EB20-RTLI-04.057

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas (VBC Mrt - MSR)

1ª Edição
2019

EB20-RTLI-04.057

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas (VBC Mrt - MSR)

1ª Edição
2019

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 248-EME, DE 12 DE AGOSTO DE 2019
EB: 64535.024837/2019-15

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas (EB20-RTLI-04.057), 1ª Edição, 2019.

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

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas, VBC Mrt - MSR (EB20-RTLI-04.057), 1ª Edição, 2019, que com esta baixa.

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

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

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO	5
2.	OBJETIVO	5
3.	APLICAÇÃO	5
4.	REFERÊNCIAS	5
5.	DEFINIÇÕES	10
6.	SIGLAS E ACRÔNIMOS	14
7.	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS	15
7.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)	15
7.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)	52
8.	REQUISITOS LOGÍSTICOS	55
8.1	VIDA EM SERVIÇO (CICLO DE VIDA)	55
8.2	COMPONENTES E ACESSÓRIOS	55
8.3	SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI)	57
8.3.1	CATALOGAÇÃO	57
8.3.2	PUBLICAÇÕES TÉCNICAS	58
8.3.3	SUPORTE LOGÍSTICO INICIAL	60
8.3.4	TREINAMENTO E APOIO DE TREINAMENTO	62
8.3.5	RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	62
8.3.6	MÃO DE OBRA E PESSOAL	63
9.	REQUISITOS INDUSTRIAIS	64
9.1	GARANTIA TÉCNICA	64
9.2	GARANTIA DA QUALIDADE	64
9.3	AVALIAÇÃO DO PRODUTO	65

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas – VBC Mrt - MSR (EB20-RTLI-04.057), 1ª Edição, 2019.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas – VBC Mrt - MSR, 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) ANSI/NEMA Z535.4-2007: "*American National Standard for Product Safety Signs and Labels*".

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

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

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

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

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

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

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

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

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

k) FINABEL A20A: *"Pneumatique Combat Tyres".*

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

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

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

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

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

q) 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".*

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

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

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

u) MIL-HDBK-684: "*Design of Combat Vehicles for Fire Survivability*".

v) MIL-HDBK-759: *"Human Factors Engineering for Army Materiel".*

w) MIL-PRF-32143 - *"Batteries, Storage: Automotive, Valve Regulated Lead Acid (VRLA)".*

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

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

z) MIL-STD-810G: *"Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests".*

aa) MIL-STD-1275: *"Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles".*

bb) MIL-STD-1472G: *"Human Engineering"*.

cc) MIL-STD-1474: *"Noise Limits"*.

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

ee) NATO-STANAG - AEP 55: *"Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles - Volume 1"*.

ff) NATO-STANAG - AEP 55: *"Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles - Volume 2 for Mine Threat"*.

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

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

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

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

kk) NBR 09655: Cabos de Potência para Ligações Móveis de Equipamentos, com Isolação de Borracha Etileno Propileno (EPR) para Tensões ate 750V.

ll) NBR 10967: Sistema de Freio para Veículos Rodoviários - (MB-3160).

mm) NBR 6146: Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção.

nn) NEB/T E-194: Cartucho 7,62 M1.

oo) NEB/T E-244: Pá Veicular.

pp) NEB/T E-245: Machado de Bombeiro Veicular.

qq) NEB/T E-246: Camburão Veicular de 20 l.

rr) NEB/T E-286: Placa de Identificação dos Equipamentos Militares.

ss) NEB/T E-298: Anel para Alças para Reboque de Emergência.

tt) NEB/T M-233: Viatura, Transposição de Obstáculo Vertical.

uu) NEB/T M-234: Viatura, Partida em Rampa.

vv) NEB/T M-235: Viatura, Transposição de Rampa.

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

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

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

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

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

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

ccc) NEB/T Pd-9: Farol e Lanterna para Viaturas Militares Operacionais.

NEB/T Pd-11: Barra de tração em “V” dimensões – Padronização.

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

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

fff) NEB/T Pr-19: Execução de Ensaios e Exames.

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

hhh) Normas para a Gestão de Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica no Exército Brasileiro (Portaria nº 201-EME, 26 dez 2011).

iii) NEB/T Pr-19: Execução de Ensaios e Exames.

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

kkk) NBR 09655: Cabos de Potência para Ligações Móveis de Equipamentos, com Isolação de Borracha Etileno Propileno (EPR) para Tensões ate 750V.

lll) NBR 10967: Sistema de Freio para Veículos Rodoviários - (MB-3160).

mmm) NBR 6146: Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção.

nnn) NBR 11003 Tintas - Determinação da aderência.

ooo) 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.

ppp) Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas, EB20-RO-04.055, 1ª Edição, 2019.

qqq) Resolução CONTRAN nº 227/07, de 09 fev 2007.

rrr) SAE J 336: "*Sound Level for Truck Cab Interior*".

sss) SAE J 385: *"Motor Vehicles Seat Belt Anchorage".*

ttt) SAE J 695: *''Turning Ability and Off Tracking - Motor Vehicles''.*

uuu) SAE J 1393: *"Heavy Duty Vehicle Cooling Test Code".*

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

www) TOP 2-2-500: "*Vehicle Characteristics".*

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

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

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

b) 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.

c) 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.

d) 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).

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

f) 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.

g) 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.

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

i) 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.

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

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

l) 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.

m) 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 - Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do produto de defesa (PRODE) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do PRODE, incluindo reparações de falhas de baixa complexidade;

2) Manutenção de 2º Escalão - Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do PRODE que apresente falhas de média complexidade;

3) Manutenção de 3º Escalão - Compreende as atividades realizadas por Batalhões de Manutenção (B Mnt) e Parques Regionais de Manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias, ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do PRODE que apresente falhas de alta complexidade; e

4) Manutenção de 4º Escalão - Compreende ações realizadas por Arsenais de Guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do PRODE. Envolve projetos específicos de engenharia.

n) Manutenção Preventiva - Conjunto de atividades com a finalidade de manter o PRODE em condições satisfatórias de operações por meio de inspeções e averiguações periódicas e sistemáticas, de maneira a corrigir falhas incipientes antes de ocorrerem (ou evoluírem), provocando defeitos ou avarias mais graves.

o) Produto de Defesa - 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.

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

q) 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.

r) Requisitos Operacionais - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

s) 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.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

a) AC - Corrente Alternada

b) C2 – Comando e Controle

c) CE - Emissão Conduzida

d) CS - Susceptibilidade Conduzida

e) CTIS - *Central Tire Inflation System*

f) DC – Corrente Contínua

g) EB – Exército Brasileiro

h) FOB – *Free on Board*

i) HE – *High Explosive*

j) HEAT – *High Explosive Anti-Tank*

k) HESH – *High Explosive Smashing Head*

l) NATO - *North Atlantic Treaty Organization*

m) NSN – *Nato Stock Number*

n) OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte

o) QT – Qualquer Terreno

p) ROA - Requisito Operacional Absoluto

q) ROD - Requisito Operacional Desejável

r) RTA - Requisito Técnico Absoluto

s) RTD- Requisito Técnico Desejável

t) RTLI – Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais

u) SC2 – Sistema de Comando e Controle

v) SGCB – Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha

w) SI - Sistema Internacional de Unidades

x) SICATEx – Sistema de Catalogação do Exército

y) SISMICAT – Sistema Militar de Catalogação

z) SMEM – Sistema de Material de Emprego Militar

aa) SOC – Sistema OTAN de Catalogação

ab) VBCMrt – MSR – Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas

7. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

a) Mobilidade

RTA 1 - O sistema de freios da viatura deve apresentar as seguintes características:

- Sistema de freios de serviço com circuito pneumático duplo ou hidráulico, assistido a ar comprimido, que permita atender o requisito de distância de parada estabelecido na NBR-10966 relativo à classe deste veículo, para as condições de ensaio estabelecidas nas Normas NEB/T M-238 e NEB/T M-240.

- Sistema de freios de serviço e de estacionamento que permitam imobilizar a viatura, com peso de combate, em rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-239.

- Sistema auxiliar do freio de serviço (freio motor ou retardador).

REF.: ROA 10, ROA 11 e ROA 12 (PESO DEZ)

RTA 2 - Possuir dispositivo montado nas rodas, que permitam o deslocamento da viatura, com segurança, após a perfuração dos pneus por tiros ou estilhaços, conforme a Norma FINABEL A20A.

REF.: ROA 14 (PESO DEZ)

RTA 3 - Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, com acionamento comandado no compartimento do motorista, tendo opções de regulagem para estrada asfaltada, para qualquer terreno, para areia e para emergência (situação de imobilização por falta de aderência); com o veículo parado ou em movimento.

REF.: ROA 13 (PESO NOVE)

RTA 4 - As válvulas do sistema CTIS (*Central Tire Inflation System*) devem impedir a penetração de partículas sólidas e de líquido de acordo com o grau de proteção IP 68 da IEC 529.

REF.: ROA 13 (PESO NOVE)

RTA 5 - O sistema de direção da viatura deve possuir as seguintes características:

- Sistema de direção assistido, que permita a condução da viatura mesmo em caso de falha desse mecanismo, tudo conforme item 5.6.3.2 da norma MIL-STD-1472G.
- Volante de direção regulável em altura e profundidade.

REF.: ROA 3 e ROA 8 (PESO DEZ)

RTA 6 - Apresentar autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros) seguindo o procedimento de condução descrito na Norma DIN 70030.

REF.: ROA 5 (PESO DEZ)

RTA 7 - 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.

REF.: ROA 3 e ROA 6 (PESO DEZ)

RTA 8 - A viatura deverá percorrer a trajetória prevista na Norma ISO 3881-1, com peso de combate, a uma velocidade de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora), sem que haja qualquer contato da viatura com os cones e balizamento.

REF.: ROA 6 (PESO DEZ)

RTA 9 - 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 6 (PESO DEZ)

RTA 10 - 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 6 (PESO DEZ)

RTA 11 - 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 6 (PESO DEZ)

RTA 12 - Transpor, de acordo com a Norma NEB/T M-233, com peso de combate, obstáculo vertical de, no mínimo, 0,50 m (zero vírgula cinquenta metros) de altura, em marcha à frente e à ré, sem sofrer qualquer tipo de dano ou falha.

REF.: ROA 6 (PESO DEZ)

RTA 13 - Ultrapassar, com peso de combate, fosso ("*straight walled ditches*") horizontal com distância entre paredes de 1,30 m (um vírgula trinta metro), de acordo com a norma AVTP 03-80.

REF.: ROA 2 (PESO DEZ)

RTA 14 - Possuir raio de giro mínimo, de parede a parede, medido com peso de combate, não superior a 11 m (onze metros), medido de acordo com o prescrito na Norma SAE J 695.

REF.: ROA 6 (PESO DEZ)

RTA 15 - Desenvolver, com peso de combate, velocidade igual ou superior a 90 km/h (noventa 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 3 (PESO DEZ)

RTA 16 - 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 4 (PESO OITO)

RTA 17 - Ser capaz de receber correntes de tração nos pneus para melhorar a trafegabilidade fora de estrada, conforme especificadas nas normas A-A-52507 e NACM 92805 ou na norma TL 2540-0002".

REF.: ROA 15 (PESO OITO)

RTA 18 - 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 pelo menos 1(um) metro, 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 (PESO DEZ)

RTA 19 - Ser anfíbia, com peso de combate, com ou sem preparação, em lagos e vias aquáticas fluviais com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo).

REF.: ROA 17 (PESO DEZ)

RTA 20 - Possuir sistema de navegação acionado através de comando único, e operado por meio de comandos individuais.

REF.: ROA 18 (PESO DEZ)

RTA 21 - Possuir sistema de propulsão aquática que lhe permita navegar em vias aquáticas fluviais com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo) e desenvolver velocidade máxima de até 9 km/h (nove quilômetros por hora) nas vias aquáticas fluviais sem correnteza, quando navegando com peso de combate.

REF.: ROA 17 (PESO OITO)

RTA 22 - Possuir sistema de drenagem que disponha de:

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

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

- Bomba de porão manual para esgotamento d'água no compartimento de combate.

REF.: ROA 27 (PESO DEZ)

b) Carroceria

RTA 23 - Possuir, em ordem de marcha, altura máxima até o teto da viatura de, no máximo, 2,70 m (dois vírgula setenta metros), excluindo-se o sistema de armas e peças amovíveis.

REF.: ROA 6 (PESO OITO)

RTA 24 - Possuir PBT máximo de 20.400kg (vinte mil e quatrocentos quilogramas), incluindo a munição do Sistema de Armas e guarnição equipada embarcada.

REF.: ROA 6 (PESO OITO)

RTA 25 - A proteção superficial da viatura deve possuir as seguintes características:

- a limpeza por jato abrasivo deverá ter grau Sa 2 ½ ou Sa3 com perfil de rugosidade de 50 a 75 mícrons. Em algumas regiões onde o acesso é difícil a limpeza poderá ser feita manualmente utilizando St 2 ou St 3 de acordo com a norma ISO 8501 ou equivalente feita de tal forma que garanta preparação superficial adequada ao tipo de revestimento;

- a pintura deve atender os padrões estabelecidos na NEB/T Pd-3 M2 e na especificação DMM/DMB nº 287/91, devendo assegurar proteção contra oxidação; e

- dispor de acabamento antiderrapante na parte superior da viatura.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 26 - A aderência do primer aplicado na viatura deverá ser determinada pela sua capacidade de não se desprender do substrato quando ensaiado em conformidade com a norma NBR11003. Se a camada for maior ou igual a 70 micrômetros deverá ser utilizado o método A (corte em X), com destacamento na interseção de Y1 ou melhor e com destacamento ao longo das incisões X1 ou melhor. Se a camada for menor que 70 micrômetros deverá ser utilizado o método B (corte em grade) com destacamento na área quadriculada Gr1 ou melhor.

REF.: ROA 24 (PESO OITO)

RTA 27 - A camada de primer deverá manter-se inalterada após 1.008 horas de névoa salina de acordo com o método da ASTM B117 com procedimentos de ensaio disponíveis em 4.5.17.1 da MIL-DTL-53030 a 40°C e avaliado de acordo com o item 3.7.5.1 da MIL-DTL-53030.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 28 - O revestimento da superfície externa da viatura deverá resistir ao equivalente de 560 megajoules por metro quadrado de irradiação ultravioleta(UV) total, em uma exposição acelerada de acordo com a ASTM G90. Em intervalos de 70 megajoule por metro quadrado deve-se examina a superfície exposta a radiação e poderá apresentar calcinação leve ou nenhuma calcinação de acordo com a classificação de níveis de calcinação apresentado na norma ASTM D4214. Não deverá apresentar trincas, bolhas, perde de aderência, perda de plasticidade e deformações. Após a remoção do sistema de revestimento, a superfície do metal poderá apresentar ferrugem de grau Ri 1 ou Ri 0 de acordo com a norma ABNT-NBR-ISSO 4628-3.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 29 - O primer utilizado na viatura deve resistir à corrosão cíclica de acordo com o item 4.5.17.2 da norma MIL-DTL-53030 e avaliado utilizando o procedimento A da norma ASTM D1654 devendo apresentar uma classificação não inferior a 7 (sete) e não mais do que 5 (cinco) bolhas espalhadas nas áreas não afixadas.

REF.: ROA 24 (PESO SETE)

RTA 30 - Em nenhuma parte da viatura poderá haver contato direto entre materiais metálicos distintos para não ocorrer o efeito pilha. O contato indireto deverá ser feito com isolamento de uma das partes com material isolante não metálico e não condutor elétrico.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 31 - Possuir trem de rolamento sobre rodas com configuração 6x6 (seis por seis), que permita ao motorista a seleção de tração sem a necessidade de sair do veículo.

REF.: ROA 6 e ROA 9 (PESO DEZ)

RTA 32 - Possuir diferenciais autoblocantes ou bloqueadores de acionamento manual.

REF.: ROA 6 e ROA 9 (PESO SETE)

RTA 33 - Possuir motor alimentado a óleo diesel, localizado na parte dianteira da viatura.

REF.: ROA 7 (PESO DEZ)

RTA 34 - Possuir sistema de arrefecimento, com grau ATB mínimo de 46°C (quarenta e seis graus Celsius) conforme a Norma SAE J 1393.

REF.: ROA 1 (PESO DEZ)

RTA 35 - A viatura deverá permitir a partida à frio à - 18° C, conforme procedimento descrito no parágrafo 4.1 da norma TOP 2-2-650.

REF.: ROA 1 (PESO DEZ)

RTA 36 - Possuir caixa de transmissão automática.

REF.: ROA 8 (PESO DEZ)

RTA 37 - A suspensão deve suportar todas as cargas dinâmicas impostas e atender os requisitos da Norma ISO 2631-1 com relação aos limites do corpo humano, devendo proporcionar que, em todos os assentos, a aceleração RMS total seja menor que 1,6 m/s² (um vírgula seis metros por segundo ao quadrado), limite máximo da condição desconfortável, conforme descrito no item C.2.3 do Anexo C da Norma ISO 2631-1.

REF.: ROA 6 e ROA 38 (PESO DEZ)

RTA 38 - Possuir, na parte traseira de sua carroceria, dispositivo que permita conexão de elemento rígido padronizado segundo a NEB-T Pd 11 para rebocar viatura da mesma família, em velocidade reduzida (condição de emergência).

REF.: ROA 40 (PESO DEZ)

RTA 39 - Possuir, no compartimento de combate, alças de segurança ou outro dispositivo equivalente fixados no teto para a guarnição da viatura.

REF.: ROA 38 (PESO DEZ)

RTA 40 - A viatura deverá possuir portas ou escotilhas individuais para o motorista e para o comandante, que tenham condições de serem travadas em posição aberta, bem como na posição fechada.

REF.: ROA 19 (PESO DEZ)

RTA 41 - Possuir rampa de acesso traseira para a guarnição, com as seguintes características:

- A rampa deve ser operada pelo motorista;
- Possuir mecanismo que permita a operação pela guarnição; e
- Possuir uma escotilha de emergência, a ser acionada mecanicamente pelo pessoal embarcado no compartimento de combate ou ainda por pessoal não embarcado, por comando externo.

REF.: ROA 20 (PESO DEZ)

RTA 42 - Todos os bancos devem possuir cinto de segurança com fixação em pelo menos 3 (três) pontos.

REF.: ROA 38 (PESO DEZ)

RTA 43 - O banco do motorista deve permitir regulagem longitudinal e de elevação, e deve possuir dispositivo que realize o rebaixamento total do banco em no máximo 1 s (um segundo).

REF.: ROA 22 (PESO OITO)

RTA 44 - O banco do comandante da viatura deve permitir regulagem de elevação, e deve possuir dispositivo que realize o rebaixamento total do banco em no máximo 1 (um) segundo.

REF.: -- (PESO OITO)

RTA 45 - Permitir a acomodação de uma guarnição de 4 (quatro) militares: 1 (um) motorista, 1 (um) comandante, 1 (um) atirador do morteiro e 1 (um) auxiliar.

REF.: ROA 23 (PESO DEZ)

RTA 46 - A viatura deve possuir placas de Instrução em material resistente à corrosão, com gravação permanente, fixadas em posição de fácil visualização. As placas devem conter instruções de aviso e de precaução, necessárias à operação com segurança do material, e ser escritas em Português do Brasil (PT-BR), conforme norma ANSI/NEMA Z535.4-2007 e NEB/T E-286.

REF.: ROA 38 (PESO DEZ)

RTA 47 - Possuir retrovisores com as seguintes características:

- possuir superfície refletora em aço inoxidável para aplicação militar, que não estilhace e funcione mesmo após impacto de munição disparada calibre 5,56 mm (cinco vírgula cinco seis milímetros);

- ter conformidade com a norma Norma MIL-STD-1472G, item 5.6.5.3 e seus respectivos subitens, exceto quando não for possível atender o item f) deste requisito;

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

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

- 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; e

- possuir campo visual de acordo com a Resolução nº 266 CONTRAN.

REF.: ROA 6 (PESO DEZ)

c) Proteção e Sobrevivência

RTA 48 - Possuir blindagem básica capaz de garantir um nível de proteção básica de toda a viatura, exceto o piso e o sistema de armas, contra o impacto de projetis 7,62 x 51 mm Pf (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros perfurante) com núcleo de aço, à velocidade de 838 m/s ± 10 m/s (oitocentos e trinta e oito metros por segundo mais ou menos dez metros por segundo), disparados com elevação de 0 a 30°(zero a trinta graus), a uma distância de 30 m (trinta metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio para Nível 2 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 28 (PESO DEZ)

RTA 49 - Possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda a viatura, exceto o sistema de armas, à penetração de estilhaços de granadas de artilharia de 155 mm AE (cento e cinquenta e cinco milímetros alto explosivo) com explosão a 80 m (oitenta metros) da viatura, conforme o nível 2 da Norma STANAG 4569 e o procedimento de ensaio da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 29 (PESO DEZ)

RTA 50 - Possuir blindagem na parte inferior da viatura capaz de garantir um nível de proteção contra minas de até 6 kg (seis quilos) de trotil sob qualquer roda. O procedimento de ensaio utilizado será para o nível 2A da Norma NATO STANAG-AEP 55 Volume 2.

REF.: ROA 30 (PESO DEZ)

RTA 51 - Possuir condições de receber blindagem adicional que ofereça proteção em toda a viatura, exceto o piso e o sistema de armas, contra impacto de projetis .50” Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante M2), especificados na Norma NEB/T E-201, à velocidade de 856 m/s +/- 10 m/s (oitocentos e cinquenta e seis metros por segundo mais ou menos 10 metros por segundo), disparados em 360°(trezentos e sessenta graus) em azimute com elevação de 0°(zero grau), a uma distância de 100 m (cem metros) da viatura. O procedimento de ensaio utilizado será para o nível 4 da Norma NATO - STANAG – AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 32 (PESO DEZ)

RTA 52 - Possuir blindagem adicional interna, no compartimento da guarnição, 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 M2), especificados na Norma NEB/T E-201, à

velocidade de 856 m/s +/- 10 m/s (oitocentos e cinquenta e seis metros por segundo mais ou menos 10 metros por segundo).

REF.: ROA 31 (PESO DEZ)

RTA 53 - A viatura deve atender ao nível de ruído interno, prescrito na Norma MIL-STD-1474E, para a categoria D, Tabela 1-II. Caso os integrantes utilizem *headsets* com atenuação ou cancelamento de ruído, poderá ser utilizada a categoria B, Tabela 1-II.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 54 - O sistema de ventilação e exaustão deve garantir concentrações de monóxido de carbono inferiores a 50 ppm (cinquenta partes por milhão) e de dióxido de nitrogênio inferiores a 5 ppm (cinco partes por milhão) após a realização de 10 tiros de Morteiro e fechamento das escotilhas.

REF.: ROA 34 (PESO NOVE)

RTA 55 - 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 34 (PESO NOVE)

RTA 56 - 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 34 (PESO NOVE)

RTA 57 - Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor e para o compartimento de combate.

REF.: ROA 33 (PESO NOVE)

RTA 58 - Possuir extintor(es) de incêndio com carga suficiente pra debelar início de incêndio nos compartimentos do motor e de combate, de acordo com as resoluções CONTRAN 157/04 (item III do Art. 4º) e 223/07 (item 3 da tabela 2).

REF.: ROA 33 (PESO NOVE)

d) Transportabilidade

RTA 59 - Possuir dispositivos para amarração em transportes multimodais, manobras de força em conformidade com as Normas NEB/T E-298, NEB/T Pd-6 e NEB/T Pd-8 e dispositivos para içamento em acordo com a MIL-STD-209.

REF.: ROA 37 (PESO DEZ)

RTA 60 - Ser aerotransportável, com peso de combate, em Aeronave KC-390.

REF.: ROA 37 (PESO DEZ)

RTA 61 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modais rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo, dentro da área operacional do continente.

REF.: ROA 37 (PESO DEZ)

e) Ergonomia

RTA 62 - Os aspectos ergonômicos do veículo devem estar de acordo com os itens 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.6.5, 5.6.6 e 5.6.7 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 21 e ROA 38 (PESO OITO)

RTA 63 - Todos os componentes no compartimento de combate que ficam expostos devem possuir cantos com raio de curvatura não inferior a 0,75 mm. Componentes ou partes da estrutura com cantos que possam oferecer risco de lesão à guarnição durante a execução de suas atividades não devem possuir raio inferior a 13 mm (treze milímetros) conforme item 5.7.7.6 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 38 e ROA 39 (PESO SETE)

RTA 64 - Os esforços requeridos para abertura, trancamento e travamento de todas as portas e escotilhas devem seguir o que prescreve o item 5.11.2.4.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 38 e ROA 39 (PESO DEZ)

RTA 65 - A viatura deve ser equipada com sistema de ar condicionado e de ventilação compatíveis com os requisitos da Norma SAE J 1503.

REF.: ROA 38 (PESO DEZ)

f) Acessórios, Ferramental e Sobressalentes

RTA 66 - A viatura deve possuir dispositivo do tipo 'corta-fio'.

REF.: ROA 1 (PESO OITO)

RTA 67 - A viatura deve dispor de ferramentas de sapa em conformidade com as normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245.

REF.: ROA 43 (PESO DEZ)

RTA 68 - A viatura deve dispor de sirene para utilização em ambientes urbanos, com potência sonora mínima de 110 dBA (cento e dez decibéis) a 1 m (um metro), alimentada pelo veículo e grau de proteção IP (referente à NBR IEC 60529) adequado ao local de instalação na viatura e à operação anfíbia.

REF.: ROA 6 (PESO SETE)

RTA 69- A viatura deve dispor de suportes ou locais especiais para acondicionamento de armamento, munições, equipamento e materiais previstos na relação de apronto operacional (Anexo A aos Requisitos Operacionais da VBC Mrt-MSR).

REF.: ROA 38, ROA 39 e ROA 45 (PESO DEZ)

RTA 70 - Possuir 2 (dois) camburões de 20 l (vinte litros) acondicionados em suporte externo à viatura conforme padrão especificado na norma NEB/T E-246.

REF.: ROA 44 (PESO OITO)

RTA 71 - 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 41 e ROA 42 (PESO DEZ)

RTA 72 - Possuir cabo de aço ou fita em poliéster para execução de manobras de força com viaturas da mesma família.

REF.: ROA 40 (PESO DEZ)

g) Sistema Elétrico e Eletrônico

RTA 73 - A viatura deverá ser alimentada por, no mínimo, 02 (dois) bancos de baterias: um principal e um de emergência. Cada banco de baterias deverá prover 24V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROA 46 (PESO DEZ)

RTA 74 - As baterias utilizadas na viatura deverão atender a uma das seguintes normas:

- MIL-PRF-32143C, para baterias de chumbo-ácido seladas;
- MIL-B-62346D para baterias de chumbo-ácido não-seladas; e
- MIL-PRF-32565B, para baterias seladas de Íon-Lítio.

REF.: ROA 46 (PESO DEZ)

RTA 75 - A viatura deve possuir tomada auxiliar e cabo para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, no padrão STANAG 4074, Tipo 2.

REF.: ROA 49 (PESO DEZ)

RTA 76 - O barramento de energia principal da viatura deverá fornecer 28 VCC (vinte e oito Volts Corrente Contínua) dentro dos limites estabelecidos pela norma MIL-STD-1275E.

REF.: ROA 50 (PESO OITO)

RTA 77 - Os equipamentos elétricos da viatura, quando alimentados pelo barramento de energia principal de 28 VCC (vinte e oito volts de corrente contínua), deverão operar sem perda ou degradação de funcionalidade dentro dos limites estabelecidos pela norma MIL-STD-1275E.

REF.: ROA 50 (PESO OITO)

RTA 78 - O sistema elétrico deverá possuir proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 79 - A viatura deverá, sem utilização de carga das baterias, fornecer no mínimo 1kW (um quilowatt) de potência excedente por 30 min (trinta minutos) de deslocamento em estrada classe 2, considerando as cargas descritas a seguir:

- Cargas da viatura em regime normal de utilização: iluminação, ar-condicionado e ventilação, limpadores de pára-brisa;

- Banco de baterias principal com carga abaixo do suficiente para partida;

- Equipamentos de consciência situacional em uso (câmeras e visor noturno);

- Equipamentos de comunicação transmitindo;

- Equipamentos de comando e controle em regime de utilização normal; e

- Sistema de armas no modo *stand-by*.

REF.: ROA 50 (PESO DEZ)

RTA 80 - A viatura deverá permitir a execução do seguinte ciclo sem apresentação de degradação de funcionalidade em qualquer sistema, e sem apresentar diferença de carga nas baterias (diferença entre a carga no fim do ciclo e carga no início do ciclo):

- Viatura parada, com o motor ligado e baterias carregadas;

- Posicionamento e execução de 10 (dez) tiros de morteiro em um mesmo alvo; e

- Deslocamento fora de estrada por 20 (vinte) minutos, com regime de cargas equivalente ao descrito no RTA 79, exceto item do banco de baterias principal que deverá ter carga suficiente para a partida.

REF.: ROA 47 (PESO DEZ)

RTA 81 - O sistema elétrico deverá possibilitar a utilização dos Sistemas de Comando e Controle da Viatura em ciclos durante 2 (duas) horas com o motor desligado, 15 (quinze) minutos com motor ligado e viatura parada e em marcha lenta, considerando um regime de utilização de 1/1/8 (transmissão / recepção / espera), por 48 (quarenta e oito) horas ininterrupto. Após esse período, deve ser possível dar partida no motor da viatura.

REF.: ROA 47 (PESO DEZ)

RTA 82 - A viatura deverá 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. As tomadas de energia disponibilizadas deverão possuir tampa de proteção.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 83 - Todos os conectores utilizados na viatura devem possuir padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL). Os casos de exceção serão aceitos com as seguintes características, desde que não se apliquem a componentes em que a falha no conector impeça a utilização de algum sistema da viatura:

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

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

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

REF.: -- (PESO SETE)

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

- não possuir atrito com superfícies ásperas ou pontiagudas;

- não possuir tensões longitudinais que gerem esforço sobre os conectores;

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

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

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

- não possuir dobras com ângulo superior a 90 (noventa) graus. Ou dobras com raio não superior a 5 (cinco) vezes o tamanho da maior dimensão transversal do cabo.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 85 - Os cabos devem ser construídos com material não-inflamável e protegidos contra entrada de água.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 86 - Todas as centrais eletrônicas e displays utilizados na viatura devem ser protegidos contra entrada de água e poeira, apresentando nível de proteção mínimo IP 65 conforme norma IEC 60529.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 87 - Todos os componentes deverão possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis às viaturas militares, segundo o que prescreve a NEB/T Pd-14, conforme os procedimentos da Norma MIL STD 461 (revisão F para equipamentos já homologados, e revisão G para novas homologações) listados a seguir:

- sistema de intercomunicação: Procedimentos CE106, RE102 e RS103;

- sistema elétrico da viatura: Procedimentos RE102 e RS103;

- sistema de orientação e navegação: Procedimentos RE102 e RS103; e

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

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 88 - O sistema eletrônico da viatura deverá utilizar barramento *Controller Area Network* (CAN) 2.0, com identificador estendido de 29 (vinte e nove) bits, conforme definido pelo padrão CAN *Specification 2.0, Part B* da *Bosch,* para a distribuição de dados na viatura.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 89 - A viatura deverá registrar todos os dados trafegados no barramento CAN das últimas 4 h (quatro horas) de utilização no veículo. Os dados deverão ser disponibilizados em um arquivo quando solicitado pelo usuário.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 90 - A viatura deverá fornecer serviço de *streaming* das informações trafegadas no barramento CAN da viatura para interface com o Sistema de Armas e com o Sistema de Comando e Controle.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 91 - A viatura deverá apresentar, no mínimo, os seguintes comportamentos de emergência do software (modo *"LIMP-HOME"*):

1) Em modo terrestre

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

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

2)Em modo de navegação

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

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

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 92 - Todas as falhas ativas identificadas no barramento CAN da Viatura deverão estar disponíveis para o motorista através de espia de sinalização ou pelo código de falha *DTC* (*Diagnostic Trouble Code*), exibindo:

- a central que identificou a falha;

- o sinal afetado (*Suspect Parameter Number - SPN*);

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

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

- uma mensagem descritiva da falha no idioma português.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 93 - As centrais eletrônicas da viatura deverão manter o histórico de *DTC* (*Diagnostic Trouble Code)* registrados, que devem estar disponíveis por um período mínimo de 6 (seis) meses ou até que o usuário solicite o apagamento da memória de falhas. O histórico deverá ser disponibilizado através de conexão de diagnose, e deverá conter, no mínimo:

- o código de falha (*DTC*) registrado;

- descrição da falha; e

- número de ocorrências.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 94 - O painel de instrumentos e controle do motorista deve apresentar informações e mensagens no idioma português do Brasil, com unidades referidas no sistema métrico contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- velocímetro;

- odômetro total e parcial;

- tacômetro;

- indicador da carga da bateria;

- manômetro do óleo do motor (lâmpada espia e alarme sonoro);

- indicador da temperatura do óleo da caixa de transmissão automática;

- indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento;

- indicador do nível de combustível;

- indicador de direção e advertência;

- indicador de farol alto;

- indicador de disciplina de luzes;

- indicador de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia e alarme sonoro);

- indicador de rampa, portas e escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro); e

- indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura.

REF.: ROA 51 (PESO DEZ)

RTA 95 - O sistema deverá apresentar uma tomada que permita conexão, no mínimo, aos barramentos CAN utilizados exclusivamente pela plataforma automotiva, para que seja realizada diagnose através de softwares especializados.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 96 - Todos os *displays* presentes na viatura deverão apresentar botões que permitam a operação do equipamento utilizando luvas e mãos úmidas.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 97 - A viatura deverá possuir câmeras frontal e traseira com, no mínimo, as seguintes características:

- proteção IP 67, de acordo com a norma IEC 60529;

- resolução mínima de 720x480 (setecentos e vinte por quatrocentos e oitenta) pixels;

- tensão de entrada compatível com sistema elétrico veicular;

- 100°(cem graus) de ângulo de visão horizontal;

- 80°(oitenta graus) de ângulo de visão vertical;

- faixa mínima de operação de temperatura entre -18°C e +46°C (menos dezoito graus a mais quarenta e seis graus Célsius);

- resistência à vibração 15 (quinze) Grms (*Gravity root mean square acceleration*) de 24 a 2000 (vinte e quatro a dois mil) Hz(hertz); e

- resistência a choque mínima de 0,04 a 0,10 PSD *(Power Spectral Density)*.

REF.: ROA 51(PESO DEZ)

RTA 98 - A imagem da câmera traseira deverá ser disponibilizada ao motorista automaticamente quando a marcha à ré for engatada.

REF.: ROA 51 (PESO DEZ)

RTA 99 - A viatura deverá 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:

- farol de iluminação restrita;

- lanternas de posição traseira de iluminação restrita;

- lanternas de freio de iluminação restrita;

- lanternas de posição dianteira de iluminação restrita; e

- lâmpada de leitura de mapa.

REF.: ROA 50 (PESO DEZ)

RTA 100 - A viatura deverá possuir os seguintes componentes do sistema de iluminação civil:

- faróis civis (luz baixa e alta);

- lanternas de posição dianteiras e traseiras;

- lanternas indicadoras de direção;

- lanternas de freio;

- lanternas de marcha à ré; e

- lâmpadas de iluminação interna.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 101 - Possuir sistema de visão diurna para o motorista e comandante, com as seguintes características:

- possibilitar campo de visão mínimo de 120° (cento e vinte graus) na horizontal e 20° (vinte graus) na vertical;
- magnificação de 1x (uma vez);
- faixa de temperatura de operação entre -10°C e +46°C (menos dez e mais quarenta e seis graus Celsius);
- se necessária alimentação elétrica, esta deverá ser pelo sistema elétrico da viatura;
- atendimento aos métodos de teste 501.6, 502.6, 504.2, 506.6, 507.6, 509.6, 514.7, 516.7, 519.7 definidos pela Norma MIL-STD-810G; e
- capacidade de visualização do terreno de, no mínimo, 10 m (dez metros) à frente da viatura.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 102 - Possuir equipamento de visão noturna para o motorista e o comandante, com as seguintes características:

- campo de visão horizontal mínimo de 30° (trinta graus) e vertical mínimo de 20° (vinte graus);
- magnificação de 1x (uma vez);
- faixa de temperatura de operação entre -10°C e +46°C (menos dez e mais quarenta e seis graus Celsius);
- alimentação pelo sistema elétrico da viatura;
- atendimento aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G;
- capacidade de visualização do terreno pelo motorista a partir de 10 m (dez metros) à frente da viatura e pelo comandante a partir de 20 m (vinte metros) à frente da viatura; e
- reconhecimento de soldado a 100 m (cem metros) de distância com 50% (cinquenta por cento) de probabilidade no período noturno e com boas condições atmosféricas, conforme estabelecido na Norma STANAG 4347 ou Norma STANAG 4348.

REF.: -- (PESO DEZ)

h) Sistema de Armas

RTA 103 - Possuir como armamento principal um morteiro pesado de calibre 120 mm (cento e vinte milímetros) no padrão da Organização do Tratado do Atlântico Norte (Padrão OTAN), capaz de realizar o tiro do interior da viatura.

REF.: ROA 53 (PESO DEZ)

RTA 104 - O armamento principal deve possuir sistema automático de posicionamento em elevação e deriva, com as seguintes características:

- ajuste em deriva de ± 180° (mais ou menos cento e oitenta graus);
- ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de 45° a 85° (quarenta e cinco a oitenta e cinco graus);
- movimento entre os limites máximos, em elevação e deriva, deve ser realizado em, no máximo, 5 s (cinco segundos) e 10 s (dez segundos), respectivamente;
- possuir a capacidade de ser operado manualmente em modo degradado, isto é, sem a utilização de energia proveniente da plataforma automotiva;
- 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;
- a mudança para o modo degradado seja por falta de energia ou falha do sistema, deve ser realizada em até 10 s (dez segundos);
- possuir sistema de travamento para modo de transporte;
- possuir integração com o sistema de comunicações da viatura;
- possuir integração ao GNSS do sistema de Comando e Controle e possuir dispositivo independente;
- possuir capacidade de integração ao Sistema Digitalizado da Artilharia de Campanha (SisDAC) do Exército Brasileiro;
- possuir integração com o sistema de navegação inercial para realização dos cálculos de tiro;
- possuir sensores para levantamento de dados atmosféricos como velocidade e direção do vento, pressão e temperatura ambientes, integrados ao computador balístico do sistema de armas;

- possuir interface integrada ao sistema de armas que possibilite a inserção de dados atmosféricos de forma manual pelo operador;
- possuir interface de comunicação externa CAN (*Controller Area Network*) ou *Ethernet*;
- atender aos testes previstos nos itens 501.6, 502.6, 506.6, 507.6 e 514.7, definidos pela Norma MIL-STD-810G_CHG-1, e também ao método 4.9 definido pela Norma MIL-STD-108E;
- 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;
- possuir identificação permanente em todos os cabos elétricos e respectivos conectores correspondentes;
- as unidades eletrônicas do sistema de armas devem possuir proteção no mínimo IP 65 de acordo com a NBR 6146; e
- possuir sistema de diagnóstico de falhas embarcado capaz de monitorar o desempenho do sistema e detectar falhas, incorporando-as em uma memória de falhas.

REF.: ROA 53, ROA 54 e ROA 55 (PESO DEZ)

RTA 105 - O armamento principal deve possuir as seguintes características de desempenho:

- alcance máximo não inferior a 6.500 (seis mil e quinhentos metros) utilizando munição, no mínimo de exercício, padrão OTAN, sem assistência e sem guiamento;
- alcance mínimo não superior a 500 m (quinhentos metros);
- cadência de tiro constante *(sustained rate of fire)* não inferior a 4 (quatro) tiros por minuto com utilização de até 40 (quarenta) granadas consecutivas;
- cadência de tiro máxima (*maximum rate of fire*) não inferior a 10 (dez) tiros por minuto;
- utilização de até 200 (duzentos) tiros, com carga máxima, na temperatura máxima de operação estabelecida pelo fabricante;
- capacidade de atirar, no mínimo, 3 (três) granadas e atingir, de forma simultânea, o mesmo alvo *(MRSI –Multiple Rounds Simultaneous Impact);* e

- possuir um "erro circular provável" não superior a 25 m (vinte e cinco metros) com o alvo a 6.500 m (seis mil e quinhentos metros) de distância considerando a utilização de dados atmosféricos, de munições adotadas pelo EB e precisão de localização do alvo de até 5 m (cinco metros).

REF.: ROA 54 e ROA 55 (PESO DEZ)

RTA 106 - O armamento principal deve possibilitar a utilização de granadas fumígenas, iluminativas, de exercício, *training practice (TP)* e auto-explosivas padrão OTAN.

REF.: ROA 59 (PESO NOVE)

RTA 107 - A viatura deve possuir capacidade mínima de armazenamento e transporte para 40 (quarenta) tiros completos do armamento principal, sendo 4 (quatro) de pronto emprego.

REF.: ROA 60 (PESO DEZ)

RTA 108 - 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.

REF.: --(PESO SETE)

RTA 109 - Possuir dispositivo que possibilite a remoção segura de granadas do interior do tubo que não tenham disparado, em conformidade com o procedimento de teste TOP 03-2-050, seção 4.2.5.

REF.: ROA 53 (PESO SETE)

RTA 110 - O armamento principal deve possuir os seguintes manuais, escritos em Português do Brasil (PT-BR):

- Operação e Guia Rápido de Operação; e
- Manutenção com as atividades de manutenção de 1º, 2º e 3ºescalão.

REF.: ROA 53 (PESO DEZ)

RTA 111 - Possuir Sistema Morteiro com alças para içamento de acordo com a MIL-STD-209

REF.: ROA 37 (PESO DEZ)

RTA 112 - Ser capaz de impedir o disparo acidental.

REF.: ROA 53 (PESO DEZ)

RTA 113 - O painel do comandante deve apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

- deriva em relação à viatura;
- elevação em relação à viatura;
- tipo de munição;
- indicador de incidente de tiro;
- indicador de peça em segurança; e
- falhas e diagnósticos.

REF.: ROA 53 e ROA 56 (PESO SETE)

RTA 114 - Ser capaz de impedir o disparo da arma, fornecendo indicações visual e sonora, quando ocorrer alguma das seguintes condições:

- falha no sistema de controle remoto;
- ângulo de elevação acima do máximo autorizado para disparo;
- ângulo de elevação abaixo do mínimo autorizado para disparo;
- setor de tiro não autorizado para disparo;
- escotilhas fechadas; e
- incidente de tiro.

REF.: ROA 53 e ROA 56 (PESO SETE)

RTA 115 - Todos os componentes eletro-eletrônicos do armamento principal devem possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis à sistemas de armas, conforme os procedimentos da norma MIL-STD 461F listados a seguir:

- Procedimento CS101, nos cabos de alimentação AC e DC de 30 Hz a 150 KHz (trinta Hertz a cento e cinquenta quilo-Hertz);
- Procedimento CS114, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);

- Procedimento CS115, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);
- Procedimento CS116, na cablagem externa de 10 KHz a 100 MHz (dez quilo-Hertz a cem mega-Hertz);
- Procedimento CE102, na cablagem externa de 10 KHz a 10 MHz (dez quilo-Hertz a dez mega-Hertz);
- Procedimento RE102, emissões irradiadas na faixa de 10 KHz a 18 GHz (dez quilo-Hertz a dezoito giga-Hertz); e
- Procedimento RS103, susceptibilidade irradiada de 2 MHz a 40 GHz (dois mega-Hertz a quarenta giga-Hertz).

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 116 - Possuir como armamento secundário 1 (uma) metralhadora MAG 240B calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) (NSN 1005-131186806), Padrão OTAN, montada sobre reparo veicular simples, com movimento horizontal de 360°(trezentos e sessenta graus) e movimento vertical de -7° a +45° (menos sete graus a mais quarenta e cinco graus), com o armazenamento mínimo de 1.000 (um mil) tiros de munição em cofres padrão OTAN compatíveis com o armamento modelo M19A1.

REF.: ROA 61 e ROA 62 (PESO DEZ)

RTA 117 - Possuir lançadores de granadas fumígenas, acionado do interior da viatura, para sua proteção.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

i) Sistema de Comando e Controle

RTA 118 - Possuir plataforma de hardware processador com suporte a arquitetura do grupo de instrução *(instruction set architecture*) x86_64.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 119 - 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.: -- (PESO DEZ)

RTA 120 - 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.: -- (PESO DEZ)

RTA 121 - 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.: -- (PESO DEZ)

RTA 122 - Possuir no mínimo uma interface de rede *fast ethernet* ou superior.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 123 - Possuir Memória de Acesso Aleatório Estática (SRAM) em tecnologia DDR3 ou superior, com capacidade mínima de 8GB (oito gigabytes).

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 124 - Possuir Memória de Armazenamento em tecnologia SSD, com capacidade mínima de 64GB (sessenta e quatro gigabytes).

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 125 - Possuir aplicação de Comando e Controle integrante da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) instalada na plataforma de hardware, possibilitando a utilização aos produtos geoespaciais elaborados pelo Exército Brasileiro, incluindo imagens de sensores remotos, em conformidade com os padrões de cartas digitais matriciais e vetoriais definidos pela Especificação Técnica para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais (EB80-N-72.001).

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 126 - Permitir a integração com Sistemas de Navegação Global por Satélite (GNSS), recebendo dados de posicionamento no terreno das tropas de sua unidade automaticamente, com taxa de atualização mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROA 70 e ROA 71 (PESO DEZ)

RTA 127- Permitir integração com o Sistema de Navegação Inercial como redundância à navegação por GNSS.

REF.: ROA 99 (PESO DEZ)

RTA 128 - Permitir a inserção de dados de posicionamento e outras informações referentes a outras forças de interesse, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROA 71 (PESO OITO)

RTA 129 - Permitir a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas mediante requisição manual do usuário.

REF.: ROA 67 e ROA 72 (PESO DEZ)

RTA 130 - Realizar a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas, de forma automática, com uma frequência mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROA 72 (PESO DEZ)

RTA 131 - Apresentar, ao usuário do SC2, as forças colapsadas ou expandidas em suas frações componentes, de forma configurável pelo usuário.

REF.: ROA 73 (PESO DEZ)

RTA 132 - Permitir a inserção de dados de posicionamento confirmados e não confirmados, bem como outras informações referentes a forças inimigas, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROA 70 e ROA 71 (PESO DEZ)

RTA 133 - Apresentar graficamente ao Comandante da viatura a zona de ação de seu Sistema Morteiro Pesado, destacando as forças desdobradas no terreno que poderão ser atingidas por emprego do Sistema.

REF.: ROA 74 (PESO DEZ)

RTA 134 - Utilizar padrões estabelecidos pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas para interoperabilidade com os aplicativos do SC2FTer.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 135 - Permitir a integração com Plataforma Veicular através de requisições de serviços Web em arquitetura REST, por meio de protocolos HTTPS, RFC 2818/IETF, além de protocolo TCP/IP e formato de respostas JSON.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 136 - Permitir a inserção ou aquisição automática de informações sobre o estado da viatura (incluindo informações da Plataforma Automotiva e do Sistema Morteiro), viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior) por meio de rede de dados de combate estabelecida pelos rádios (subsistema de comunicações).

REF.: ROA 71, ROA 75 e ROA 76 (PESO OITO)

RTA 137 - Permitir ao comandante a visualização de informações sobre o estado de sua viatura disponibilizadas em gráficos, conforme orientações abaixo.

- Quantidade de combustível, disponível em medidor de ponteiro ou de barras, indicando as frações do reservatório;

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

- Inclinação longitudinal e lateral da viatura;

- Rotação do motor da viatura, disponível em medidor de ponteiro ou de barras, apresentado em revoluções por minuto (RPM);

- Temperatura do motor, disponível em medidor de ponteiro ou de barras, indicando a temperatura crítica de superaquecimento;

- Quantidades, cargas e tipo das munições disponíveis para o Sistema de Armas Morteiro, em representação numérica decimal;

- Réplica dos indicadores de falhas apresentadas no display do motorista;

- Réplica dos indicadores de falhas apresentadas no display do operador do sistema morteiro; e

- O sistema deverá apresentar simultaneamente 4 (quatro) das informações acima, configuráveis pelo comandante.

REF.: ROA 74 (PESO OITO)

RTA 138 - 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:

- No Sistema de Coordenadas Geográficas; e

- No Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator).

REF.: ROA 77 (PESO DEZ)

RTA 139 - Apresentar, como configuração padrão, as informações de acordo com as convenções cartográficas, abreviaturas e siglas definidas no manual MD33-M-02, do Ministério da Defesa do Brasil.

REF.: ROA 78 (PESO DEZ)

RTA 140 - Apresentar, como configuração padrão, simbologia da OTAN definida pelo padrão APP-6(D).

REF.: ROA 78 (PESO DEZ)

RTA 141 - Possuir a capacidade de reproduzir imagens a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de imagem suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos JPEG e PNG.

REF.: ROA 77 (PESO DEZ)

RTA 142 - Possuir a capacidade de reproduzir vídeos a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de vídeo suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos MPEG-4, AVI e MOV.

REF.: ROA 79 (PESO DEZ)

RTA 143 - Possuir plataforma computacional com grau de proteção no mínimo IP-65, definido pela norma IEC 60529.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 144 - 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:

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

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

REF.: ROA 80 (PESO DEZ)

RTA 145 - Permitir a transmissão de sinais de voz via ondas de rádio, até a distância de, no mínimo, 32 km (trinta e dois 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 COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.

REF.: ROA 83 (PESO DEZ)

RTA 146 - Possuir recursos para segurança das comunicações (COMSEC), de modo que a taxa de erro de bit (Bit Error Rate - BER) seja menor que 10^{-3}(dez elevado a menos três), a distância de 16 km (dezesseis quilômetros), mantendo o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROA 88 (PESO DEZ)

RTA 147 - Oferecer recursos para segurança de transmissão (TRANSEC) até a distância de pelo menos 16 km (dezesseis quilômetros) selecionáveis pelo operador, de modo a impedir

interceptação, preservando o intercâmbio e o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROA 81 e ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 148 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de algoritmos de criptografia para segurança das comunicações (COMSEC).

REF.: ROA 92 (PESO DEZ)

RTA 149 - O equipamento radiotransceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de formas de onda para segurança das transmissões (TRANSEC).

REF.: ROA 93 (PESO DEZ)

RTA 150 - Permitir a transmissão de sinais de voz via ondas de rádio, até a distância mínima de 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), com clareza e intensidade regulares, a uma taxa de transmissão de dados de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quillobits por segundo), com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.

REF.: ROA 84 (PESO DEZ)

RTA 151 - Permitir a transmissão de voz e dados via ondas de rádio, até a distância mínima de 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), a uma taxa de transmissão de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quilobit por segundo), com emprego de COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular.

REF.: ROA 85 (PESO DEZ)

RTA 152 - Permitir a transmissão de voz e 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, 50W (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.: ROA 86 (PESO DEZ)

RTA 153- Permitir conexão automática às redes de dados IP de combate, viabilizando troca de informações com o escalão superior e frações apoiadas, pré estabelecidas por programação dos radiotransceptores.

REF.: ROA 79, ROA 81 e ROA 90 (PESO DEZ)

RTA 154 - Possibilitar a todos os integrantes da guarnição comunicação voz via intercomunicador, de forma simultânea ou seletiva, utilizando dispositivo com fone e microfone de cabeça, com função selecionável que permita o acionamento automático dos microfones por meio da voz do operador e acoplamento ao capacete balístico da Guarnição do Morteiro. (Peso dez).

REF.: ROA 89 (PESO DEZ)

RTA 155 - 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 89 (PES DEZ)

RTA 156 - 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:

- método 501.5: alta temperatura (no armazenamento e em operação);
- método 502.5: baixa temperatura (no armazenamento e em operação);
- método 506.5: chuva;
- método 507.5: umidade;
- método 510.5: areia e poeira;
- método 514.6: vibração; e
- método 516.6: choque.

REF.: ROA 1 (PESO DEZ)

RTA 157 - Possuir sistema de intercomunicação que permita a integração com os equipamentos rádio em uso no Exército Brasileiro

REF.: ROA 95 (PESO DEZ)

RTA 158 - O equipamento radiotransceptor deverá suportar, no mínimo as modulações analógicas e digitais empregadas pelos rádios do Exército Brasileiro.

REF.: ROA 95 (PESO SETE)

RTA 159 - Possuir equipamento radiotransceptor que opere em potência de transmissão selecionável, com pelo menos três opções, situadas nas seguintes faixas:

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

- 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 91 (PESO DEZ)

RTA 160 - 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.: -- (PESO OITO)

RTA 161 - Possuir Sistema de Posicionamento por Satélite.

REF.: ROA 97 (PESO DEZ)

RTA 162 - Quanto a mecanismos de auditoria, o sistema deve possuir:

- registros imutáveis de eventos para revelar a natureza de um ataque de segurança cibernética ou uma violação bem sucedida; e

- suporte a análise forense e a recuperação de dados de uso dos equipamentos e sistemas da viatura, de modo a permitir a identificação da causa de incidentes cibernéticos.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 163 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:

- permitir a configuração do nível de acesso dos usuários, de acordo com sua credenciais de segurança, após a autorização e autenticação;

- 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;

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

- controlar os usuários autorizados a manipular os softwares do sistema.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 164 - Quanto aos dados armazenados e trafegados, o sistema deve:

- realizar um mapeamento do que é armazenado, do que é transmitido, de como são usados os dados e qual o controle que o proprietário dos dados tem sobre esses processos;

- 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;

- utilizar criptografia fim a fim; e

- possuir garantias de disponibilidade e controles de autenticidade e integridade temporal.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 165 - Toda chave ou senha que forneça acesso de administrador deve ser protegida contra exposição.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 166 - A rede de dados de combate implementada por intermédio dos radiotransceptores deverá permitir a atualização das posições de duas viaturas, no período definido nestes RTA, deslocando em velocidade máxima relativa entre viaturas de, no mínimo, 180 km/h (cento e oitenta quilômetros por hora) (afastamento e aproximação), com linha de visada direta entre as antenas das viaturas.

REF.: ROA 64 (PESO DEZ)

RTA 167 - Todos os componentes do SC2 deverão admitir alimentação por sistema elétrico veicular de 24 – 28V (vinte e quatro a vinte e oito Volts), em conformidade com as características definidas na norma MIL-STD-1275D.

REF.: -- (PESO SETE)

RTA 168 - 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 65 (PESO DEZ)

RTA 169 - A aplicação do SC2 deverá indicar se possui conexão estabelecida com os Rádios, Módulo de Interfaceamento Veicular e Sistema de Armas, devendo apresentar ao comandante indicação de falha ou ausência na comunicação.

REF.: ROA 66 (PESO DEZ)

RTA 170 - Possuir mecanismo de autenticação de usuários e controle de acesso.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 171 - A plataforma computacional do SC2 deverá possuir interface visual (*display*) com configuração de intensidade luminosa que permita ser operada sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e incidência direta da luz do sol ao meio dia.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 172 - A plataforma computacional do SC2 deverá seguir o regime de iluminação militar selecionado pelo motorista.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 173 - Possuir constituição modular que permita a intercambiabilidade entre seus itens de configuração.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 174 - Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição dos itens de configuração.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 175 - Possuir condições de suportar as operações continuadas de manipulação, manutenção e transporte, conforme o item 4.9 da Norma MIL-STD-1472F.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 176 - O SC2 deverá possuir interface com o usuário no idioma português do Brasil.

REF.: -- (PESO OITO)

RTA 177 - Possuir manuais de operação, suprimento e manutenção, em idioma português do Brasil.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 178 - 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.: -- (PESO SETE)

RTA 179 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 180 - As antenas devem possuir mecanismo que permitam o seu rebatimento, evitando interferência com o emprego dos sistemas de armas principal e secundário.

REF.: -- (PESO DEZ)

j) Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenabilidade

RTA 181 - A rede de dados de combate implementada por intermédio dos radiotransceptores deverá ser estável, funcionando corretamente nas seguintes condições:

- conexão simultânea de um até um número de, no mínimo, 10 (dez) usuários; e
- disponibilidade de 80% (oitenta por cento), considerando um tempo mínimo de operação de 4 h (quatro horas) (disponibilidade = td/(td+ti), sendo td – tempo de rede disponível; ti – tempo de rede indisponível.

REF.: ROA 68 e ROA 69 (PESO SETE)

RTA 182 - A plataforma automotiva da VBCMrt-MSR deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 280 km (duzentos e oitenta quilômetros) conforme definido no Perfil de Missão (Anexo B aos RO da VBCMrt-MSR) sem uma

Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROA 101 (PESO DEZ)

RTA 183 - A plataforma automotiva da VBCMrt – MSR deverá apresentar uma Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) de, no mínimo, 4.000 km (quatro mil quilômetros), calculado com um limite inferior de confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROA 101 (PESO DEZ)

RTA 184 - O sistema de armas da VBCMrt-MSR deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 30 (trinta) disparos conforme definido no Perfil de Missão sem um Aborto de Missão, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROA 101 (PESO DEZ)

RTA 185 - A viatura deverá possuir disponibilidade inerente de 90% (noventa por cento) conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 186 - O tempo médio de reparo (MTTR) para tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 1 h (uma hora).

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 187 - O tempo máximo de reparo (MaxTTR) para 90% (noventa por cento) das tarefas de manutenção corretiva deve ser menor que 3 h (três horas).

REF.: -- (PESO DEZ)

RTA 188 - A viatura deverá apresentar uma razão de manutenção, para 90% (noventa por cento) das operações de manutenção corretiva, de 4(quatro) hh (homem-hora) para 1.000 km (um mil quilômetros) percorridos, ou 4 hh/1.000 km.

REF.: ROA 100 (PESO DEZ)

RTA 189 - A viatura deverá ser projetada de modo que o conjunto de força possa ser removido e reinstalado por 02 (dois) mecânicos em menos de 12 (doze) horas, dispondo dos meios descritos no manual de manutenção.

REF.: ROA 26 (PESO DEZ)

RTA 190 - Todos os componentes que requeiram inspeção ou substituição com frequência frequência igual ou superior a mensal (ex. semanal ou diária), deverão ser facilmente acessíveis (não necessitando da remoção de outros componentes para serem acessados).

REF.: -- (PESO DEZ)

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)

a) Proteção e Sobrevivência

RTD 1 - Possuir proteção contra Dispositivos Explosivos Improvisados (DEI), diminuindo os danos físicos sobre a guarnição.

REF.: ROD 1 (PESO SEIS)

RTD 2 - Possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda a viatura a artifícios inflamáveis do tipo “Coquetel Molotov”.

REF.: ROD 2 (PESO SEIS)

RTD 3 - Possuir, em ao menos uma frequência das bandas X (8 a 12 GHz) (oito a doze Gigahertz) ou Ku (12 a 18 GHz) (doze a dezoito Giga-hertz), assinatura radar frontal média menor que 15 m² (quinze metros quadrados), frontal máxima menor que 200 m² (duzentos metros quadrados), assinatura geral média menor que 20 m² (vinte metros quadrados) e assinatura geral máxima menor do que 10.000 m² (dez mil metros quadrados). Sendo estabelecido como assinatura frontal aquela que corresponde a um ângulo de 90° (noventa graus) à frente do carro 45° (quarenta e cinco graus) para cada lado do eixo de simetria da viatura), e como assinatura geral aquela que corresponde a 360° (trezentos e sessenta graus) em torno da viatura.

REF.: -- (PESO QUATRO)

b) Sistema Elétrico e Eletrônico

RTD 4 - O veículo deverá possuir uma Unidade Auxiliar de Potência (UAP), de 28VCC (vinte e oito Volts em corrente contínua) à diesel ou elétrica.

REF.: ROD 5 (PESO SEIS)

RTD 5 - O veículo deverá possuir um Sistema de Gerenciamento de Energia com as seguintes características:

- Possibilitar o gerenciamento de energia pelos barramentos de dados do veículo, monitorando status das cargas, consumo atual das cargas, tempo disponível de uso, falhas (curtos, corrente acima do esperado, circuitos abertos);
- Permitir a configuração de prioridade das cargas, possibilitando de maneira autônoma desabilitar cargas desnecessárias quando em missão silenciosa; e
- Possuir um comando de emergência que permita os operadores ignorarem o comportamento programado do sistema, se necessário.

REF.: -- (PESO CINCO)

RTD 6 - O veículo deverá possuir arquitetura eletrônica do tipo *Generic Vehicle Architecture* (GVA), que atenda aos requisitos definidos na Def Stan 23-09 Part 1.

REF.: -- (PESO CINCO)

RTD 7 - Conectores não utilizados devem apresentar tampa de proteção.

REF.: -- (PESO CINCO)

c) Sistema de Armas

RTD 8 - O Sistema Morteiro deve possuir a capacidade de acoplar um subcalibre 81 mm de modo a permitir tiros com granadas de 81 mm.

REF.: -- (PESO SEIS)

d) Sistema de Comando e Controle

RTD 9 - Possuir interface USB 3.1 com conector padrão Serie A fêmea (Receptáculo) comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: -- (PESO CINCO)

RTD 10 - Plataforma de hardware do GCB deve possuir capacidade de emissão de som integrável ao sistema intercomunicador.

REF.: -- (PESO SEIS)

RTD 11 - Transmitir dados e parâmetros de referência ao sistema de cálculo de tiro do Sistema Morteiro Pesado automaticamente, após seleção da posição do alvo graficamente. A seleção

deverá ser realizada por toque na tela sensitiva da plataforma computacional do GCB pelo Comandante da VBCMrt-MSR, destacando-se a zona de ação do Morteiro pesado, e as forças desdobradas no terreno que poderão ser atingidas por emprego do armamento.

REF.: -- (PESO CINCO)

RTD 12 - Funcionar como estação repetidora para o sinal de rádio dos outros Sistemas de Comando e Controle a ele interconectados, em rede de voz ou de dados.

REF.: ROD 8 (PESO SEIS)

RTD 13 - Quanto a sistemas de proteção do SC2, o sistema deve possuir mecanismos:

- de proteção contra softwares maliciosos;

- de detecção e monitoramento de ataques; e

- de identificação de vulnerabilidades.

REF: ROD 7(PESO SEIS)

RTD 14 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:

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

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

- 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;

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

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

- possibilitar a revogação remota de privilégios de acesso, esta funcionalidade deve possuir um grau elevado de proteção.

REF: ROD 7 (PESO SEIS)

RTD 15 - Quanto à implantação deve os sistemas devem:

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

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

REF: ROD 7 (PESO SEIS)

RTD 16 – 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 7 (PESO SEIS)

RTD 17 - Possuir Sistema de Navegação Inercial (INS) capaz de funcionar como redundância ao Sistema de Navegação Global por Satélite. Na indisponibilidade de sinal de satélite artificial, o INS deverá ser capaz de indicar o posicionamento da VBCMrt-MSR com precisão de 5(cinco) metros, com a VBMrt-MSR em movimento a velocidades inferiores a 90(noventa) km/h, por um período máximo de, no mínimo, 6(seis) horas.

REF.: -- (PESO SEIS)

8. REQUISITOS LOGISTICOS

8.1 VIDA EM SERVIÇO (CICLO DE VIDA)

A vida em serviço esperada para a viatura DEVE ser de 20 (vinte) anos de operação, com uma expectativa de utilização máxima anual de 15.000 km (quinze mil quilômetros) ou 400 h (quatrocentas horas) por ano.

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

8.2 COMPONENTES E ACESSÓRIOS

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

a) ser todos novos;

b) estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, por parte do país de origem do material, quando aplicável, para fornecimento ao Brasil;

c) ter seus desempenhos e requisitos comprovados mediante análise dos órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo Exército Brasileiro;

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

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

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

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

a) apresentados a rastreabilidade de seus fornecedores;

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

c) apresentados um plano de garantia; e

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

Todos os componentes do SC2 devem possuir certificação que garantam uma confiabilidade de 90 % (noventa por cento) e um tempo médio entre falhas (*Mean Time Before Failures - MTBF)* mínimo de 2.850 h (dois mil e oitocentos e cinquenta horas).

O Sistema de Armas Morteiro 120 mm deverá garantir que a Quantidade média de Tiros entre Falhas (*Mean Rounds Between Failures - MRBF*) seja de pelo menos 100 tiros (cem tiros).

8.3 SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI)

8.3.1 Catalogação

A Lista de Aprovisionamento Inicial – LAI *(Initial Provision List - IPL)* deve prever todos os itens necessários à operação e à manutenção do sistema, de acordo com o escalão de manutenção, por um período de 05 (cinco) anos, considerando as informações de utilização e a disponibilidade operacional previstas no SLI e compatíveis com o Plano de Manutenção.

Os componentes do sistema, equipamentos de apoio, ferramental, e todos os itens fornecidos junto com o sistema principal devem estar catalogados e seguir o previsto no sistema OTAN de catalogação.

Devem ser mantidas atualizadas todas as documentações de catalogação e informações referenciais e gerenciais, relativas a todas as modificações incorporadas aos produtos que compõem os itens da LAI.

Deve ser permitido que as informações fornecidas, referentes aos itens constantes da LAI, possam ser utilizadas para transações nacionais e internacionais, segundo os padrões estabelecidos pelo Sistema OTAN de Codificação (SOC).

Deverão ser disponibilizados ao EB todos os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS relativos aos itens de suprimento.

Nas situações em que os itens de suprimento sejam fabricados sob licença e/ou necessitem que o fabricante seja homologado por Órgãos de Certificação de Produtos reconhecidos pelo Exército Brasileiro, deverão ser apresentados os documentos comprobatórios de licenciamento, bem como atualizá-los quanto à habilitação concedida e a validade dos mesmos.

A entrega dos DADOS TÉCNICOS E GERENCIAIS deverá obedecer aos seguintes procedimentos:

a. todos os dados deverão ser fornecidos em formato de planilha digital, aberto e manipulável;

b. para todos os itens de suprimento, é obrigatória a entrega da Documentação Técnica correspondente aos DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS fornecidos, preferencialmente em formato digital, independente da atribuição ou não do NSN aos mesmos;

c. havendo qualquer fator impeditivo ou dificuldade insuperável para a obtenção do NSN dos itens, na situação descrita no item anterior, deverão ser entregues os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS e, ainda, da respectiva Documentação Técnica acompanhada do Esboço/Ficha de Catalogação;

d. os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS e a DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA deverão ser entregues, obrigatoriamente, em língua portuguesa do Brasil; e

e. os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS fornecidos devem estar licenciados para que possam ser utilizados para transações nacionais e internacionais, segundo os padrões estabelecidos pelo SOC, pelo SISMICAT e pelas normas estabelecidas pelo SICATEx.

8.3.2 Publicações Técnicas

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

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

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

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

a) Manual de operação da viatura;
b) Lista de Verificações;
c) Lista de Publicações Aplicáveis;
d) Manuais de Manutenção;
e) Catálogo Ilustrado de Peças *(Ilustrated Parts Catalog*);
f) Manuais de Inspeção;
g) Controle de Corrosão (*Corrosion Control*), segundo a norma ATA 100 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo EXÉRCITO BRASILEIRO;
h) Manual de Reparos de Danos em Combate da Viatura;
i) jManual de Inspeção Não Destrutiva (*Nondestructive Inspection*);
j) *Calibration and Measurement Summary;* e
k) Boletins de Serviço.

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

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

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

a) Serem editadas no idioma português do Brasil;

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

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

8.3.3 Suporte Logístico Inicial

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

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

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

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

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

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

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

a) assistência técnica de campo;
b) assistência por chamada;
c) teste para confirmar defeitos nos equipamentos;
d) visitas técnicas ;
e) investigação de defeito;
f) investigação de acidentes e incidentes;
g) atendimento às dúvidas técnicas;
h) atividades inerentes à Gestão da Configuração;
i) atualização das publicações;
j) esquemas de reparo;
k) análise de confiabilidade do sistema; e
l) sistema de atendimento de emergência para peças de reposição.

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

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

8.3.4 Treinamento e Apoio de Treinamento

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

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

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

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

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

Os cursos devem ser ministrados no idioma português do Brasil.

O programa de treinamento deverá prever o uso de simuladores.

8.3.5 Recursos de Tecnologia da Informação

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

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

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

a) o formato das mensagens;

b) a semântica atribuída a cada campo das mensagens;

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

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

8.3.6 Mão-de-Obra e Pessoal

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

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

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

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

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

9. REQUISITOS INDUSTRIAIS

9.1 GARANTIA TÉCNICA

Os componentes e acessórios aplicados e integrados à viatura, bem como seus sistemas e sensores, devem estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo de entrega do sistema.

A qualidade dos serviços executados pela ofertante e suas eventuais subcontratadas deve ser garantida pela ofertante, a partir da data do recebimento definitivo do sistema:

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

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

9.2 GARANTIA DA QUALIDADE

A ofertante deve instituir, documentar e manter operante em suas instalações um apropriado Sistema da Qualidade e proporcionar meios para atuação dos Representantes de Garantia da Qualidade Governamental.

A ofertante deve ter o seu Sistema da Qualidade certificado pela Organização de Certificação designada pelo Exército Brasileiro.

A ofertante deve apresentar para aceitação pelo Exército Brasileiro um Plano da Qualidade específico para a produção da viatura e/ou seus sistemas integrados, até 90 (noventa) dias após a assinatura do contrato.

O Exército Brasileiro deve ter acesso às instalações e toda documentação pertinente da ofertante e de suas subcontratadas onde forem realizados serviços.

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

A ofertante deve providenciar as instalações, meios, pessoal especializado e documentação necessária para que os RGQ realizem a atividade de verificação da Qualidade.

9.3 AVALIAÇÃO DO PRODUTO

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

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

Brasília, 12 de Agosto de 2019

Gen Div FLAVIO MARCUS LANCIA BARBOSA
4º Subchefe do Estado-Maior do Exército