas memórias voláteis.

REF.: ROD 40

Optrônicos

RTD 67 - Possuir equipamento optrônico para o comandante do carro com 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 9

RTD 68 - 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 14

RTD 69 - 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 14

RTD 70 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que atenda aos níveis de interferência eletrônica.

REF.: ROD 14

RTD 71 - 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 14

RTD 72 - 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 14

RTD 73 - 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 14

RTD 74 - Possuir sistema óptico ou optrônico de visão diurna para a guarnição capaz de reproduzir imagens ao redor da viatura com visão completa de 360° (trezentos e sessenta graus).

REF.: ROD 11

RTD 75- Possuir sistema óptico ou optrônico de visão diurna para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura que atenda aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROD 11

RTD 76- Possuir sistema óptico ou optrônico de visão diurna para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor 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 11

RTD 77- Possuir sistema óptico ou optrônico de visão diurna para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor 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 11

RTD 78- Possuir sistema óptico ou optrônico de visão diurna para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura e seja alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROD 11

RTD 79 – O SC2 deverá ser configurado com as seguintes alternativas:
a) 2 (dois) canais de voz e 2 (dois) canais de dados;
b) 2 (dois) canais de voz (dual PTT) e 1 (um) canal de dados; e
c) 2 (dois) canais de voz (dual PTT) e 1 (um) canal de dados e voz simultâneo.

REF.: ROD 28

RTD 80 - Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição dos itens de configuração composto por:
a) 2 (dois) rádios transceptores;
b) intercom;
c) 2 (duas) estações de comutação;

d) 4 (quatro) headset;
e) computador tático militar (CTM); e
f) software GCB específico para viatura blindada.

REF.: ROD 40

RTD 81 - 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.: ROD 40

RTD 82 - A rede de dados permitirá conexão simultânea de 2 (dois) até um número total de, no mínimo, 10 (dez) usuários.

REF.: ROD 77

RTD 83 - 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.: ROD 77

RTD 84 - Possibilitar comunicação de voz até a distância mínima 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); e
- escala Listening-Effort: 4 (MOS).
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.: ROD 78

RTD 85 - Possibilitar comunicação de voz e dados nos modos simultâneo com voz e dedicado, até a distância mínima 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 quilobit 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 MOS para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800:
- escala Listening-Quality: 3 (MOS); e
- escala Listening-Effort: 4 (MOS).
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.: ROD 79

RTD 86 - Possibilitar comunicação de voz e dados nos modos simultâneo com voz e dedicado, até a distância mínima 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, a uma taxa de transmissão de dados de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quilobit 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 MOS para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800:

- escala Listening-Quality: 3 (MOS); e
- escala Listening-Effort: 4 (MOS).

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.: ROD 80

RTD 87- O armamento principal possuirá as seguintes características de desempenho:

a) o tiro do armamento principal deve seguir o descrito na tabela 2;

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 mínimo, 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 milirradianos um sigma); e

f) possuir eliminador de alma e camisa térmica.

Nr	Distância do alvo	Tamanho do alvo (largura x altura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Velocidade do alvo	Número de tiros[1]	Número mínimo de acertos
1	1.500 m	2,3x2,3 m	-	TP-T	Estático-Estático	0 km/h	0 km/h	10 (dez)	10 (dez)
2	1.500 m	4,6x2,3m	APG	TP-T	Estático-Movimento	8 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	10 (dez)	9 (nove)
3	1.500 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Estático-Movimento	16 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	10 (dez)	8 (oito)

4	1.500m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento – Estático	0 km/h	24 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	8 (oito)
5	1.500m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento – Estático	0 km/h	24 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	8 (oito)
6	1.500 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	8 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	7 (sete)
7	1.500 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	8 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	7 (sete)
8	1.500 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	16 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	7 (sete)
9	1.500 m	4,6x2,3 m	APG	TP-T	Movimento-Movimento	16 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	7 (sete)

Tabela 2 - Testes de tiro do sistema de armas em regime intermitente

1- Utilizando dois atiradores, cada um disparando 5 vezes contra o alvo por teste.

REF.: ROA 22, ROA 20, ROA 45, ROA 57

RTD 88 - Possuir sistema optrônico para o comandante e para o atirador com câmera diurna com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 30° (trinta graus).

REF.: ROA 56

RTD 89 - 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.: ROD 17

RTD 90 - Possuir extintor(es) de incêndio com carga suficiente para debelar início de incêndio nos compartimentos do motor e de combate.

REF.: ROD 46

RTD 91 - Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor com tempo de detecção e acionamento de no máximo 4 s.

REF.: ROD 46

8. REQUISITOS LOGÍSTICOS

8.1 CRITÉRIOS BÁSICOS

RQL 1- Os componentes e acessórios aplicados e integrados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados devem estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, por parte do país de origem do material, quando aplicável, para fornecimento ao Brasil.

RQL 2- Os componentes e acessórios aplicados e integrados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados, devem ter seus desempenhos e requisitos comprovados mediante análise dos órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo Exército Brasileiro.

RQL 3- Os componentes e acessórios aplicados e integrados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como os equipamentos de apoio e o ferramental, devem estar livres de restrições de uso quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es).

8.2 PLANO DE APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO (PALI)

RQL 4- Deve ser apresentado um PALI que garanta o pleno funcionamento dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, durante todo o seu ciclo de vida.

RQL 5- Deve ser garantido que o Apoio Logístico Integrado (ALI) seja iniciado com a assinatura do primeiro contrato comercial de aquisição.

RQL 6- Deve ser garantido que o PALI aborde todos os elementos da logística, por meio de sub-planos incorporados ao documento, com atividades a serem executadas que garantam um eficiente gerenciamento do suporte ao projeto, conforme o conceito de ALI ou **Integrated Logistics Support** (ILS).

RQL 7- Deve ser garantido que o ALI assegure que os sistemas/subsistemas a serem modernizados atendam aos requisitos logísticos deste documento, por meio da avaliação contínua da suportabilidade do projeto e da contínua adaptação do Sistema Logístico às evoluções do projeto durante o seu ciclo de vida.

RQL 8- Deve ser garantido que o PALI descreva o planejamento, o gerenciamento, a execução, o controle e a integração de todos os sistemas/subsistemas a serem modernizados, abrangendo as interfaces entre a estrutura logística do Exército Brasileiro e a estrutura logística do(s) fornecedor(es).

RQL 9- Uma versão preliminar do ALI, abrangendo todos os elementos logísticos especificados nesse documento, deve estar inclusa na Proposta Comercial.

RQL 10 - A confecção e a metodologia de atualização do PALI devem estar inclusas na Proposta Comercial, conforme os requisitos especificados nesse documento.

RQL 11 - O PALI a ser apresentado deve incluir, na forma de capítulos, pelo menos os tópicos listados abaixo, os quais deverão ser apresentados como planos específicos:

a) plano de utilização;

b) plano de manutenção;
c) plano de apoio ao suprimento;
d) plano de infraestrutura de apoio;
e) plano de treinamento;
f) plano de documentação; e
g) plano de recursos humanos.

8.2.1 PLANO DE UTILIZAÇÃO

RQL 12 - Deve ser considerada a expectativa de vida de 15 anos, dos sistemas/subsistemas a serem modernizados no Exército Brasileiro.

RQL 13 - Deve ser considerada a extensão do ciclo de vida dos sistemas/subsistemas a serem modernizados por mais 10 anos, mediante nova modernização.

RQL 14- Deve ser considerada a utilização média anual de 200 km, baseado nas necessidades de emprego na IIQ, PAB e PAA.

- Software de Apoio à Gestão no ALI

RQL 15 - A contratada deverá fornecer as informações necessárias para o lançamento no sistema de gerenciamento da manutenção do Exército Brasileiro.

- Critérios de Efetividade do Sistema

RQL 16 - Deve ser informado o percentual de confiabilidade logística dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, a ser demonstrado por análise Failure Modes, Effects and Critical Analysis (FMECA) ou equivalente, com o emprego de dados de operação.

RQL 17 - Devem ser entregues os parâmetros do Tempo Médio Entre Falhas Mean Time Between Failures (MTBF) e Tempo Médio Para Reparos Mean Time to Repair (MTTR) dos componentes principais dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como suas memórias de cálculo.

- Custo do Ciclo de Vida

RQL 18 - Deve ser elaborada uma Análise do Custo do Ciclo de Vida Life-Cycle Cost Analysis (LCCA) dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, detalhando, por meio de uma estrutura do tipo Cost Breakdown Structure (CBS), os elementos de custo considerados.

RQL 19 - Deve ser apresentada a previsão de necessidade orçamentária anual por viatura para a operação e manutenção durante o ciclo de vida dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 20 - É desejável que seja apresentado a previsão do custo de transporte da entrega dos sistemas/subsistemas a serem modernizados até a Organização Militar (OM) final de destino.

8.2.2 PLANO DE MANUTENÇÃO

RQL 21 - Deve ser proposto um plano de manutenção que forneça as informações necessárias para o planejamento e execução da manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 22 - O plano de manutenção deve contemplar os componentes, acessórios, consumíveis e **softwares** aplicados nos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 23 - Todas as atividades de manutenção preventiva dos sistemas/subsistemas a serem modernizados previstas no plano de manutenção devem ser realizadas no Brasil.

- Escalonamento da Manutenção

RQL 24 - O plano de manutenção deve apresentar Análise de Escalão de Reparo **Level of Repair Analysis** (LORA), que liste as atividades de manutenção a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotadas de acordo com a documentação técnica do Exército Brasileiro, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e seus principais componentes.

RQL 25 - É desejável que o plano de manutenção tenha períodos coincidentes de inspeções de manutenção das viaturas, sistemas, componentes e acessórios.

- Manutenção de 1° Escalão

RQL 26 - A manutenção de 1º escalão deve limitar-se às atividades mais simples de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade, as quais devem ser executadas pelos meios orgânicos das unidades detentoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 27 - A manutenção de 1º escalão deve ser conduzida pelas OM operadoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 28 - As atividades constantes do plano de manutenção para o 1º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 29 - O plano de manutenção para o 1º escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

RQL 30 - É desejável que o conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: mensal, bimestral, trimestral, semestral, anual, bianual) de 1º escalão não ultrapasse, em princípio, o tempo de execução de 10 horas, considerando a execução pela guarnição da viatura.

- Manutenção de 2° Escalão

RQL 31 - A manutenção de 2º escalão deve limitar-se às tarefas de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de média complexidade, as quais devem ser executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas das brigadas.

RQL 32 - A manutenção de 2º escalão deve ser conduzida pelos batalhões logísticos (B Log) que apoiam as OM operadoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 33 - As atividades constantes do plano de manutenção para o 2º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 34 - O plano de manutenção para o 2º escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

RQL 35 - É desejável que o conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: semestral, anual, bianual) de 2º escalão não ultrapasse, em princípio, o tempo de execução de 50 (cinquenta) horas, considerando a execução por uma equipe de manutenção de 3 (três) militares.

- Manutenção de 3° Escalão

RQL 36 - A manutenção de 3º escalão deve limitar-se às atividades de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 3º escalão do Exército Brasileiro, realizada por meio de procedimentos técnicos, pessoal, ferramental e instalações compatíveis com a complexidade da falha.

RQL 37 - A manutenção de 3º escalão deve ser conduzida pelos parques regionais de manutenção/batalhões de manutenção das regiões das respectivas áreas geográficas.

RQL 38 - As atividades constantes do plano de manutenção para o 3º escalão devem conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 39 - O plano de manutenção para o 3º Escalão deve conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os sistemas e componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

- Manutenção de 4° Escalão

RQL 40 - É desejável que a manutenção de 4º escalão englobe as atividades de manutenção corretiva, com ênfase na revitalização, repotencialização ou modernização do material, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 4º escalão do Exército Brasileiro ou empresas civis no território nacional.

- Manutenção dos Sistemas Computacionais

RQL 41 - O plano de manutenção também deve prever as atividades para a manutenção dos sistemas computacionais **software** e **hardware**.

RQL 42 - As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais devem permitir a identificação de anomalias operacionais e sua origem, bem como os procedimentos para sua correção.

RQL 43 - As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais devem apresentar uma lista com todos os itens necessários, com o devido Número de Estoque do Exército (NEE) ou **Nato Stock Number** (NSN) e Número de Referência ou **Part Number**, para proceder a correção.

RQL 44 - Devem ser fornecidos todos os recursos para a instalação, reinstalação e manutenção dos **softwares** dos sistemas e seus meios de apoio.

RQL 45- Os softwares aplicados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados devem ter incorporados em seus **designs** o conceito **built-in-test** (BIT) para checagem de funcionalidade de **software** e **hardware**, a fim de permitir a identificação e substituição do(s) componente(s) defeituoso(s).

- Equipamentos de Apoio de Testes e Ferramental

RQL 46- O plano de manutenção deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental para a realização das manutenções preventivas e corretivas dentro de cada escalão sugerido.

RQL 47 - O plano de manutenção deve sugerir a dosagem/distribuição de equipamentos de apoio, de teste e ferramental conforme o escalonamento sugerido das atividades.

RQL 48- Os equipamentos de apoio, de teste e ferramental devem estar disponíveis nas OM envolvidas, no máximo, até o evento de entrega dos sistemas/subsistemas a serem modernizados para cada OM operativa detentora do sistema e OM logística no escalão considerado (Brigada).

RQL 49 - O plano de manutenção deve especificar as atividades de manutenção/inspeção dos equipamentos de apoio, de testes e ferramental, a serem conduzidas pelos seus próprios detentores.

RQL 50 - O plano de manutenção deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de calibração, sua frequência de realização e sua(s) metodologia(s)/atividade(s)/processo(s).

RQL 51- O plano de manutenção deve especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de atualização e seu(s) processo(s) de execução.

RQL 52 - O plano de manutenção deve incluir equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes, lavadoras, transportadores especiais, bancadas de teste, ferramentas e outros, necessários aos trabalhos de operação e manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados dentro da estrutura logística do Exército, bem como a manipulação e transporte de seus sobressalentes e consumíveis (suprimento) até a aplicação do item.

RQL 53 - É desejável que haja a maior compatibilidade de equipamentos de apoio, de testes e de ferramental disponíveis no mercado nacional para aquisição.

8.2.3 PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO

RQL 54- Deve ser proposto um plano de apoio de suprimento que forneça as informações necessárias, incluindo a precificação, para o planejamento e execução do suprimento dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, englobando ainda seus componentes, equipamentos, ferramental e consumíveis.

RQL 55 - O plano de apoio de suprimento deve conter as listas de suprimentos (componentes, sobressalentes, consumíveis) por equipamento, atividade e escalão de manutenção, devidamente catalogados conforme requisitos de catalogação destes RTLI.

RQL 56- Quanto ao fornecimento de componentes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e seus suprimentos de reposição, deve ser observado o previsto no item gerenciamento da obsolescência.

- Aprovisionamento Inicial

RQL 57 - Deve ser elaborada uma LAI referente ao atendimento para um período de 5 (cinco) anos, incluindo os itens (peças de reposição, equipamentos de testes e ferramental) necessários à operação e à manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, considerando o plano de manutenção, o plano de utilização, o plano de treinamento e a meta de disponibilidade estabelecida.

RQL 58 - O fornecimento dos itens da LAI, nas quantidades previstas, para os dois primeiros anos de operação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, deve ser realizado até 90 (noventa) dias antes do recebimento definitivo deste.

RQL 59 - Quando da entrega para o Exército Brasileiro, os itens entregues devem ser novos e possuir, no mínimo, 70% de sua vida útil (exemplo: prazo de validade).

RQL 60 - Caso, ao final de 5 (cinco) anos, o Exército Brasileiro julgue que determinados itens da LAI não são necessários à administração, estes serão disponibilizados para recolhimento e descontados do pagamento devido o valor original dos itens.

RQL 61 - As quantidades para cada item da lista de aprovisionamento devem ser calculadas considerando uma margem de segurança de 95% (noventa e cinco por cento) de atendimento da demanda estimada para os itens de valor abaixo de US$ 100,00 (cem dólares americanos) e 80% para os itens de valor superior a US$ 100,00 (cem dólares americanos).

RQL 62 - A lista de aprovisionamento deve ser apresentada segmentada em sistemas, devendo, para cada sistema, dividir a lista em 4 (quatro) subgrupos distintos:

a) material de consumo;
b) equipamentos de apoio, equipamentos de teste e ferramental;
c) publicações; e
d) itens reparáveis.

RQL 63 - A lista de material de consumo deve estar subdividida em material para manutenção preventiva (listando o tipo de inspeção/manutenção) e material para manutenção corretiva.

RQL 64 - Os itens constantes da lista de aprovisionamento, que requeiram calibração, devem estar dentro do prazo de vencimento/revalidação/inspeção igual ou superior a 70% do período previsto para calibração, no evento do seu recebimento definitivo.

RQL 65 - Deverá ser apresentada previsão do tempo máximo de entrega dos suprimentos, sobressalentes e consumíveis contratados extra LAI para o Exército Brasileiro, não podendo ultrapassar 18 (dezoito) meses para itens importados, e 30 (trinta) dias para itens nacionais, a partir da solicitação formal.

- Dados Gerenciais

RQL 66 - Devem ser fornecidos todos os dados técnicos e gerenciais relativos aos itens de suprimento, relacionados aos bens contratados, no prazo de 60 (sessenta) dias antes da entrega dos primeiros sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 67- Os dados técnicos e gerenciais relativos aos itens de suprimento devem obedecer ao prescrito no tópico catalogação.

- Armazenamento, Embalagens, Manuseio e Transporte

RQL 68 - O plano de apoio de suprimento deve apresentar para os sistemas/subsistemas a serem modernizados, seus componentes, suprimentos (sobressalentes, acessórios, consumíveis, estojos utilizados, embalagens, componentes avariados sem recuperação), abordando todos os procedimentos desde sua origem até o evento de entrega, baseado nas taxas de demanda, modais adequados, rotas disponíveis, critérios de efetividade.

RQL 69 - O plano de apoio de suprimento deve ainda englobar os itens que exigem cuidados especiais envolvendo, mas não limitados a: precauções de segurança, preparação para o uso, carregamento e descarga, rebocagem, controle de umidade, controle de salinidade, controle de carga elétrica/eletrostática, controle radiológico, cuidados relativos a campos magnéticos, conservação, choques mecânicos, iluminação solar, ventilação, precauções de segurança contra incêndio, cargas perigosas, içamento, transporte e ainda aspectos ergonômicos.

RQL 70- O plano de apoio de suprimento deve conter o tempo de vida do material em estoque shelf life.

RQL 71- O plano de apoio de suprimento deve apresentar os procedimentos de preservação ambiental e destinação (descarte de material inservível/obsoleto) dos componentes e meios de apoio dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 72 - Os equipamentos destinados ao transporte e fixação de cargas tipo container devem estar equipados com DIF, os quais são dispositivos de fixação de container, conforme as normas ABNT NBR 8571:2000 e 9500:2000.

RQL 73- As embalagens e containers a serem transportados devem dispor de uma plaqueta em alumínio, afixados em local visível, contendo as seguintes informações: cubagem; comprimento; largura; altura; pesos (do conjunto e com a carroceria plenamente carregada, se for o caso), vazio e carregado (plena carga); e localização do centro de gravidade do conjunto.

- Programa de Recompra- Buy back

RQL 74- A ofertante deve apresentar um programa de buy back, ou alternativo, para os itens aplicados nos sistemas/subsistemas a serem modernizados, cujo consumo real venha a ser inferior ao previsto na LAI.

8.2.4 PLANO DE INFRAESTRUTURA DE APOIO

RQL 75- Deve ser proposto um plano de infraestrutura de apoio para todos os escalões de manutenção, para o treinamento e para o armazenamento, abordando os requisitos necessários para a instalação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 76 - O plano de infraestrutura de apoio deve incluir o tipo de instalação (por exemplo: de treinamento, oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações, entre outros), sua(s) localização(ões), dimensionamento, equipamentos (empilhadeiras, pontes rolantes, lavadoras, transportadores especiais,

bancadas de teste, ferramentas e outros, necessários aos trabalhos à manipulação, armazenagem e transporte de seus sobressalentes e consumíveis, requisitos ambientais, de segurança e de tratamento de resíduos.

RQL 77 - Devem ser realizadas visitas prévias nas instalações das OM operadoras, mantenedoras, de treinamento e de armazenamento de itens dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, apresentando as necessidades de adequação/construção das instalações, para que estejam em conformidade com estes requisitos.

RQL 78 - O plano de infraestrutura de apoio deve ter consonância com a proposição de trabalhos e dosagem de ferramental por escalão do plano de manutenção e do dimensionamento de LAI e/ou estoques do EB, constantes do plano de apoio de suprimento.

- Infraestrutura de Manutenção de 1° Escalão

RQL 79 - Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 80 - Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 81 - Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 82 - Devem ser informados os equipamentos não integrantes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 83 - Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 84 - Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 85 - Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 86- Deve ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de Manutenção de 2° Escalão

RQL 87 - Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 88- Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 89 - Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 90 - Devem ser informados os equipamentos não integrantes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 91 - Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 92 - Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 93 - Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 94- Deve ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de Manutenção de 3° Escalão

RQL 95 - Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 96- Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 97 - Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 98 - Devem ser informados os equipamentos não integrantes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 99 - Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 100 - Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 101 - Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 102 - Deve ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de Armazenagem

RQL 103 - Deve(m) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 104 - Deve ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 105 - Deve ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões), bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento, pé direito.

RQL 106 - Devem ser informados os equipamentos não integrantes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 107 - Devem ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 108 - Devem ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 109 - Devem ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 110 - Deve(m) ser informada(s) a(s) medida(s) de proteção cabível(is), bem como seu(s) dimensionamento(s): capacidade de combate a incêndio, proteção contra descargas elétricas atmosféricas, eliminação de eletricidade estática e proteção eletromagnética.

RQL 111 - Devem constar do Plano a condições ideais de estocagem, por exemplo, mas não limitadas a: iluminação, temperatura e umidade, proteção química, biológica e radiológica (se aplicável).

8.2.5 Plano de Treinamento

RQL 112 - O plano de treinamento deve ser formulado para 2 (dois) segmentos de qualificação de mão de obra, correspondentes ao curso de manutenção (1º, 2º e 3º escalões) e de operação (incluída a fase do curso de manutenção de 1° escalão), entre os quadros do Exército Brasileiro compreendidos por operadores, mecânicos e engenheiros militares, e coerentes com o plano de manutenção e plano de suprimento de apoio apresentados. Os citados cursos devem ser ministrados em períodos distintos, possibilitando a participação do mesmo militar em mais de um curso.

RQL 113 - Os cursos de treinamento devem ser ministrados em português do Brasil.

RQL 114 - A grade curricular de cada curso de treinamento deve ter a mesma formalística, contendo os seguintes itens:

a) título do curso: nome original e a proposta de nome em português do Brasil;
b) objetivo do curso: natureza da informação que o curso se propõe a transmitir, ou qualificação técnica do pessoal a ser atingida com a realização do curso;
c) qualificação/especialidade do pessoal que realizará o curso;
d) requisitos para os alunos: requisitos prévios para o curso, relacionados com a formação básica ou conhecimentos exigidos dos alunos, ou quais cursos que devem ser efetuados anteriormente;
e) duração do curso: duração em carga horária (hora-aula) e dias;
f) local de realização: proposta de cidade e instalação;
g) recursos educacionais a serem utilizados, todos em português do Brasil: publicações técnicas aplicadas ao sistema, Computer Based Training (CBT), mock-up, painéis demonstrativos, softwares interativos, documentação de software, equipamentos, aparelhos ou quaisquer materiais utilizados pelo professor/instrutor para auxiliar a instrução e, consequentemente, facilitar a aprendizagem do aluno;
h) sumário do curso: lista de tópicos abordados no curso; e
i) sistema de avaliação, que comprove o conhecimento adquirido pelo aluno.

RQL 115 - Os cursos devem permitir a sua validação pelo Exército Brasileiro, a fim de verificar se os objetivos previstos foram atingidos.

RQL 116 - Os cursos devem incluir cuidados especiais de manuseio de suprimento e transporte dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e de seus componentes principais.

RQL 117 - O conteúdo dos cursos deve ser entregue para o Exército Brasileiro com antecedência mínima de 60 dias, para fins de avaliação e aceitação de seu conteúdo programático.

RQL 118 - O fabricante ou integrador final deve entregar certificados de conclusão para os instruendos dos cursos por ele ministrados.

- Treinamento de Instrutores

RQL 119 - O Plano de Treinamento deve incluir um curso para o treinamento de instrutores, antecedendo a entrega dos sistemas/subsistemas a serem modernizados em, no mínimo, 6 (seis) meses para o Exército Brasileiro.

RQL 120 - O curso de treinamento de instrutores deve capacitar os instrutores indicados a ministrar os cursos de operação, de manutenção em todos os escalões e de gestão logística dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

8.2.6 PLANO DE DOCUMENTAÇÃO

RQL 121 - Os sistemas/subsistemas a serem modernizados deverão possuir publicações técnicas necessárias à sua operação e manutenção em todos os níveis aplicáveis, elaboradas no padrão da Norma EB10-IG-01.002, incluindo, mas não se limitando a:

- manual de operação;
- lista de verificações;
- lista de publicações aplicáveis;
- manuais de manutenção de todos os escalões (adaptados à proposta do plano de manutenção);
- catálogo ilustrado de peças **illustrated parts catalog**;
- manuais de inspeção;
- controle de corrosão **corrosion control**, segundo norma Ata 100 ou equivalente, desde que reconhecida pelo Exército Brasileiro;
- manual de inspeção não destrutiva;
- sumário de mensuração e calibração;
- boletins de serviço; e
- manual de conservação e armazenagem.

RQL 122 - As publicações técnicas devem ser entregues no idioma original.

RQL 123 - As publicações técnicas devem ser entregues no idioma português do Brasil, mediante tradução técnica juramentada, sujeitas a validação pelo Exército Brasileiro.

RQL 124 - As publicações técnicas devem ser entregues impressas.

RQL 125 - As ilustrações das vias impressas devem possuir qualidade, definição e nitidez adequadas para impressão em folhas de papel padrão A4.

RQL 126 - Os materiais de impressão devem preservar a publicação com o uso, evitar reflexos sobre as páginas e facilitar o manuseio.

RQL 127 - As publicações técnicas devem ser entregues em mídia digital (extensão .pdf) com pesquisa habilitada e contendo **hiperlinks** para navegação.

RQL 128 - As publicações técnicas devem ser entregues em mídia digital editável (extensão .doc ou .docx).

RQL 129 - As publicações técnicas devem poder sofrer revisão no prazo de 2 (dois) anos a partir de cada recebimento, a fim de apresentar sugestões e/ou correções nos seus conteúdos.

RQL 130 - Devem ser entregues acompanhados dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e do seu livro-registro **Log-book**, **Log-card** devidamente atualizado.

RQL 131- As publicações técnicas devem conter a documentação necessária para a instalação, a remoção e a manutenção dos componentes e acessórios aplicados e integrados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados (incluindo os não constantes na configuração inicial).

RQL 132 - As publicações técnicas devem conter a relação dos equipamentos que necessitem calibração periódica e o respectivo processo de calibração necessário.

RQL 133 - Devem ser fornecidos, acompanhados da entrega de cada sistema completo, se for o caso, os respectivos documentos técnicos atualizados.

RQL 134 - Devem ser fornecidos, acompanhado da entrega de cada componente e seus acessórios não instalados nos sistemas/subsistemas a serem modernizados, os seus respectivos documentos técnicos atualizados.

- Catalogação

RQL 135 - Os componentes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, equipamentos de apoio, ferramental, e todos os itens fornecidos devem estar catalogados e seguir o previsto no sistema OTAN de catalogação, conforme Portaria nº 2.037, de 14 Ago 2014, do Ministério da Defesa.

RQL 136 - Para todos os componentes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados é obrigatória a catalogação mediante atribuição de NSN prioritariamente, ou número de série serial number ou número da parte part number.

RQL 137 - Havendo qualquer fator impeditivo ou dificuldade insuperável para a obtenção do NSN dos itens, na situação descrita no item anterior, ou quando catalogados pelo método referencial ou método descritivo parcial (conforme as regras de negócio do sistema OTAN de Catalogação), independente do país de origem do fabricante, deve ser fornecida a documentação técnica (definida pelo inciso VII do art. I da Portaria Normativa N° 2.037/MD de 14 de agosto de 2014), contendo dados para catalogação de todos os itens de suprimento definidos relacionados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 138 - Deve ser permitido que os dados técnicos e gerenciais fornecidos possam ser utilizados para transações nacionais e internacionais, segundo os padrões estabelecidos pelo SOC, pelo SISMICAT e pelas normas estabelecidas pelo SICATEx.

RQL 139 - Os seguintes dados gerenciais devem ser entregues para todos os itens de suprimento e relacionados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados, independente do fornecimento de quaisquer outras informações ou documentação técnica:

- informações referenciais: PN, NSN (se houver), nome (atribuído pelo fabricante), NCAGE do fabricante e país de origem do fabricante;
- informações gerenciais: categoria do item (permanente, consumo ou reparável), número de série e/ou lote, tempo previsto de remessa, unidade de fornecimento, unidade de estocagem, quantidade mínima do pedido, preço (em R$), peso desembalado, peso embalado, cubagem máxima, Tempo Limite de Estocagem (TLE) "Shelf Life", Tempo Limite de Vida (TLV) e Tempo Limite em Operação (TLO) "Service Life";
- para itens ativos, químicos e perigosos, também sua classe, subclasse e grupos de compatibilidade;

- informações administrativas: conjunto maior, quantidade por conjunto, intercambiabilidade, superadores (quando aplicável), quantidade por embalagem, materiais perigosos, metais preciosos, condição especial de armazenagem, interferência magnética e eletrostática, calibração e aferição, MTBF, documentação e publicações pertinentes ao item;
- informações de embalagem: PN, **NATO Commercial and Government Entity** (NCAGE) do fabricante, NSN, nome atribuído pelo fabricante, tamanho, peso e normas de requisitos ambientais; e
- informações das entidades organizacionais: NCAGE, tipo de entidade, **National Identification Number** (IDN), CNPJ, razão social, nome fantasia, endereço completo, contato, **web-site** e endereço eletrônico, **National Standard Industrial Classification Code** (SIC), Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e EAN/UCC.

RQL 140- Os dados gerenciais devem ser entregues no idioma original.

RQL 141- Os dados gerenciais devem ser entregues no idioma português do Brasil.

RQL 142 - Os dados gerenciais devem ser fornecidos em formato de planilha digital, aberta e editável (extensão .xls ou .xlsx).

8.2.7 PLANO DE RECURSOS HUMANOS

RQL 143 - O plano de recursos humanos deve conter proposta do pessoal necessário às atividades de manutenção, apoio à manutenção, engenharia, suprimento, operação e apoio à operação e gestão dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, de modo a permitir que as equipes sejam formadas e treinadas antes da entrega dos primeiros sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 144- O plano de recursos humanos deve informar os encargos de operação e manutenção associados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados e aos seus componentes, com as quantidades, qualificação/especialidades e aperfeiçoamentos do pessoal.

RQL 145- As sugestões contidas no plano de recursos humanos devem ser compatíveis com as propostas contidas no plano de utilização, plano de manutenção, plano de apoio de suprimento e plano de treinamento.

8.3 CONFIABILIDADE

RQL 146- Para efeito de análise de confiabilidade dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, seus equipamentos e componentes, devem ser consideradas as condições reais de operação.

RQL 147 - Os dados de confiabilidade dos sistemas/subsistemas a serem modernizados devem ser acompanhados das condições de coleta, levantamento ou memória de cálculo.

RQL 148- Os sistemas/subsistemas a serem modernizados devem atender às recomendações para clima tropical úmido **moist tropics**, conforme norma MIL-STD-210C – **Climatic Information To Determine Design And Test Requirements For Military Systems And Equipment**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro.

8.4 MANUTENIBILIDADE

RQL 149 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam características que possibilitem, na maior extensão possível, o uso de unidades ou módulos do tipo **Replaceable Unit** (RU), permitindo que falhas ou panes sejam sanadas facilmente e rapidamente por meio de sua troca por unidades operativas, tanto em operação LRU como em oficinas SRU, abrangendo todos os níveis de manutenção.

RQL 150- É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados apresentem acessibilidade para execução de ações de manutenção, como, por exemplo: acesso aos LRU, quantidade e posição de janelas de inspeção e redução no uso de Equipamento de Apoio para ações de manutenção.

RQL 151 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam capacidade de autodiagnóstico **Built-In-Test Equipment** (BITE) de falhas dos seus sistemas, componentes e nos LRU em geral.

RQL 152- É desejável que as mangueiras, cablagem e fixações relativas com o conjunto de força e a torre possuam conexões do tipo engate rápido, a fim de diminuir o tempo de substituição em combate e perda de fluidos.

RQL 153- Devem ser apresentadas as estatísticas de confiabilidade das indicações dos BITE (falsas falhas e falhas não reportadas) para os principais sistemas providos com esse recurso.

RQL 154 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam características de arquitetura aberta que possibilite a incorporação e/ou substituição de novos equipamentos e sistemas.

RQL 155- É desejável que os detalhes da arquitetura aberta constem da documentação técnica, conforme o item plano de documentação.

RQL 156 - Deve ser priorizada a utilização e o fornecimento de partes, componentes, ferramentas e acessórios **Commercial Off-The-Shelf** (COTS) para os sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 157 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam facilidade de remoção/instalação dos componentes e de seus acessórios, em especial os itens críticos e LRU, eliminando a possibilidade de erros de posicionamento e de conexões, e a necessidade de calibração ou harmonização, bem como de exigências de ferramentas especiais.

RQL 158- É desejável que todos os pontos de inspeção de níveis elencados nas atividades de 1º escalão do plano de manutenção possuam janelas espias e/ou acesso visual direto, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

RQL 159- É desejável que todos os pontos de recompletamento de níveis/troca de fluidos elencados nas atividades de 1º escalão do plano de manutenção acesso direto seja por janela ou porta, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

8.5 GERENCIAMENTO DA OBSOLESCÊNCIA

RQL 160 - Deve ser garantido que não haverá a necessidade de modificação ou substituição de componentes por obsolescência ou por produção descontinuada, por, no mínimo, 5 (cinco) anos a partir da data de entrega do último sistema/subsistema a ser modernizado.

RQL 161 - É desejável que seja garantido que não haverá a necessidade de modificação ou substituição de componentes por obsolescência ou por produção descontinuada, por, no mínimo, 10 (dez) anos a partir da data de entrega do último sistema/subsistema a ser modernizado.

RQL 162 - Na ocorrência de dissolução de continuidade ou obsolescência de qualquer item de suprimento e/ou componente dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, deve ser ofertado ao Exército Brasileiro o direito de exercer o **last buy order**.

RQL 163 - No caso da impossibilidade de **last buy order**, deve ser indicado um item superador, bem como os meios adequados à perfeita integração com os demais sistemas legados.

RQL 164 - No caso de indicação de item superador, este sistema/subsistema/componente poderá ser submetido a avaliação pelo CAEx, sob as mesmas condições elencadas no item 10 desses RTLI.

8.6 RASTREABILIDADE LOGÍSTICA

RQL 165 - Deve ser apresentada ao Exército Brasileiro a rastreabilidade dos fornecedores de todos os componentes e acessórios nível conjunto/sistema dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

8.7 TRANSPORTABILIDADE

RQL 166 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam um plano de transporte marítimo e fluvial abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, considerando, mas não se limitando a:

- considerar o transporte operativo sendo realizado por um navio de desembarque de carros de combate e um navio de desembarque de carga geral;
- considerar o transporte logístico de suprimento e manutenção sendo realizado por uma embarcação de desembarque de carga geral;
- considerar o transporte operativo e de suprimento e manutenção sendo realizado por balsas fluviais;
- as características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;
- o ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, e de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados;
- preparação e organização dos **pallets** para transporte do ferramental, comum e especial, operativo e de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

RQL 167 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam um plano de transporte rodoviário abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, considerando, mas não se limitando a:

- considerar o transporte operativo sendo realizado por pranchas terrestres (carretas rodoviárias);
- o dimensionamento das referidas pranchas e seus cavalos mecânicos, considerando a legislação rodoviária brasileira vigente;
- considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por caminhões de transporte especializado e/ou não especializado;
- as características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;
- o ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados;
- preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial, operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

RQL 168 - É desejável que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam um plano de transporte ferroviário abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, considerando, mas não se limitando a:
- considerar o transporte operativo sendo realizado por vagões ferroviários;
- o dimensionamento dos referidos vagões e de suas locomotivas, considerando a legislação ferroviária brasileira vigente;
- considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por vagões de transporte especializado e/ou não especializado;
- as características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;
- o ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados;
- preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

8.8 SUPORTE LOGÍSTICO

RQL 169- Uma proposta de contrato de ALI para os sistemas/subsistemas a serem modernizados deve ser apresentada, em separado da proposta de obtenção.

RQL 170 - O contrato de ALI deve ter uma duração de 05 (cinco) anos, renovável por períodos equivalentes.

RQL 171- O contrato de ALI deve considerar a quantidade de horas de utilização dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, abrangendo até o último escalão de manutenção, incluindo material e serviços, suporte técnico, atualização da documentação técnica e gerenciamento da obsolescência.

RQL 172- Uma proposta de LAI complementar deve ser apresentada, acompanhado do contrato de ALI.

9. SIMULADORES

RQL 173 - Possuir meios de simulação que permitam o ensino e adestramento (níveis individual, da guarnição da viatura e/ou da fração) com respostas equivalentes às verificadas no caso real de emprego do SMEM, com as seguintes características:

a) possuir plataforma, a ser definida nos requisitos específicos do simulador, com arquitetura HLA;

b) permitir integração via **Run Time Infrastructure** (RTI) a ser definida nos requisitos específicos do simulador; e

c) permitir atualização durante o ciclo de vida do SMEM, mediante demanda do Exército Brasileiro.

RQL 174 - Deve ser incluso o treinamento baseado em computador, a ser utilizado para treinamento contínuo do pessoal, atendendo aos seguintes objetivos:

- familiarização prévia dos instruendos de todos os cursos a serem ministrados; e
- familiarização dos alunos ao equipamento, antes da utilização real ou simulada.

RQL 175 - O CBT deve ser compatível com **hardware** e **software** com tecnologia e sistemas operacionais atuais.

RQL 176- O conteúdo **Course Ware** do CBT deve estar no idioma português brasileiro.

10. REQUISITOS INDUSTRIAIS

10.1 METROLOGIA E CALIBRAÇÃO

RQI 1- É desejável que seja utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) como o sistema metrológico de referência para os sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como seus componentes, acessórios, ferramentas, suprimento e programação.

RQI 2 - Devem ser capacitadas e homologadas empresas locais a inspecionar e calibrar, mesmo que sob licença, ferramental e instrumentos diversos de utilização nos sistemas/subsistemas a serem modernizados, mediante acreditação junto a órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo INMETRO.

RQI 3- Deve ser alcançado índice mínimo de 60% (sessenta por cento) de nacionalização das atividades de calibração previstas no prazo de 4 (quatro) anos.

RQI 4 - É desejável que seja alcançado o índice mínimo de 85% (oitenta e cinco por cento) de nacionalização das atividades de calibração previstas no prazo de 4 (quatro) anos.

10.2 GARANTIA TÉCNICA

RQI 5 - Os componentes e acessórios aplicados e integrados aos sistemas/subsistemas a serem modernizados, bem como seus sistemas e sensores, devem estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo de entrega do sistema.

RQI 6 - A qualidade dos sistemas/subsistemas a serem modernizados deve ser garantida a partir da data do recebimento definitivo do sistema pelo prazo de 12 (doze) meses, contados da data do recebimento definitivo do sistema, desde que não seja oriundo de imperícia, imprudência ou negligência.

RQI 7 - É desejável que a qualidade dos sistemas/subsistemas a serem modernizados seja garantida a partir da data do recebimento definitivo do sistema pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo do sistema, desde que não seja oriundo de imperícia, imprudência ou negligência.

RQI 8 - A qualidade dos sistemas/subsistemas a serem modernizados deve ser garantida a partir da data do recebimento definitivo do sistema durante toda sua vida útil, incluindo defeito oriundo de falha de projeto ou de processo de fabricação.

10.3 OBTENÇÃO, REVITALIZAÇÃO, REPOTENCIALIZAÇÃO, MODERNIZAÇÃO

RQI 9 - Deverão ser observadas as normas vigentes do Ministério da Defesa e do Exército Brasileiro, nos casos que exijam acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica.

RQI 10- Deve ser considerada, proposta e priorizada, antes da entrega definitiva dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, a utilização das instalações fabris do próprio Exército Brasileiro (arsenais de guerra, batalhões de manutenção e parques regionais de manutenção) para a realização de revitalização, repotencialização e/ou modernização;

RQI 11 - Devem ser capacitadas equipes de trabalho designadas pelo Exército Brasileiro a participar das atividades de revitalização, repotencialização e/ou modernização, conforme o caso;

RQI 12 - O Exército Brasileiro deve ser consultado e deve ser proposta a forma de utilização dos arsenais de guerra, batalhões de manutenção e parques regionais de manutenção e seus respectivos trabalhos.

RQI 13 - O Exército reserva-se o direito de, mediante capacidade da OM, remanejar o local da atividade, declinar a possibilidade ou utilizar no todo ou em parte, organizações militares logísticas de 2º escalão (batalhões logísticos).

10.4 GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO

RQI 14 - Deve ser mantido e atualizado um Sistema de Gerenciamento da Configuração (SGC), incluindo configurações de **softwares**.

RQI 15 - Deve ser elaborado e submetido à aprovação pelo Exército Brasileiro, no início da fase de desenvolvimento, um plano de gerenciamento da configuração.

RQI 16 - O plano de gerenciamento da configuração deve ter como referência a norma MIL-HDBK-61A, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do Exército Brasileiro, contendo também itens específicos sobre configuração de **softwares**.

10.5 PRIVILÉGIOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

RQI 17 - As soluções tecnológicas originárias dos processos de revitalização, repotencialização ou modernização, passíveis de privilégios junto ao INPI, serão de propriedade exclusiva do Exército Brasileiro.

10.6 DA NACIONALIZAÇÃO DE SUPRIMENTOS

RQI 18 - Devem ser capacitadas e homologadas empresas locais nacionais a fabricar, mesmo que sob licença, suprimentos e insumos diversos que atendam aos requisitos para aplicação nos sistemas/subsistemas a serem modernizados, minimamente:

a) todos os itens previstos para manutenção preventiva;

b) todos os itens relacionados na lista de componentes de alta mortalidade; e

c) alcançar o índice percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do preço global unitário dos sistemas/subsistemas a serem modernizados de nacionalização dos componentes no prazo estabelecido pela legislação vigente.

RQI 19 - Deve ser alcançado o índice mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) do preço global unitário dos sistemas/subsistemas a serem modernizados de nacionalização dos componentes no prazo de 2 (dois) anos.

11. AVALIAÇÃO DO PRODUTO

A viatura e seus sistemas integrados (sistema de armas ou sistemas especiais, optrônicos, comando e controle) serão submetidos a um processo de avaliação pelo CAEx, cujo objetivo é a verificação do atendimento do produto aos requisitos técnicos (absolutos e desejáveis) listados neste documento, assim como os requisitos operacionais (absolutos e desejáveis) estabelecidos pelo Exército Brasileiro.

A verificação dos requisitos será realizada por meio de inspeção, teste, demonstração, análise e verificação documental, a ser definido pelo CAEx, conforme definição da NASA/SP-2007-6105.

Deverão ser disponibilizados exemplares da viatura para o CAEx, a serem utilizados na avaliação do produto em sua configuração final, incluindo proteção balística, que possibilite a verificação dos requisitos técnicos estabelecidos.

As verificações por teste, inspeção e demonstração deverão ser realizadas, preferencialmente, em infraestrutura de testes do CAEx ou de outras organizações externas, no país ou exterior, com apoio de pessoal especializado.

Nas verificações realizadas por verificação documental, os requisitos deverão ser comprovados por meio da apresentação de relatórios técnicos de ensaios ou de análise, apresentados pelo ofertante.

Os relatórios técnicos de ensaios deverão ser expedidos por laboratórios acreditados pelo International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) ou campo de provas independente, mediante aceitação do CAEx.

Os ensaios poderão, excepcionalmente, ser realizados nas instalações do fabricante do MEM, desde que haja acompanhamento do CAEx.

O acesso às normas empregadas nas avaliações deverá ser solicitado ao Centro Tecnológico do Exército (CTEx).

Os exemplares do SMEM avaliado serão considerados não conforme na avaliação do produto, caso não atendam a qualquer um dos requisitos absolutos. Todavia, o não atendimento de um requisito desejável não implicará na não conformidade do produto, porém, poderá ser considerado para fins de avaliação do desempenho final do mesmo.

Na comprovação dos requisitos não realizados pelo CAEx, seja por verificação documental, demonstração, análise, teste ou inspeção, deverão ser apresentados para cada requisito técnico absoluto e desejável, as seguintes informações: método de verificação; critério de conformidade; nome do teste/ensaio ou demonstração; base normativa; identificação do exemplar e campo de provas ou laboratório utilizado.

Todo SMEM deverá ser apresentado ao CAEx com toda a sua documentação, composta por um memorial descritivo, desenhos técnicos, diagramas, manuais de operação e manutenção e qualquer outro documento julgado pertinente para a descrição inequívoca das características técnicas e operacionais do produto, redigidos nos idiomas português do Brasil ou inglês.

Todas as despesas relativas a avaliação do produto, incluindo, mas não se limitando a disponibilização de publicações técnicas, capacitação técnica de pessoal, pessoal especializado para acompanhamento dos testes, recursos de tecnologia da informação, assistência técnica e de campo, manutenção preventiva e corretiva (incluindo mão de obra, suprimentos e ferramental/equipamentos), fabricação de corpos de provas para ensaios, fornecimento de sobressalentes para testes, contratação de laboratórios externos e campos de provas, seguro com cobertura total e de terceiros, transporte das viaturas, meios de hospedagem de pessoal de acompanhamento de testes, instalações para guarda de equipamentos no órgão de avaliação, recuperação do produto em caso de acidente, fornecimento de lastros ou simulacros para testes, serão, em princípio, de ônus total da ofertante.