EB50-BT-06.025

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

BOLETIM TÉCNICO Nº 25

MATERIAL DE ENGENHARIA

Notícias e Normatização

Edição

2019

EB50-BT-06.025

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

BOLETIM TÉCNICO Nº25

MATERIAL DE ENGENHARIA

Notícias e Normatização

Edição

2019

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

Diretoria de Material de Engenharia

PORTARIA Nº 187 DEC, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2019.
BE: 64444.012543/2019-51

Aprova o Boletim Técnico nº 25 – Material de Engenharia – Notícias e Normatização, Edição 2019.

O **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ECONSTRUÇÃO**, no uso das atribuições constantes do inciso III, do art. 3º do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria nº 368, do Comandante do Exército, de 9 de julho de 2003 e em conformidade com o parágrafo único do art. 5º, o inciso II do art. 12 e o caput do art. 44, das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB 10-IG-01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011,resolve:

Art. 1º Aprovar o Boletim Técnico DME nº 25 - Material de Engenharia – Notícias e Normatização – Edição 2019.

Art. 2º Determinar que esta portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex CLAUDIO COSCIA MOURA
Chefe do DEC

FOLHA DE REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO 1-1

CAPÍTULO II – GENERALIDADES
2.1 Relação de matérias publicadas nos boletins técnicos nº 1 a 24 2-1
2.2 Contatos da Diretoria de Material de Engenharia DME 2-15

CAPÍTULO III – FAMÍLIA 32 DISFARCE (CAMUFLAGEM)
3.1 Normatizações 3-1
3.2 Emprego de redes de camuflagem em situações adversas 3-2
3.3 Rede de camuflagem modular 3-2
3.4 Rede de camuflagem multiespectral - ULCAS 3-10

CAPÍTULO IV – FAMÍLIA 38 COLETE SALVA-VIDAS
4.1 Introdução 4-1
4.2 Referências 4-1
4.3 Características técnicas necessárias aos coletes do EB 4-2
4.4 Teste de aceitação de colete salva-vidas recém adquiridos 4-8
4.5 Homologação, certificação e testes 4-8
4.6 Manutenção e armazenagem 4-8
4.7 Teste de flutuabilidade de coletes salva-vidas em uso na OM 4-9

CAPÍTULO V – FAMÍLIA 34 PADRONIZAÇÃO DE GRUPOS GERADORES
5.1 Introdução 5-1
5.2 Estudos da situação atual de grupos geradores 5-2
5.3 Objetivos da padronização de grupos geradores 5-5
5.4 Normas e legislações para a padronização de grupos geradores 5-5
5-5 Especificações técnicas para termos de referência/projetos básicos 5-6
5.6 Recomendações aos agentes da administração quanto à gestão de grupos geradores 5-10

CAPITULO VI – FAMÍLIA 35 SUPRIMENTO DE ÁGUA
6.1 Introdução 6-1
6.2 Equipamento de purificação de água existentes no Exército Brasileiro 6-2

CAPÍTULO VII - CATALOGAÇÃO
7.1 Considerações 7-1
7.2 Sistema OTAN de catalogação 7-2

ANEXOS
ANEXO A – Propostas para atualização da relação de famílias e de MEM DA CLASSE VI. A-1
ANEXO B – Modelo de especificação técnica de grupos geradores de 5 KVA a 15 KVA B-1

GLOSSÁRIO
PARTE I – Abreviaturas e siglas. C-1
PARTE II – Termos e definições D-1

REFERÊNCIAS.....E-1

CAPITÍTULO I

INTRODUÇÃO

1. PALAVRAS DO DIRETOR DE MATERIAL DE ENGENHARIA

A Diretoria de Material de Engenharia reafirma o propósito de sua missão de gerir o material de engenharia com oportunidade e efetividade e, dessa maneira, consolidar essa gestão de forma sistematizada, integrada e realista.

A Diretoria realiza esse gerenciamentopor intermédio do planejamento, do suprimento, da manutenção e do controledo ciclo de vida de 14 (quatorze) Famílias de Material de Emprego Militar da Classe VI – Material de Engenharia, as quais englobam diversificadas e complexas quantidades de itens em uso no Exército Brasileiro.

Nesta ocasião, a DME traz a lume mais uma publicação que objetiva difundir novas informações e orientações alusivas aos materiais. Nesta edição, foram selecionados como assuntos mais relevantes: Rede de Camuflagem, Padronização de Geradores no âmbito do Exército Brasileiro, Coletes Salva-Vidas e Equipamento de Purificação de Água, por serem materiais de largo empregonas OM da Força Terrestre, e a Catalogação de Material de Engenharia. Os tópicos apresentam conhecimentos técnicos, normativos e recomendações, abordados de maneira a propiciar o aperfeiçoamento do Sistema de Gestão de Material de Engenharia – SGM Cl VI, em busca do objetivo maior de aumentar a operacionalidade do material.

Ao expedirmos mais uma edição do Boletim Técnico, desejamos expressar nossa fé na superação das dificuldades conjunturais, de tal modo que tenhamos melhores e mais capacidades operacionais no futuro. Aproveitamos para agradecer as diversas colaborações prestadas e enfatizamos o alto valor do registro de ideias e experiências dos companheiros de tropa.

Brasília, DF, 20 de novembro de 2019

Gen Div ANDRÉ LUIZ SILVEIRA
Diretor de Material de Engenharia

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 RELAÇÃO DE MATÉRIAS PUBLICADAS NOS BOLETINS TÉCNICOS Nº 1 a 24

Família 30 - TOPOGRAFIA				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	BOL TEC	
			Nº/ANO	Nº FL
	EMPREGO	Topografia	01/79	109
BÚSSOLA INDIVIDUAL	SUPRIMENTO	Bússola Portátil de Campanha	13/86	71
	MANUTENÇÃO	Recuperação de Bússolas Marca SILVA	06/81	31
		Recuperação de Bússolas	16/89	53
	DIVERSOS	Nomenclatura de Bússolas	04/81	17
EQUIPAMENTO LEVANTAMENTO TOPO GERAL	CATALOGAÇÃO	Equipamento de Levantamento Topográfico Nº 6-CS 5-46675-17	14/87	22
	DIVERSOS	Mnt de 5º Esc de Teodolidos	15/88	54

Família 31 – DETECÇÃO DE METAIS E DE MINAS				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	BOL TEC	
			Nº/ANO	Nº FL
DETECTOR DE MINAS	CATALOGAÇÃO	Catalogação do Conjunto Detector de Minas-AN/PRS-3 A1	08/83	51
		Catálogo do Detector de Minas DM -1000	08/83	95
	EMPREGO	Detector de Minas DM-1000-Procedimentos e responsabilidades	16/89	53
		Detector de Minas-AN/PRS -3D (Substituição de Fonte)	05/81	55

Família 32 - DISFARCE				
ITEM	SUB-ITEM	ASSUNTO	BOL TEC	
			Nº/ANO	Nº FL
REDE DE CAMUFLAGEM	MANUTENÇÃO	Rede Modular de Camuflagem	11/84	81
		Rede Modular de Camuflagem-Manutenção Orgânica	14/87	49
		Rede Modular de Camuflagem-Manutenção	11/84	81
		Camuflagem I – Conceitos Básicos	04/81	21
		Camuflagem II – Uso de Redes Modulares de 4,60x4,60 m	04/81	24
		Camuflagem III–Extrato da Doutrina de Camuflagem do Exército Americano	04/81	25
		Camuflagem IV – Utilização das Redes Modulares Nacionais	04/81	28

REDE DE CAMUFLAGEM	MANUTENÇÃO	Camuflagem V – Emprego das Redes Modulares Nacionais	04/81	36
		Manutenção das Redes de Camuflagem (I)	20/93	40
		Manutenção das Redes de Camuflagem (II)	20/93	40
		Redes de Camuflagem	01/79	103
		Redes de Camuflagem–Cuidados Especiais	18/91	45
		Redes de Camuflagem–Montagem de Telheiros	03/81	123
		Redes de Camuflagem–Padronização e Dotação	10/84	53
		Redes de Camuflagem–Recomendação sobre Emprego	19/92	37
	CATALOGAÇÃO	Catálogo da Rede de Camuflagem Modular de 4,60x4,60 m	08/83	41

Família 33 – EQUIPAMENTO LEVE				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQP DE JATO DE AREIA	CATALOGAÇÃO	Catálogo de Equipamento de Jato de Areia	08/83	99
MOTOSSERRA	EMPREGO	Motosserra–Operação e Manutenção	16/89	59
EPQ DE SOLDAGEM	EMPREGO	Soldagem de Alumínio	20/93	69
EQP DE ILUM. ELÉTRICA	CATALOGAÇÃO	Catálogo de Equipamento de Iluminação Elétrica	15/88	23

Família 34 – GERADORES E EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
GRUPO GERADORES DE ENERGIA	GERADORES	Classificação	24/18	3-2
		Dimensionamento	24/18	3-9
		Operação	24/18	3-18
		Manutenção	24/18	3-25
GRUPO ELETROGÊNIO P/ ILUMINAÇÃO EM CAMPANHA	MANUTENÇÃO	Geradores–Sv Diários de Mnt Prev	03/81	35
		Operação de Geradores Tipo "ATE-BRUSHLESS (NEGRINI)"	06/81	27
		Panes dos Quadros de Controle dos Geradores NEGRINI	08/83	32
		Geradores Tipo "ATE-BRUSHLESS (NEGRINI)"	10/84	71
		Modificação do Gerador Negrini	11/84	77
		Manutenção dos Motores Agrale – 1º e 2º Escalões	13/86	44
		Modificação de Regulador Eletrônico de Grupo Eletrogêneo	14/87	53

GRUPO ELETROGÊNIO P/ ILUMINAÇÃO EM CAMPANHA	MANUTENÇÃO	Gestão de Grupo Eletrogênio	15/88	24 e 45
		Manutenção do Eqp de Iluminação Elétrica Nº 3	18/91	49
	EMPREGO	Boletim de Catalogação de Suprimento – Material de Engenharia	20/93	32
		Informações Técnicas Gerais dos Geradores	22/99	7
LANTERNA ELÉTRICA	INFORMAÇÃO	Lanternas Militares–Características	12/85	17
		Lanternas Elétricas	18/91	53

Família 35 – SUPRIMENTO DE ÁGUA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE ÁGUA	CATALOGAÇÃO	Catalogação de Suprimento CS 5-4-4610 Eqp de An Água UM-1	13/86	53
		Catálogo do Eqp de Análise de Água MU-1 CS 5-4-4160-06-I	09/83	40
		Catálogo do Eqp de Análise de Água MU-1 CS 5-4-4160-06-II	09/83	45
		Catálogo do Eqp Transportável de Purificação de Água Mod 8EB	08/83	103
		Catálogo do Eqp de Purificação e Tratamento de Água 7 VT	08/83	81
	EMPREGO	Eqp de Análise de Água	01/79	105
		Eqp de Análise de Água	03/81	109
		Eqp de Purificação MU-1 –Composto de Cloro e PH	01/79	106
EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE ÁGUA	EMPREGO	Eqp de Análise de Água	01/79	105
		Eqp de Análise de Água	03/81	109
		Eqp de Purificação MU-1 –Composto de Cloro e PH	01/79	106
EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	SUPRIMENTO	Catálogo de Suprimento do Eqp de Purificação e Tratamento de Água Modelo 7 VT–Complemento	08/83	118
		Catálogo do Eqp Transportável de Purificação de Água Mod 8EB	08/83	103
		Catálogo do Eqp de Purificação e Tratamento de Água 7 VT	08/83	81
		Eqp de Purificação de Água Modelo 7VT	02/80	57
		Filtro de Diatomácea do Eqp de Purificação de Água	14/87	70
		Normas e Padrões de Potabilidade	04/81	97
		Produtos Químicos para Teste e Purificação de Água–Tabela de Qualidade	10/84	74

EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	SUPRIMENTO	Produtos Químicos p/Testes, Tratamento e Purificação de Água–Lista c/Preço	13/86	67
		Purificador de Água Individual (PWP)	19/92	59
	MANUTENÇAO	Adaptação nos Tanques Reservatórios do Eqp de Purificação de Água 7 VR	22/99	43
	EMPREGO	Motor Yanmar, modelo NG-137, eixo horizontal	23/00	42
PROD QUÍMICOS P/ EMPREGO EM PURIF. DE ÁGUA	EMPREGO	Produtos Químicos para Testes e Purificação de Água	10/84	74
		Produtos Químicos p/Testes,Tratamento e Purificação de Água – Lista de Preço	13/86	67

Família 36 – EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO	TRATOR DE ESTEIRAS	Manutenção do Material Rodante de Tratores e Esteiras	13/86	40
	CARREGADEIRA S/RODAS	Prevenção contra Acidentes no Uso de Carregadeiras S/Rodas	13/86	18
	GUINDASTE	Emprego de Guindaste MUNCK ou Similar	04/81	92
		Liberação do Emprego dos Guindastes DIME	02/80	55
		Repotenciamento do Guindaste QUICK-WAY	01/79	87
	PNEU E CÂMARA DE AR DE EQP ENG	Aquisição e distribuição de Pneus, Câmaras de Ar e Baterias para EqpEng	03/81	17
		Recuperação de Pneus de Eqp de Eng	14/87	50
		Tabela de Pneus para Equipamentos de Engenharia	23/00	34
	RETROESCAVADEIRA	Caracteristicas e Utilização de Retroescavadeira	04/81	85
	TRATOR MULTIUSO	Informações Técnicas do Trator Multiuso BOBCAT	22/99	16
	LIVRO REGISTRO DE EQP ENG	Livro Registro de EqpEng	02/80	28
	DIVERSOS	Eqp Pesado EngMnt	05/81	15
		Características e Utilização de Retroescavadeira	04/81	85
		Jogo de Ferramentas p/Mnt de 3º Esc de Eqp Eng Nr 1–B Log	15/88	31
		Jogo de Ferramentas p/Mnt de 3º Esc de Eqp Eng Nr 2–Cia E Cmb e Nr 3–3º B E Cmb	15/88	36
		Mnt de 3º Esc de Eqp Pesado	15/88	45

EQUIPAMENTO DE	DIVERSOS	Cuidados com Material Rodante do Eqp de Eng	16/89	52

CONSTRUÇÃO		Ficha Cadastro de Eqp	02/80	26
		Tabela de Baterias para Equipamentos de Engenharia	23/00	38
		Tabela de Lubrificantes para Equipamentos de Engenharia	23/00	40
		Quadro de Manutenção para Equipamentos Pesados e a Manutenção Preventiva	23/00	67

Família 38 – TRANSPOSIÇÃO DE BRECHA E CURSOS D'ÁGUA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
PASSADEIRA FLUTUANTE	CATALOGAÇÃO	Catálogo de Passadeira de Alumínio	06/81	170
		Catálogo de Passadeira Mod 1938	16/89	152
	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	Características das Passadeiras	01/79	80
		Passadeira Flutuante de Alumínio – Operação e Manutenção	16/89	73
		Passadeira de Alumínio Utilizada como Ponte Suspensa	06/81	43
PONTES	CATALOGAÇÃO MANUTENÇÃO	Catálogo da Ponte Fita de Uniflote	07/82	61
		Tratamento de Peças de Madeira da EqPnt – Uso do Produto Jimo-Cupim	07/82	55
		Mnt de Mat de Pnt	01/79	19
		Mnt de Mat de Pnt	08/83	35
		Mnt de Pranchões das Eq de Pnt	01/79	21
		Mnt de Uniflotes	06/81	24
	EMPREGO	Quadro de Possibilidade em Pnt e Prtd	01/79	66
		Características das Pnt Flutuantes e Fixas do Cavalete de Equipagem	01/79	55
		Dotação de Material da Eq de Pnt Flutuante	01/79	61
		Equipagem de Ponte–Mudança de Nomenclatura	01/79	65
		Classificação das PntBiapoiadas de Equipagem	01/79	57
		Conectores para Pnt Fixa	01/79	47
		Material de Eng-Restrição ao Emprego de Cavaletes	13/86	22
		Pnt de Fita Uniflote –Classe 30 a 50	09/83	61
		PntFita I	05/81	33
		PntFita II	05/81	39
		Pnt Flutuante Dobrável –Modelo Alemão	10/84	57

PONTES	CATALOGAÇÃO MANUTENÇÃO	Pnt Tipo Fita Construída com Material Uniflote	01/79	45
		Pontes Fixas I–Nomenclatura	06/81	54

		Pontes Fixas II–Superestrutura	06/81	57
		Pontes Fixas III–Infra-estrutura	06/81	79
		Pontes Fixas IV–Ligações Estruturais	06/81	114
		Transporte de Material de Ponte I	01/79	27
		Transporte de Material de Ponte II	01/79	28
		Transporte de Embarcação de Man da Eq M4T6	04/81	72
		Segurança nas Man de Pontagem	01/79	107
		Fabricação de Suportes Flutuantes (Parecer Nº 007-S/1-DME, de 09 Abr 85)	13/86	19
		Ponte Leve	13/86	57
		Ponte Leve	18/91	57
		Orientação Doutrinária para o EmpPnt Lançada por VtrBld	06/81	41
PONTE BAILEY	CATALOGAÇÃO	Catálogo do Conjunto de Mtg de Pilares da Pnt BAILEY M2 sobre Suporte Fixo	05/81	90
		Catálogo de Acessórios da Ponte Bailey M2 sobre Suporte Fixo	05/81	81
		Catálogo de Acessórios e Ferramentas da Ponte Bailey M1	05/81	69
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu I	05/81	94
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu II	05/81	100
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ Sup Fixo	05/81	75
		Catálogo de Ferramentas da Ponte Bailey M2 S/ Sup Fixo	05/81	87
		Catálogo de Ferramentas da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu	05/81	110
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M1	05/81	64
		Catálogo de Acessórios da PntBailey M2 s/ SupFlu	05/81	105
PONTE BAILEY	DIVERSOS	Macaco de Catraca da Ponte Bailey - Manutenção	15/88	46
	MANUTENÇÃO	Eqp de Manutenção de Material de Pnt Bailey	04/81	45
		Manutenção de Pontes Bailey	02/80	30
		Macaco de Catraca 20 Ton da Ponte Bailey	15/88	46
	EMPREGO	Expansão das Possibilidades das Eq de Pnt Bailey	03/81	100
		Ponte Bailey M2 S/ SupFlu (caso especial)	03/81	88

PONTE BAILEY	EMPREGO	Ponte Bailey Flutuante	01/79	43

		Ponte Bailey –Combinação de travessa de origem diversa	03/81	101
		Ponte Bailey M2 –Pedestal de Rampa	10/84	67
		Ponte de Painéis tipo Bailey,montada sobre Sup Fixos/Flu	10/84	68
		Ponte tipo Bailey	01/79	42
		O Problema das Flexas nas Pontes Bailey	01/79	48
		Ponte Compact 200–Informações Técnicas	22/99	30
PONTE BAILEY	CATALOGAÇÃO	Catálogo do Conjunto de Mtg de Pilares da Pnt Bailey M2 sobre Suporte Fixo	05/81	90
		Catálogo de Acessórios da Ponte Bailey M2 sobre Suporte Fixo	05/81	81
		Catálogo de Acessórios e Ferramentas da Ponte Bailey M1	05/81	69
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu I	05/81	94
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu II	05/81	100
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M2 S/ Sup Fixo	05/81	75
		Catálogo de Ferramentas da Ponte Bailey M2 S/ Sup Fixo	05/81	87
		Catálogo de Ferramentas da Ponte Bailey M2 S/ SupFlu	05/81	110
		Catálogo de Componentes da Ponte Bailey M1	05/81	64
		Catálogo de Acessórios da PntBailey M2 s/ SupFlu	05/81	105
	DIVERSOS	Macaco de Catraca da Ponte Bailey–Manutenção	15/88	46
	MANUTENÇÃO	Eqp de Manutenção de Material de Pnt Bailey	04/81	45
		Manutenção de Pontes Bailey	02/80	30
		Macaco de Catraca 20 Ton da Ponte Bailey	15/88	46
	EMPREGO	Expansão das Possibilidades das Eq de Pnt Bailey	03/81	100
		Ponte Bailey M2 S/ SupFlu (caso especial)	03/81	88
		Ponte Bailey Flutuante	01/79	43
PONTE BAILEY	EMPREGO	Ponte Bailey –Combinação de travessa de origem diversa	03/81	101
		Ponte Bailey M2 –Pedestal de Rampa	10/84	67
		Ponte de Painéis tipo Bailey,montada sobre Sup Fixos/Flu	10/84	68
		Ponte tipo Bailey	01/79	42
		O Problema das Flexas nas Pontes Bailey	01/79	48
		Ponte Compact 200–Informações Técnicas	22/99	30
	CATALOGAÇÃO	Catálogos das Ferramentas B4A1	06/81	165

PONTE B4A1		Catálogo de Componentes da B4A1	06/81	155
		Catálogo do Conjunto Transportador da Ponte B4A1	06/81	165
		Equipamento de Mnt do Material de Pnt B4A1	06/81	161
		Equipamento de Mnt do Material de Pnt B4A1	04/81	45
	MANUTENÇÃO	Ponte B4A1–Recuperação	09/83	37
		Manutenção dos Suportes da Equipagem de Pnt B4A1	01/79	20
		Manutenção dos Suportes Flu da Equipagem de Pnt B4A1	01/79	19
		Ponte B4A1–Manutenção	11/84	69
	EMPREGO	Alargamento da Ponte B4A1	01/79	41
		Carregamento do Cavalete M4T6/B4A2 em VTE Cavalete B4A1	04/81	61
		Liberação do Emprego dos Reboques da EqPnt B4A1/A2	02/80	47
		Origem e Evolução da Ponte B4A1 e sua Transformação B4A2	06/81	52
		Ponte B4A1/A2–Manutenção de Suportes Flutuantes	11/84	68
		Ponte B4A1/A2 –Suportes Flutuantes – Recuperação	11/84	70
		Possibilidades das EqPnt M4T6 e B4A1	01/79	60
		Transporte da Ponte B4A1–Alargada(B4A2)	01/79	29
	CATALOGAÇÃO	Catálogos das Ferramentas B4A1	06/81	165
PONTE B4A1	CATALOGAÇÃO	Catálogos das Ferramentas B4A1	06/81	165
		Catálogo de Componentes da B4A1	06/81	155
		Catálogo do Conjunto Transportador da Ponte B4A1	06/81	165
		Equipamento de Mnt do Material de Pnt B4A1	06/81	161
		Equipamento de Mnt do Material de Pnt B4A1	04/81	45
	MANUTENÇÃO	Ponte B4A1–Recuperação	09/83	37
		Manutenção dos Suportes da Equipagem de Pnt B4A1	01/79	20
		Manutenção dos Suportes Flu da Equipagem de Pnt B4A1	01/79	19
		Ponte B4A1–Manutenção	11/84	69
	EMPREGO	Alargamento da Ponte B4A1	01/79	41
		Carregamento do Cavalete M4T6/B4A2 em VTE Cavalete B4A1	04/81	61

PONTE B4A1	EMPREGO	Liberação do Emprego dos Reboques da EqPnt B4A1/A2	02/80	47
		Origem e Evolução da Ponte B4A1 e sua Transformação B4A2	06/81	52
		Ponte B4A1/A2–Manutenção de Suportes Flutuantes	11/84	68
		Ponte B4A1/A2 –Suportes Flutuantes – Recuperação	11/84	70
		Possibilidades das EqPnt M4T6 e B4A1	01/79	60
		Transporte da Ponte B4A1–Alargada(B4A2)	01/79	29
PONTE B4A2	CATALOGAÇÃO	Catálogo dos Componentes da Ponte Flutuante B4A2 I	07/82	72
		Catálogo dos Componentes da Ponte Flutuante B4A2 II	07/82	78
	MANUTENÇÃO	Guarda do Material Miúdo da EqPnt B4A2	03/81	62
		Manutenção da EqPnt B4A2	06/81	40
		Ponte B4A1/A2–Manutenção	11/84	68
		Eqp de Manutenção de Material de Pnt B4A2	04/81	45
		Manutenção dos Suportes Flu da Pnt B4A2	01/79	19
		Ponte B4A2– Recuperação	09/83	37
		Mnt dos Suportes da Pnt B4A2	03/81	55
		Recuperação dos Suportes Flu da Pnt B4A2	03/81	56
	EMPREGO	Carregamento do Cavalete M4T6/B4A2 em VTE Cavalete B4A1	04/81	61
		Lançamento do Cavalete Universal B4A2/M4T6	04/81	81
		Liberação do Emprego dos Reboques da EqPnt B4A1/A2	02/80	47
		Origem e Evolução da Ponte B4A1 e sua Transformação B4A2	06/81	52
		Transporte da Ponte B4A1 Alargada (B4A2)	01/79	29
PONTE M4T6	CATALOGAÇÃO	Catálogo dos Componentes da Ponte Flutuante M4T6 II	09/83	39
		Catálogo da Embarcação de Manobra da Ponte M4T6 I	08/83	65
		Catálogo da Embarcação de Manobra da Ponte M4T6 II	08/83	77
		Catálogo de Ferramentas da Ponte M4T6- I e II	06/81	143 / 148
		Catálogo de Componentes da Ponte M4T6–I	06/81	117
		Catálogo de Componentes da Ponte M4T6–II	06/81	124
		Catálogo dos Acessórios da Ponte M4T6–I	06/81	132

PONTE M4T6	CATALOGAÇÃO	Catálogo dos Acessórios da Ponte M4T6–II	06/81	140
	EMPREGO	Instrução para Reparação dos MP da Ponte M4T6–I	06/81	28
		Instrução para Reparação dos MP da Ponte M4T6–II	06/81	30
		Aproveitamento da Eq M4T6 em Pontes de Média Cpcd(Estudo)	09/83	51
		Carregamento do Cavalete M4T6/B4A2 em VTE Cavalete B4A1	04/81	61
		Carregamento e Selagem de Flutuador Inteiro M4T6 c/Utilização do Eqp Mecânico–Guincho–Munck–Tadano	11/84	49
		Construção da Ponte M4T6	11/84	45
		Instrução Técnica–Ponte M4T6	11/84	73
		Lançamento do Cavalete Universal B4A2/M4T6	04/81	81
		Montagem da Ponte M4T6 por Suportes Sucessivos–I	08/83	120
		Montagem da Ponte M4T6 por Suportes Sucessivos–II	08/83	132
		Possibilidades das EqPnt M4T6	01/79	60
		Pnt M4T6	01/79	53
		Ponte Biapoiada da M4T6 –Lançada sobre Cabo de Aço	13/86	62
		Reparação de Suportes da Ponte M4T6	05/81	29
PONTE RIBBON	EMPREGO	RIBBON BRIDGE	01/79	53
		Equipagem RIBBON BRIDGE	19/92	37
PORTADA	CATALOGAÇÃO	Catálogo de Acessórios da Portada Leve	06/81	177
		Catálogo da Portada de Infantaria	05/81	61
		Catálogo da Portada Leve CS-5-454-2001	16/89	25
		Catálogo do Conjunto Transportador da PrtdMod Infantaria	06/81	168
		Quadro de Possibilidades em Pontes e Portadas	01/79	66
		Catálogo de Componentes da Portada Leve	06/81	173
	OPERAÇÃO	Características de Portadas	01/79	79
		Instrução para o Transporte da Portada Leve	17/90	43
		Portada B4A2	05/81	47
		Portada Improvisada da Botes Pneumáticos M6	03/81	104
		Portada de Apoio à Infantaria –I/II	01/79	75
		Portada Leve	14/87	62
		Portada Leve –Descrição do Material, Operação e Transporte	15/88	55

PORTADA	PESADA B4A2	Processo Desenvolvido para Mtg da Prtd B4A2–Tipo II (6SupFlu)	17/90	43
		Rampa da Portada Pesada B4A2	09/83	83
		Rampa da Portada Pesada B4A2	18/91	57
	PESADA KRUPP	Solução para a Substituição dos Roletes Originais do Módulo de Lançamento	22/99	44
SALVA-VIDAS	MANUTENÇÃO	Salva-Vidas	14/87	66
		Salva-vidas – Instrução de Uso e Manutenção	14/87	49

Família 40 – EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
BOTE	DE FIBRA	Manutenção de Botes M2 de Fibra de Vidro–I	02/80	31
		Manutenção de Botes M2 de Fibra de Vidro–II	02/80	33
		Manutenção de Botes M2 de Fibra de Vidro–III	02/80	34
	PNEUMÁTICO DE ASSALTO	Tabela de Características(C5-34)	01/79	82
		Instrução para Montagem e Desmontagem	03/81	111
	PNEUMÁTICO DE RECONHECIMENTO	Instruções p/Mnt dos Botes Tipo Bombard–Comando	03/81	58
		Botes Pneumáticos–Representantes	16/89	51
		Instruções Relativas ao Bote ZEFIR 404 M	03/81	113
		Operação e Manutenção –Bote ZEFIR 404 M	16/89	66
		Instruções Relativas ao Bote ZEFIR S 60Zm	03/81	117
		Manutenção dos Botes Pneumáticos Tipo BOMBARD	01/79	22
EMBARCAÇÃO	CATALOGAÇÃO	Catálogo de Embarcação de Manobra da Pnt M4T6–I/II	08/83	65/77
		Outras Embarcações –Tabela de Características (C3-34)	01/79	84
		Código de Dotação (CODOT) e Catalogação do Material de Eng	22/99	51
	CONTROLE	Controle de Distribuição de Embarcações	18/91	55
		Tabela de Classificação de Outras Embarcações	04/81	19
	EMPREGO	Hélices–Tipos e Estudo	21/95	35
		Embarcação de Manobra	01/79	81
	MANUTENÇÃO	Embarcações Equipadas com Motores de Centro Marítimo	03/81	45

EMBARCAÇÃO	MANUTENÇÃO	Embarcações Equipadas com Motores de Centro Marítimo	03/81	30
		Remendos em Botes e Tanques de Armazenamento de Água	07/82	49
	NORMA	Normas paraClassificação, Registro e Identificação das Embarcações do Exército Brasileiro–PortNr 027/DMB, de 20 Nov00	23/00	58
	GUARDIAN	Emprego	24/18	4-1
		Operação	24/18	4-1
		Manutenção	24/18	4-2
		Documentação	24/18	4-3
LANCHA LEVE	MANUTENÇÃO	Lancha Leve de Comando (LL-2) Manutenção Orgânica	14/87	52
		Lancha Leve de Comando (LL-2) Instrução de Operação	14/87	69
MOTOR DE POPA	MANUTENÇÃO	Erros mais Comuns na Operação e Manutenção	19/91	45
		Motores de Popa	03/81	37
		Recuperação de Motores de Popa Antigos	15/88	54
		Representantes de Motores de Popa	15/88	49
		Utilização de Motores de Popa de Rabeta Longa	15/89	74
		Manutenção de Motores de Popa 2T	01/79	25
		Motores de Popa–Distribuição	16/89	46
		Manutenção de Motores de Popa	16/89	54
		Manutenção e Operação de Motores de Popa	03/81	19
		Adaptador para Motor de Popa	07/72	117
		Motores de Popa –Regras e Práticas de Emprego	12/85	29
		Componentes de Motores de Popa	17/90	35
		Suporte de Motor de Popa da Portada Leve	19/92	56
		Óleo Lubrificantes para Motores de Popa I	20/93	39
		Óleo Lubrificantes para Motores de Popa II	20/93	39
		Óleo Lubrificantes para Motores de Popa III	20/93	39
		Óleo Lubrificantes para Motores de Popa IV	20/93	39
		Óleo Lubrificantes para Motores de Popa a 2Tempos	20/93	41
		Óleo Lubrificantes para EqpEng	20/93	41
		Cuidados de Operação e Manutenção	21/95	17
MOTOR DE POPA	MANUTENÇÃO	Atualização de Cadastros de Firmas	21/95	19

MOTOR DE POPA	MANUTENÇÃO	Soluções Paliativas para Disponibilizar Motores de Popa	22/99	45
		Mudança dos Motores de Popa Johnson – 40 HP SJ40RCLA Rabeta Longa para Rabeta Curta e Vice-Versa	23/00	64
		Quadro de Manutenção para Motores de Popa e a Manutenção Preventiva	23/00	67
		Caixa de Ferramentas para Manutenção de Motor de Popa	23/00	74

Família 41 – DESTRUIÇÃO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQP DE DESTRUIÇÃO	EMPREGO	Equipamento de Destruição Nº 1 CS-5-43825-01	14/87	38
		Equipamento de Destruição	23/00	96

Família 42 – FERROVIA				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQP DE DESTRUIÇÃO	EMPREGO	Transportador e Lançador de Dormentes	07/82	125

Família 47– DIVERSOS – CLASSE VI				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
	EMPREGO	Conjunto de sapador	23/00	86
		Placa Reforçadora De Solo de Alumínio	23/00	76
		Instrumento e Testes para Medidas de Trafegabilidade	23/00	46

Família a ser numerada – MATERIAL DE MERGULHO				
ITEM	**SUB-ITEM**	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
			Nº/ANO	**Nº FL**
EQP DE MERGULHADOR AUTÔNOMO	CATALOGAÇÃO	Equipamento de Mergulhador Autônomo CS 5-44240-42	14/87	31
	EMPREGO	Atividade Especial de Mergulho	20/93	67
		Equipamento de Mergulhador –I	07/82	87
		Equipamento de Mergulhador –II	07/82	89
		Equipamento de Mergulhador –III	07/82	106

EQP DE MERGULHADOR AUTÔNOMO	EMPREGO	Equipamento de Mergulhador –IV	07/82	109
		Equipamento de Mergulhador Autônomo – Fabricação Nacional	04/81	9

OUTROS ASSUNTOS			
ITEM	**ASSUNTO**	**BOL TEC**	
		Nº/ANO	**Nº FL**
DIVERSOS (Emprego, Normas, Manutenção, etc)	Sist de Tração de Rbq	01/79	38
	Sist de Classificação de Vtr – I	01/79	67
	Sist de Classificação de Vtr – II	01/79	71
	A Mentalidade de Mnt	02/80	21
	Quadro de Possibilidades em Meios de Transposição e Cursos D' Água	04/81	59
	Fibras de Vidro	02/80	59
	Tratamento Químico de Peças de Madeira	03/81	54
	Macaco Webley – Instr p/ Montagem, Desmontagem e Mnt	05/81	24
	Pré-tratamento p/Proteção c/Oxidação	06/81	23
	Etiqueta de Lubrificação	07/82	52
	Informativo sobre Corrosão	10/84	39
	Nomenclatura de Mat Eng Oneroso	11/84	19
	Sup Excedentes	11/84	32
	Aderência da Pintura	11/84	39
	Manuseio, Transp e Armazenamento de Materiais	11/84	39
	Processo de Pintura por Pistola	11/84	42
	Explosivo e Destruições – A Eletricidade Ext e seus Possíveis Efeitos sobre o Circuito Elétrico de Acionamento de Cargas	12/85	15
	Operações Privativas dos EscMntEng	12/85	31
	Mnt dos Motores Agrale – 1º e 2º Escalões	13/86	44
	Princípios Básicos de Soldagem	14/87	44
	Navegação	16/89	42
	Pasta de Camuflagem	16/89	49
	Guia p/Inspeção do Serviço de Engenharia	18/91	19
	Campo de Instrução para Desminagem F3 e Mina de Instrução Antipessoal F3, para Treinamento de Desminagem	23/00	19
	Mina de Ação Horizontal Anti Carro(Min AH AC)	23/00	32
	Instrumento e Testes para Medidas de Trafegabilidade	23/00	46
	Normas para Pintura de Materiais de Engenharia do Exército Brasileiro-PortNr 028/DMB, de 22 Nov00	23/00	54

DIVERSOS (Emprego, Normas, Manutenção, etc)	Locação ou Prestação de Serviços por Material de Engenharia com Geração de Receitas	23/00	79
	Conjunto de Desenho	23/00	81
	Sistema de Posicionamento Global, para Orientação(GPS)	23/00	91
	Conjuntos de Perícia nº 01 e nº 03	23/00	94
	Evolução Histórica da Arma de Engenharia	23/00	102
PADRONIZAÇÃO DE MATERIAL	Embarcação Tática	24/18	5-1
	Motores de POPA	24/18	5-1
	Embarcações Pneumáticas	24/18	5-1
	Suportes Flutuantes Pneumáticos	24/18	5-1
CATALOGAÇÃO	Estrutura dos Sistemas de Catalogação	24/18	6-1
	Obtenção de Dados para Catalogação	24/18	6-3
	Resumo do Processo para Catalogar MEM da Classe VI	24/18	6-3
	A Gestão a Partir do NSN	24/18	6-4
FLUXO DE SUPRIMENTO POR DESCENTRALIZAÇÃO DE RECURSOS	Sistema de Gestão do Material Classe VI (SGM Cl VI)	24/18	7-1
	Fluxo de Suprimento pelo SGM Cl VI	24/18	7-1
	Fluxo de Suprimento a Pedido	24/18	7-2

2.2 CONTATOSDA DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA - DME

Endereço: Quartel-General do Exército, Bloco B, 2º Andar, Setor Militar Urbano, Brasília - DF CEP: 70630-901

Telefones:

Subdiretor: (61) 3415-6039, RITEx: 860-6039;

Seção Técnica:(61)3415-5077, RITEx: 860-5077;

Suprimento, Operação e Manutenção:(61)3415-6637, RITEx: 860-6637;

Controle de Material:(61)3415-6132, RITEx: 860-6132;

Desfazimento: (61)3415-4500, RITEx: 860-4500;e

Catalogação:(61) 3415-6132, RITEx: 860-6132.

E-mail: dme@dec.eb.mil.br

Intranet: intranet.dme.eb.mil.br(acesso via EbCorp)

Web: www.dme.eb.mil.br

CAPÍTULO III

REDES DE CAMUFLAGEM - FAMÍLIA 32

3.1 NORMATIZAÇÕES

A Portaria n° 007-EME, de 16 de fevereiro de 2016, apresenta a Relação de MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR (MEM) passíveis de constarem em QUADRO DE DOTAÇÃO DE MATERIAL (QDM) e QUADRO DE DOTAÇÃO DE MATERIAL PREVISTO (QDMP).Em seu Anexo C–MEM CLASSE VI, consta a Família 32 – DISFARCE, na qual está relacionada a Rede de Camuflagem Modular.

Com a finalidade de atender às necessidades das novas capacidades exigidas pelo processo de Transfomação do Exército, a DME busca a modernização e a atualização dos MEM da Classe VI. Desta forma, observou-se a necessidade de inclusão da Rede de Camuflagem Multiespectralcomo integrante da Família 32 – DISFARCE.

Fruto de estudos técnicos e da prospecção de novos materiais, a DME adquiriu, no ano de 2018,15(quinze) conjuntos da Rede de Camuflagem Multiespectral, modelo ULCAS (**UltraLight Weight Camouflage Screen**), fabricada pela SAAB. Tal fato tem como consequência a necessidade de atualização da portaria supracitada, bem como a inserção de uma nova rede de camuflagem cujo emprego se assemelha ao da Rede de Camuflagem Modular tendo entretanto, características tecnológicas que lhe garantem maior eficiência de camuflagem por suas propriedades contra detecções visuais, infravermelhos, termais e radares.

Considerando as características similares de emprego das redes de camuflagem Modular e Multiespectral, bem como o elevado valor de aquisição desta última, esta Diretoria orienta que devem ser observadas as seguintes medidas no que tange ao emprego e gestão desse MEM:

a) as OM detentoras de Redes de Camuflagem Modulares deverão manter seu adestramento empregando as referidas redes e seus acessórios, observando as recomendações técnicas quanto ao uso e a manutenção, emanadas por este Órgão Gestor;

b) como possível contribuição para processos licitatórios de aquisição, foi elaborada uma relação de dados técnicos necessários para a confecção de Redes de Camuflagem Modulares, dentro dos padrões estabelecidos por esta Diretoria, disponíveis no presente capítulo;

c) os processos de desfazimento de Redes de Camuflagem Modulares, bem como seus componentes devem ser realizados conforme legislação vigente (NARMENG, RAE); e

d) as solicitações de novas Redes de Camuflagem devem ser realizadas por meio do SGM Classe VI, devendo obrigatoriamente serem precedidas da verificação da dotação prevista no QDM da OM, bem como das atualizações dos dados no SISCOFIS após o desfazimento das inservíveis.

A DME realiza estudos para a distribuição de novas Redes de Camuflagem Modular decorrentes da aquisição ou produção, bem como para a substituição de Redes Modulares por Redes de Camuflagem Multiespectrais. Com o intuito de atender à crescente demanda por novas Redes de Camuflagem, a DME está realizando gestões junto ao Arsenal de Guerra de São Paulo e outras empresas de fabricação para a contratação destinada à produção de novas Redes de Camuflagem Modulares; Desta forma, a DME recomenda um criterioso controle do

referido material e a constante atualização de sua situação no Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), por meio do qual serão avaliadas as necessidades de cada OM;

3.2 EMPREGO DE REDES DE CAMUFLAGEM EM SITUAÇÕES ADVERSAS

A Diretoria de Material de Engenharia, de modo a evitar a redução da vida útil das redes de camuflagem e seu emprego inadequado, recomenda:

a) asRedes de Camuflagem **não deverão ser empregadas como elementos de decoração em festas ou reuniões de caráter social ou esportivo**;

b) o emprego de Redes de Camuflagem no interior das OM poderá ser permitido em eventos de caráter estritamente militar; e

c) em exposições de material militar, bem como em eventos cívico-militares, as Redes de Camuflagem deverão ser posicionadas, sempre que possível, coerentes com seu emprego real em combate.

3.3 REDE DE CAMUFLAGEM MODULAR

A Rede de Camuflagem Modular é composta, de maneira geral, por dois itens: a rede básica ou panagem e os acessórios, constituindo-se em um módulo de camuflagem.

A REDE BÁSICA (panagem) é o elemento fundamental destinado a cumprir a finalidade da camuflagem. Suas dimensões e cores podem ser variáveis de acordo com o modelo e o fabricante, entretanto as mais comuns apresentam a medida de 4,6 m X 4,6 m com a coloração verde floresta e vermelho terra.

Os ACESSÓRIOS são itens que auxiliam a fixação e estruturação da panagem sobre o objeto a ser camuflado. De modo semelhante ao que ocorre com o formato e a coloração das redes básicas, os acessórios variam na quantidade e nas características dos itens que compõe cada módulo, conforme os diversos modelos e fabricantes, todavia, os acessórios que geralmente compõe um módulo são:

a) 5 (cinco) esteios, com seção telescópica, para suporte da rede (alguns modelos acompanham uma coifa na parte superior e uma sapata na parte inferior de cada esteio);

b) 13 (treze) estacas de aço;

c) 1 (uma) marreta de 2 kg de borracha;

d) 10 (dez) cordões de estaiamento (com dispositivo para ajuste de tensão);

e) 3 (três) cordões auxiliares;

f) 1 (um) saco de tecido para embalagem da rede; e

g) 1 (um) saco de tecido para embalagem dos acessórios.

3.3.1 RECOMENDAÇÕES DE GESTÃO

Tem sido observado nas Visitas de Orientação Técnicas (VOT), realizadas pela DME, que diversas OM empregam com frequência apenas a panagem, deixando os acessórios muitas vezes inservíveis por falta de manutenção decorrente do desuso ou do mal acondicionamento dos acessórios.

Outras considerações quanto aos itens acessórios da Rede de Camuflagem Modular são:

a) o péssimo estado de conservação dos itens, decorrente do longo tempo de emprego do material (materiais com mais de 10 anos em carga);

b) o extravio de componentes e o emprego dos itens acessórios para outras finalidades, inviabilizando o emprego do material para o fim a que se destina;e

c) a necessidade de conferência e manutenção periódica de todos os itens acessórios da Rede de Camuflagem Modular, conforme os dados que incluíram o material em carga por ocasião de seu recebimento.

Nesse contexto, a DME orienta que os detentores do referido material observem as recomendações quanto ao correto emprego e aos procedimentos de manutenção e armazenamento abaixo descritos, devendo também, realizar os processos administrativos previstos para o desfazimento dos itens julgados inservíveis ou do módulo completo se for o caso.

3.3.2 MANUTENÇÃO DAS REDES DE CAMUFLAGEM

As Redes de Camuflagem Modulares são materiais que exigem cuidados especiais, por serem passíveis de rápida deterioração quando não são tomadas as precauções para sua manutenção e armazenagem.

Pode-se evitar o risco de deterioração da panagem, por ação da umidade, estendendo-se as redes ao ar livre e expondo-as ao sol mensalmente por no mínimo 2 horas. Dessa forma, as redes e seus acessórios só poderão ser armazenados se estiverem bem secos.

As redes e seus acessórios devem ser guardados em lugares secos, arejados e com espaço para ventilação entre os fardos. Deve-se ter o cuidado de limpar e secar as partes metálicas antes de armazená-las, sendo recomendável também a aplicação de uma fina camada de óleo neutro nas seções do esteio telescópico e em todos os acessórios metálicos passíveis de oxidação.

3.3.3 DADOS TÉCNICOS DAS REDES DE CAMUFLAGEM MODULARES

As especificações técnicas abaixo apresentadas destinam-se a subsidiar a elaboração de Termo de Referência de processos licitatórios para aquisição de Redes de Camuflagem Modular.

Especificações do tecido para panagem		
Parâmetro característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Tecido Camuflado	O tecido deve ser constituído de fios na trama e no urdume de 100% de poliamida. O tecido deverá estar isento de manchas, falhas, empolamentos fios corridos, torcidos e/ou outros defeitos que prejudiquem a sua qualidade e aspecto, de dimensões finais 4,6m X 4,6m;	Não serão permitidas e aceitas tonalidades diferentes da prevista; O fio empregado deverá ser bem preparado, apresentando diâmetro uniforme; Deverá possuir uma resina impermeabilizante à base de poliuretano. Esta película não deverá prejudicar a confecção por ocasião do corte das peças (infesto). Unidade de aquisição: Metro;
Composição das fibras	100% Poliamida;	Conforme ABNT NBR 13538;
Resistência da cor à luz solar	Grau 5 (muito boa);	Conforme ABNT NBR 105 PARTE B01;
Resistência da cor à lavagem	Grau 5;	Conforme ABNT NBR 105 PARTE C06;
Resistência da cor à fricção	Grau 4, no mínimo na trama e no urdume;	Conforme ABNT NBR 105 PARTE X12;
Resistência da cor à fervura	Grau 4, no mínimo;	Conforme ABNT NBR 105 PARTE C06;
Armação	Tela 1 x 1;	Conforme ABNT NBR 12546;
Espessura	0,4mm, no mínimo;	Conforme ABNT 13371/2005;
Largura	1600 mm;	Conforme ABNT NBR 10589;
Peso por m²	100 g/m² ± 10%;	Conforme ABNT 10591;
Tercelagem	Perfeita;	-
Fios no urdume	78/23 Dtex, sem torção, no mínimo;	Conforme ABNT NBR 10588;
Fios na trama	112/34 Dtex, sem torção, nomínimo;	Conforme ABNT NBR 10588;
Ensaio de coluna d´água	1,0 m.	Conforme ABNT NBR 12999;
Variação dimensional no cumprimento	1,0%.	Conforme ABNT NBR 10320;
Repelência à água	100%.	Conforme AATCC 22;

Parâmetro característica	Valores/ especificação	Observações
Estampagem	Camuflado, com fundo verde-claro, nas cores verde floresta e vermelha terra;	As cores devem ter, em sua formulação, corantes que permitam a obtenção de refletância que simulem as dos materiais encontrados no meio ambiente, na faixa de luz visível. As cores da estampa devem ser uniformes e estar em conformidade com a Norma AATCC 153, com o seguinte espectro colorimétrico: A tolerância deve estar dentro de DE<1,8 unidades, para todas as fontes de luz.
Resitência à tração no urdume	1400 N, no mínimo;	Conforme ABNT NBR 11912;
Resitência à tração na trama	1100 N, no mínimo;	Conforme ABNT NBR 11912;
Alongamento percentual trama e urdume	20%	Conforme ABNT NBR 11912;

Tabela 1: Modelo para Termo de refêrencia para especificações do tecido para panagem

Especificações dos acessórios da Rede de Camuflagem Modular		
Parâmetro característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
5 (cinco) tubos externos	Porca M8 DIN 929 Tubo 22.22 – 1.06 NBR 6591 Revestimento epóxi conforme norma ABNT NBR 7832; Cor verde floresta;	Tolerâncias conforme norma NBR ISSO 2768-v; Simbolo de solda conforme norma ANSI/ANS A2.4;
5 (cinco) tubos internos	Tubo 19.05 – 1.06 NBR 6591 Revestimento epóxi conforme norma ABNT NBR 7832; Cor verde floresta;	Tolerâncias conforme norma NBR ISSO 2768-v;
5 (cinco) coifas	PVC semi-rigido verde oliva;	Tolerância conforme norma ABNT ISSO 2768-C;
8 (oito) estacas	Barra T – 20 NBR 7822; Revestimento epóxi conforme norma ABNT NBR 7832; Cor verde floresta;	Tolerância conforme norma ABNT ISSO 2768-v;
5 (cinco) estacas	Tubo 25,4 – 1,06 NBR 6591; Chapa espessura 1,5 mm NBR 11888; Revestimento epóxi conforme norma ABNT NBR 7832; Cor verde floresta;	Tolerância conforme norma ABNT ISSO 2768-v; Simbolo de solda conforme norma ANSI/ANS A2.4;

Parâmetro característica	Valores/ especificação	Observações
1 (uma) marreta	Marreta de cabeça oitavada com as seguintes características: Peso da cabeça: 2kg; Tipode cabo: reto.	Conforme a norma ABNT 15872.
24 (vinte e quatro) metros de cardel	Linha 100% Poliamida 6.6; Fio: 750/3 DTEX, segundo ABNT NBR 13214. Resistência à tração: 2000 N, no mínimo, segundo ABNT NBR 13375. COR: Verde oliva;	Etiqueta Plastificada n° 40, com multifilamento torcido e retorcido, segundo ABNT NBR 13213;
5 (cinco) parafusos cabeça plástica	Parafuso DIN 316 – M8 X 16 com cabeça borboleta; Diâmentro nominal: M8; Comprimento de parafuso: 16mm; Material: aço e Acabamento superficial galvanizado;	Conforme norma DIN 316;
5 (cinco) parafusos olhal com porca	Parafuso olhal com rosca total; Conforme norma DIN 444; Diâmetro nominal: M8; Comprimento do parafuso: 90 mm; Material: aço e Acabamento superficial galvanizado;	Conforme norma DIN 444;
5 (cinco) porcas	Parafuso sextavada; Diâmetro nominal: M8.	Conforme norma DIN 929

Tabela 2: Modelo para termo de refêrencia para especificações dos acessórios da Rede de Camuflagem Modular

Especificações Bolsa de Panagem		
Parâmetro característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Bolsa de panagem	Confeccionada em malha quadrada de poliamida 6.6, com abertura superior, fechamento por cordel de poliamida com regulador. Tendo 650 mm de comprimento, 520 mm de largura, fechada por uma correia com um pingente regulador, fixada por costuras duplas ao redor da abertura superior da sacola. A malha quadrada de poliamida possui um acabamento, na parte superior, constituído por uma tira de tecido de poliamida 6.6, na cor verde oliva, medindo 90 mm de altura, fixada à malha por costura dupla. Nas laterais, a malha quadrada é fechada com costura dupla por tiras de poliamida 6.6, na cor verde oliva, de 15 mm de largura.	Para o fechamento da sacola, deve ser confeccionada uma alça para passagem da correia ao longo de todo o perímetro da tira em poliamida de acabamento, com 30 mm de altura. Uma correia de poliamida, na cor verde oliva, é inserida na alça confeccionada, deixando 15 mm de cordel para fora dessa borda. Pelo cordel sobressalente, é passado um pingente regulador para selar a sacola.
Tecido	O tecido deve estar limpo, íntegro e sua cor deve ser uniforme e estar em conformidade com a Norma AATCC 153, com o seguinte espectro colorimétrico: SISTEMA CIELAB 10º	A tolerância deve estar dentro de um DE < 1,8 unidades, para todas as fontes de luz. Não deve existirmetamerismo nas amostras.
Composição:	100% poliamida 6.6.	-
Armação:	Tela 1 x 1.	-
Título do fio:	78/23 D TEX, no urdume, engomado e 112/34 D TEX na trama.	-
Densidade:	42 Fios/cm, no mínimo, no urdume e 30 fios/cm, no mínimo, na trama.	-
Gramatura:	112 g/m = 80g/m² (resinado), no mínimo.	-
Tingimento:	à base de anilinas ácidas.	-

Parâmetro característica	Valores/ especificação	Observações
Ponto de fusão	250º, no mínimo.	-
Solidez da Cor à Lavagem	Grau 5, tanto para alteração quanto para transferência de cor.	-
Solidez da Cor à Fricção	Grau 4, no mínimo, para transferência de cor no ensaio úmido e grau 4, no mínimo, para transferência de cor no ensaio a seco.	-
Solidez da Cor à Luz Solar, com 24 horas de Exposição	grau 5 para alteração de cor.	-
Solidez da Cor ao Suor Ácido e Alcalino	grau 4, no mínimo, tanto para transferência, quanto para alteração de cor.	-

TABELA 3: Modelo para termo de refêrencia para especificações Especificações Bolsa de Panagem

Especificações bolsa de transporte		
Parâmetro característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Tecido	Tecido de poliamida 6.6 (nylon); Composição: 100% Poliamida tipo cordura 500. Número de filamentos: 140, no minimo. Amarração: tela 1x1. Título do fio: 560 Dtex.	O tecido deve estar limpo, íntegro e sua cor deve ser uniforme e estar em conformidade com a Norma AATCC 153. A tolerância deve estar dentro de um DE < 1,2 UNIDADES, PARA TODAS AS FONTES DE LUZ. Não deve existir metamerismo nas amostras.
Formato	De formato em prisma de base quadrada, confeccionado em tecido de poliamida cordura 500, com abertura central, tiras para ajuste centrais, tiras para segurança das peças e bolso interno.	-
Tamanho	Tendo 1680 mm de comprimento, 640mm de largura de base, fechada por três tiras de poliamida na cor preta, com 25mm de largura, fixado por costuras duplas, iniciando a 100mm da extremidade inferior do saco.	-

Parâmetro característica	Valores/ especificação	Observações
Fechamento	Para o fechamento, as tiras são passadas por fivela ajustadora tipo “castelinho”, com abertura de 25mm de largura	-
Borda interna	A borda da parte interna esquerda é guarnecida por um velcro (parte fêmea), na cor preta, de 25mm de largura, para auxiliar no fechamento.	-
Aba externa	A aba externa direita é guarnecida com cinco pares de tiras de velcro (parte macho), na cor preta, de 25 mm de largura e 100 mm de comprimento, distando 120 mm entre as tiras. O espaçamento entre os pares é de 120 mm. Cada par dista 30 mm da borda direita da parte externa.	-
Base quadrada	A base quadrada, de 160 mm de lado, é reforçada com tapete emborrachado de EVA, com 12 mm de espessura, envolvido por tecido poliamida cordura 500. O tapete é fixado no tecido por um rebite de confecção, número 5, em latão oxidado, o qual encontra-se centralizado (dista 80 mm de cada borda).	-
Face externa	A face externa da base quadrada é guarnecida com uma tira de velcro (parte macho), na cor preta, de 25 mm de largura e 160 mm de cumprimento, em sua parte externa, distando 25 mm da borda superior da base.	-
Tampa da base	A tampa da base é retangular, com 80 mm de altura e 160 mm de largura, confeccionada em tecido poliamida cordura 500 na cor verde oliva. Sua face interna é guarnecida em sua borda superior com velcro (parte fêmea) na cor preta, de 25 mm de largura e 160 mm de comprimento.	-

Parâmetro característica	Valores/ especificação	Observações
Tiras para segurança	As duas tiras para segurança das peças internas são confeccionadas em correia de poliamida na cor preta, com 25 mm de largura e 660 mm de comprimento, fixadas por costuras duplas. Uma tira dista 240 mm da borda inferior da parte, a outra, 240 mm da borda superior da parte interna.	Para segurança das peças, as tiras são passadas por reguladores dentados tipo "castelinho", com abertura de 25mm de largura, na cor preta, fixados por alças de correias de poliamida, na cor preta, de 25 mm de largura, costurados no tecido por costura dupla, distando 350 mm da borda esquerda da parte interna.
Bolso Interno	Na parte interna, distando 160 mm da borda esquerda, será aplicado um bolso tipo envelope junto à borda inferior, com 160 mm de lado, fechado por velcro, na cor preta, com 25 mm de largura e 160 mm de comprimento.	-

Tabela 4: Modelo para termo de refêrencia para especificações bolsa de transporte

3.4 REDE DE CAMUFLAGEM MULTIESPECTRAL - ULCAS

A Rede Multiespectral proporciona proteção contra detecção em partes relevantes do espectro eletromagnético. Possui uma estrutura de superfície tridimensional e é dotada de duas camadas de material têxtil. Uma guarnição é costurada no forro, conferindo-lhe a propriedade de não embaraçar, proporcionando a vantagem de longa expectativa de vida útil e favorecendo a rapidez na instalação e remoção.

A rede pesa menos de 250 g/m² e a temperatura operacional situa-se entre –20°C e +80°C, tanto para armazenagem como para emprego. A Rede de Camuflagem Multiespectral possui elevada resistência química e suporta exposição a petróleo, a óleo e a lubrificantes.

A Rede de Camuflagem Multiespectral é composta, de maneira geral, por dois itens: a rede básica ou panagem e os acessórios, constituindo-se em um módulo de camuflagem.

A **REDE BÁSICA** (panagem) é o elemento fundamental destinado a cumprir a finalidade de camuflagem. Suas dimensões e cores podem ser variáveis, apresentam as**medidasde 10,2m X 13,0m** com a **coloração verde floresta** e **vermelho terra**.

Os **ACESSÓRIOS** são itens que auxiliam a fixação e estruturação da panagem sobre o objeto a ser camuflado. Os acessórios podem variar na quantidade e nas características dos itens que compõe cada módulo, todavia, os acessórios que geralmente compõe um módulo são:

a) 1 (uma) bolsa de transporte protetora para rede;

b) 6 (seis) poste de apoio;

c) 30 (trinta) estacas de solo;

d) 1 (uma) bolsa proterora de acessórios;

e) 1 kit de reparos;

f) 01 Marreta;

Figura1: Rede de Camuflagem Multiespectral

3.4.1 PROPRIEDADES DE GERENCIAMENTO DE ASSINATURA

a) **Visual**: os padrões e cores daRede Multiespectral são projetados para imitar a nuance de cores de cada ambiente pretendido, podendo ser personalizados, de acordo com os requisitos impostos. Um padrão aleatório é usado para evitar simetrias na rede e para incrementar o desempenho visual da camuflagem. A rede de camuflagem também possui material de superfície projetado para reduzir o brilho de sua superfície.

b) **Infravermelho Próximo**: os pigmentos usados nos padrões da Rede Multiespectral são cuidadosamente escolhidos e adaptados para coincidir com o reflexo do infravermelho próximo, oriundo da vegetação e do solo, no ambiente pretendido. Os recursos de infravermelho próximo da rede reduzem significantemente o risco de detecção por sensores, tais como dispositivos de visão noturna.

c) **Infravermelho Termal**: as propriedades do infravermelho termal são adaptadas para obstruir o reconhecimento termal e reduzir o risco de detecção, em todas as condições climáticas. As

propriedades termais da rede também proporcionam proteção contra outras ameaças, tais como sistemas de aquisição de alvo e mísseis rastreadores de calor.

d) **Radar**: a Rede Multiespectral possui propriedades anti-radar não existentes em qualquer outra rede de camuflagem e proporciona proteção contra reconhecimento radar e mísseis autoguiados, na faixa de 1-100 GHz.

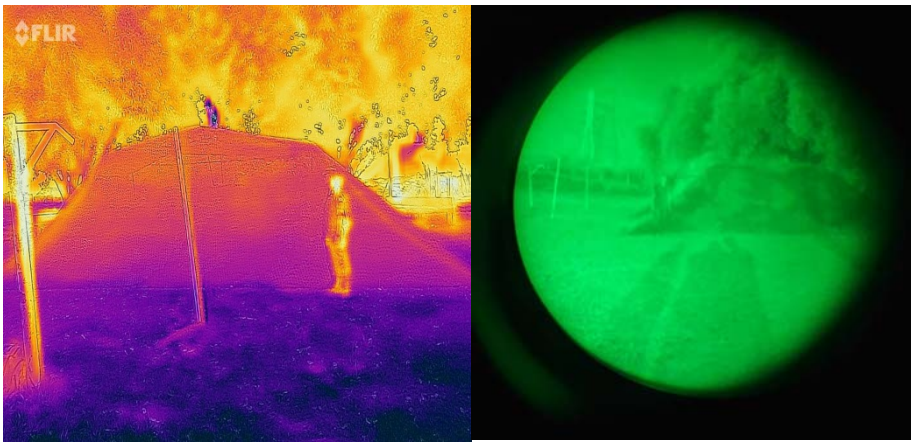

Figura2: Visão Termal e Infravermelha próximo.

3.4.2 ORIENTAÇÕES PARA EMPREGO OPERACIONAL

a) Escolher uma posição para a melhor ocultação, por exemplo, perto da extremidade de uma floresta, ou vegetação mais alta. Para ambientes desérticos, instalar próximo a elevações.

b) Planejar a configuração do sistema com um lado dianteiro voltado para a ameaça. Qualquer abertura deve estar localizada na parte traseira da rede. Se possível, posicionar o objeto em uma área de cor semelhante e tentar usar o plano de fundo para se misturar com o ambiente.

c) Evitar dobras grandes e acentuadas na superfície da Rede Multiespectral. Se necessário, manter as dobras na parte de trás do sistema e continue com um sistema “liso” na parte da frente. Não deixar quaisquer aberturas para o solo. Pode haver um “vazamento” de calor que possa ser visto em um sensor térmico.

d) A rede erguida deve ter um formato furtivo e evitar superfícies lisas verticais ou horizontais.

e) Afastar a rede a um mínimo de 50 cm (20 pol) do objeto para obter uma dispersão otimizada da assinatura radar.

f) Ao fixar as estacas de solo, certificar-se de endireitar quaisquer dobras, pois elas são facilmente detectáveis.

g) Cobrir as estacas de solo com areia ou vegetação para evitar a exposição de partes brilhantes.

h) Certificar-se de que não existem sombras entre a rede e o solo, pois elas são facilmente detectáveis.

3.4.3 MANUTENÇÃO

a) As cores e os valores de refletância da tela de camuflagem são cuidadosamente especificados, de modo a proporcionar o melhor efeito de camuflagem possível.

b) Manter a rede de camuflagem o mais limpa possível. Caso ela se suje muito, ela se tornará menos efetiva.

c) Antes de limpar, remover toda a grama, galhos e objetos grandes. Usar uma vassoura macia para remover o máximo de poeira e sujeira possível.

d) A rede pode ser escovada com uma mistura de detergente doméstico comum/água se estiver muito suja.

e) Pendure a rede no alto e use uma mangueira para enxaguar.

f) Ao limpar a rede com água, usar uma mangueira comum de água. **Não** usar uma mangueira de alta-pressão ou de vapor.

g) Não usar solventes químicos para limpar a rede, pois eles são muito agressivos e reduzirão a eficácia da camuflagem.

h) Se a tela for contaminada por derramamento de combustível ou solvente eles devem ser removidos com água o mais rapidamente possível.

i) Em caso de contaminação por agentes QBRN (Químicos, Biológicos, Radiológicos e Nucleares), a tela deverá ser destruída de acordo com as regulamentações locais (a queima controlada em fornos específicos é uma solução comum).

3.4.4 Reparos em campo

O kit de reparos é apenas para reparos em campo. É recomendado substituir uma rede danificada na próxima oportunidade de ressuprimento e recuperação.

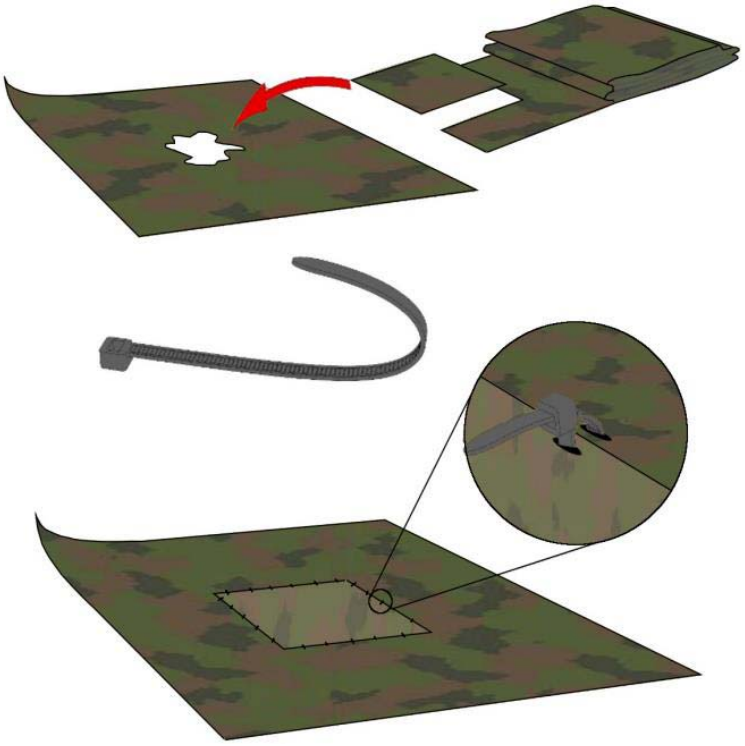

Figura3: Exemplo de reparo em campo

Reparos em campo: use um pedaço de material de reposição adequado para remendar uma área danificada. Fixe o remendo com lacres.

3.4.5 Armazenamento

Certificar-se de que todos os artigos na bolsa de transporte estão completamente secos e livres de fungos antes de embalá-los novamente.

Os produtos são projetados para serem colocados em depósito quando não estiverem em uso.

O fabricante garante uma “vida-de-prateleira” de 10 anos sob condições controladas (luz, umidade e temperatura): um armazém com ambiente escuro e seco, com umidade que não exceda 55% RH. A temperatura deve estar entre -32 °C e +71 °C (-25 °F a 160 °F) para garantir o desempenho dos produtos após o armazenamento.

CAPÍTULO IV

COLETE SALVA-VIDAS – FAMÍLIA 38

4.1 INTRODUÇÃO

O colete salva-vidas é um Material de Emprego Militar (MEM) da Classe VI, constante da Família 38, sendo, portanto, um material cuja normatização e gestão é de responsabilidade da Diretoria de Material de Engenharia (DME).

Há várias décadas o colete salva-vidas é empregado em instruções e em operações militares. Durante muitos anos buscou-se um material que atendesse às severas condições de uso decorrentes de seu emprego militar, o que criou um campo propício para a elaboração de estudos acerca do tema, bem como a definição das características técnicas desejáveis do referido material.

Atualmente, existem várias marcas e modelos no mercado capazes de atender às demandas específicas deste produto. Soma-se a este cenário, uma significativa quantidade de legislações e normas que regulamentam a produção, certificação e homologação dos equipamentos de salvatagem.

No que tange às normas e regulamentos, a Marinha do Brasil é a autoridade marítima responsável em regulamentar e fiscalizar o emprego dos equipamentos de salvatagem, nos quais se incluem os coletes salva-vidas empregados pelo Exército Brasileiro (EB). De maneira geral, essa regulamentação está consubstanciada nos diversos títulos das NORMAM - Normas da Autoridade Marítima, dos quais destacamos o referente à homologação de material constante na NORMAN 05.

O Exército Brasileiro, por meio do Centro Tecnológico do Exército, aprovou em 29 de dezembro de 2008 a NEB/T E-312 que fixa as características e as condições exigíveis para a aceitação do colete salva-vidas utilizado no Exército Brasileiro, em águas interiores, normatizando desta forma o assunto no âmbito do EB.

A seguir, serão apresentadas as referidas características, bem como as recomendações da DME no que tange à normatização e gestão dos coletes salva-vidas empregados pelo Exército Brasileiro.

4.2 REFERÊNCIAS

NORMAN 05/DPC – "Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material": O colete homologado pela Marinha do Brasil, é a **garantia de segurança para o usuário**. O certificado de homologação é concedido somente para produtos que passam por todos os testes e exigências da norma e estão sujeitos à fiscalização e recolhimento de amostras no mercado a qualquer momento. O não cumprimento prevê multas e penalidades. **TODOS os equipamentos devem ser HOMOLOGADOS pela Autoridade Marítima Brasileira.**

SOLAS: É a convenção de normas Internacional para Salva - Guarda da Vida Humana no Mar – **Safety Of Life at Sea**, Promulgada pela Organização Marítima Internacional - IMO, da qual o Brasil é signatário.

Normas Técnicas do Exército Brasileiro: NEB/T E-273 Linha de Costura -Requisitos Gerais e **NEB/T Pr-20** Pintura de Viaturas e de Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

Normas Brasileiras: NBR 5426 Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos / Procedimento e **NBR 9250** Colete Salva-vidas de Flutuabilidade Permanente - Ensaio de Desempenho - Método de Ensaio.

Outras normas: ASTM D 6193- "Standard Practice for Stitches and Seams" e **FED-STD-595** "Colors Used in Government Procurement".

Desenhos do CTEX: 12.00001 Colete Salva-vidas e **12.00002** Flutuadores do Colete Salva-Vidas.

4.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS NECESSÁRIAS AOS COLETES DO EB

A seguir, serão apresentadas as características técnicas desejáveis de coletes salva-vidas em conformidade com as normas vigentes.

4.3.1 Definições

Colete salva-vidas de flutuabilidade permanente: coletes que estão de acordo com a Norma NBR 9249, de fevereiro de 1986, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e cuja flutuabilidade não depende de prévia insuflação.

Flutuabilidade efetiva: flutuabilidade provida pelo conjunto de colete salva-vidas estando este com todos os componentes e acessórios.

4.3.2 Características

Colete salva-vidas para uso militar da Classe IV.

TIPO: (jaleco), na cor camuflado, Tamanho G ou GG, obrigatoriamente homologado pela Marinha do Brasil.

DIMENSÕES: largura total = 450 mm, altura total = 530 mm, espessura total = 60 mm e capacidade = acima de 110 kg

RESISTÊNCIA MECÂNICA DOS MATERIAIS: colete salva-vidas 120 N (mínimo), tecido 467 N (mínimo) e tirantes 1780 N (mínimo).

Ter flutuabilidade e estabilidade suficientes, em água doce, tranquila, para manter uma pessoa exausta ou inconsciente de peso até 110 Kg flutuando, de modo que sua boca fique a pelo menos 12 (doze) cm acima da linha d'água, estando seu corpo inclinado para trás, em relação à vertical, 20º no mínimo e 50º no máximo.

Ser capaz de ser vestido pelo avesso, sem prejuízo de seu desempenho.

Permitir que uma pessoa possa vesti-lo corretamente em não mais que um minuto.

Possibilitar uma pessoa saltar sobre a água de uma altura de 4,5 m, sem se machucar e sem que o colete seja avariado ou deslocado do corpo.

Funcionar, quando na água, sob temperatura ambiente que varie de -10º a 45º C.

Ser capaz de provocar o giro de uma pessoa inconsciente na água a partir da posição deitada em decúbito ventral, de tal maneira que a boca fique voltada para cima em, no máximo, 5 (cinco) segundos.

Manter a flutuabilidade sem redução maior que 5%, após imerso na água doce por 24 horas.

Ser de cor padrão camuflado ou verde fosco, e ter a gola com cor visível com fitas refletivas grau SOLAS, escamoteável que permita a camuflagem.

Ser provido de um apito de boia, de material plástico resistente.

Deve permitir que o usuário o vista e o fixe ao corpo, valendo-se apenas das instruções de uso.

Deve ser fixado no meio de tirantes que passem por entre as pernas, impedindo o deslocamento do colete ao longo do corpo, e tirantes que cintem o colete fixando-o ao tronco.

Utilizar-se de materiais novos e antialérgicos em sua confecção.

Ter cintas, fitas e cabos com carga de ruptura mínima de 910 N e largura mínima de 25 mm quando usados na sustentação do corpo do usuário.

Ser confeccionado com costura uniforme, utilizando-se de linhas à prova de apodrecimento, sem franzidos ou distorções nas fileiras, e em ponto cerrado segundo figura 2 do Anexo à NBR 9249/1986.

Ter prendedores de material resistente, liso e sem arestas que possam causar danos físicos ao usuário de outrem.

Possuir etiqueta costurada ou impressa em local facilmente visível, contendo os seguintes dados:

a) data de fabricação;

b) nome do fabricante, marca e modelo;

c) tamanho;

d) peso Max do usuário;

e) data do teste de flutuabilidade (anual); e

f) Ter peso máximo 900 (novecentos) gramas.

Todas as partes componentes do colete salva-vidas deverão constar em um manual do usuário, contendo fotos ou figuras bem nítidas.

O catálogo deverá conter o número – código de estoque com a respectiva figura que identifique perfeitamente cada componente.

Oferecer garantia técnica mínima de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação, de montagem e de funcionamento ou decorrentes de desgaste prematuro durante uso e operações normais, a contar do recebimento definitivo do material no local de entrega.

Todos os dados necessários para a perfeita catalogação dos materiais nos padrões exigidos pelo Sistema de Catalogação do Exército Brasileiro:

a) Nome e endereço do(s) fabricante(s) e/ou fornecedor(es);

b) Número(s) de desenho(s) ou referência(s) fabril(s) do(s) item(ns) do(s) fabricante(s) verdadeiro(s); e

c) Normas/ Especificações, referencia(s) e nome(s) de item(ns) caso esses elementos não tenham sido indicados na lista de sobressalentes recomendados.

4.3.3 Especificações técnicas para a confecção de coletes salva-vidas

a) Recorte do tecido e dos cadarços, com máquina talhadeira elétrica;

b) Impressão do carimbo de advertência, na parte interna do colete;

c) Costura dos tecidos, prendedores e tirantes;

d) Recorte do material flutuante com molde;

e) Enchimento do material flutuante;

f) Retirada e limpeza das pontas de fios e tecidos sobressalentes;

g) Revisão geral de acabamento;

h) Impressão do carimbo com número de série;

i) Embalagem em saco transparente para proteção; e

j) Armazenamento em local para comercialização.

4.3.4 Descrição das matérias primas e acessórios empregados na confecção do colete salva-vidas

MATERIAL FLUTUANTE (INTERNO): manta de polietileno expandido com alto poder de flutuação com 12 mm de espessura cada, sendo feito enchimento em placas até atingir a medida de cada parte. São colocados nas partes frontais e na parte lateral esquerda de trás.

PLACA DESESTABILIZADORA DA POSIÇÃO DE AFOGADO: situada na parte traseira esquerda e frente esquerda do colete. Tamanho das placas: 150x270 com 20 mm de espessura, sendo fixado dentro do próprio colete e na frente uma camada de 10 mm a mais que do lado direito.

PLACA FLUTUADORA DO OMBRO (GOLA): dimensões da placa: em desenho de meia-lua com 70 mm de espessura, largura de 120 mm o centro e comprimento de 390 mm entre as extremidades. A placa é revestida com tecido na cor laranja e duas fitas refletivas fixadas tipo SOLAS de tamanho de 50 mm de comprimento e 50 mm de largura para uso diurno ou noturno.

Sobre o tecido laranja, encobre-se com uma capa de tecido de nylon camuflado presa com velcro, para cobrir o tecido laranja e as fitas refletivas. Estes revestimentos da placa flutuadora do ombro (gola) são fixados (costuradas) num único conjunto ao colete salva-vidas.

COSTURA TECIDO E DEBRUM: costura simples das bordas do tecido externo e interno ao debrum com linha de poliamida (nylon) número 60 na cor preta.

IMPRESSÃO DO CARIMBO DE ADVERTÊNCIAS: estampado com tinta à prova d´água em tela de silk screen contendo as advertências, modelo, tamanho, certificação e data de fabricação determinadas na Normam 05, no tamanho de 150 mm x 200 mm.

TECIDO: tecido de poliamida (nylon) gramatura 240 trançado na cor camuflada modelo exército.

TIRANTES DO ABDOMEN: 2 tirantes na cor preta passantes por prendedores envolvendo todo o colete no tamanho de 1500 mm e 1 tirante fixo mais acima do meio do colete no tamanho de 300 mm. São costurados nas bordas e em cada extremidade nos fechos tipo click de 38 mm. Para os tirantes do abdômen e 30 mm. Para o tirante acima do abdômen. Largura dos tirantes 40 mm.

PRENDEDORES DOS TIRANTES: fixados em 8 partes do colete, na cor preta, servindo com passadores dos tirantes, no tamanho de 200 mm cada, sendo colocados nas partes frontais 2 peças em cada lado e na parte de trás 4 peças. Nas partes frontais e de trás os prendedores servem como parte integrante do tirante da virilha. Na primeira peça frontal direita é costurado o cinto, para que o mesmo não escape. A distância entre os prendedores é de 50 mm e o passador interno do cinto é de 45 mm. Largura do tirante 40 mm.

TIRANTES DA VIRILHA: fixados 2 peças aos prendedores dos tirantes na parte frontal e de trás, interligados pelos fechos tipo click de 38 mm, passando pela virilha, evitando que o colete não suba. Comprimento de 150 mm com largura de 40 mm, na cor preta, que serão interligados a argola de içamento.

ALÇA AUXILIAR DE RESGATE: fixada na parte interna do colete, sendo parte integrante do tirante da virilha em uma única peça, vindo de trás e passando pelos dois tecidos (externo e interno), formando uma argola de aproximadamente 200 mm com costuras duplas em todo contorno do tirante. Largura do tirante 40 mm.

FIXADORES DO TIRANTES DA VIRILHA: quatro argolas de elástico resistente na cor preta com aproximadamente 100 mm de circunferência e 25 mm de largura. Duas costuradas na frente junto à parte fixa da fivela dos tirantes da virilha e duas costuradas, na parte de trás junto às pontas dos tirantes da virilha,nos cintos enos fechos.

FECHOS: fecho tipo click em acetal de 38 mm. Para os tirantes da virilha e abdômen e peito , interligando os cintos em material acetal (nylon).

APITO: apito em material de plástico (ABS), na cor verde ou preta de tamanho grande, sendo preso por um cordão de 200 mm de comprimento com 1,5 mm de espessura. O apito é guardado dentro de um bolso.

BOLSO DO APITO: com tamanho aproximado de 70 mm x 40 mm, com o mesmo tecido de poliamida (nylon) gramatura 240 trançado na cor camuflada modelo Exército. Costurado externamente na parte frontal superior esquerda do colete.

4.3.5 Outros requisitos

O colete deve ser confeccionado rigorosamente dentro das especificações, cores e material acima descriminado e também com as seguintes características:

a) ser confeccionado em material não-inflamável;

b) permitir a flutuação, mesmo depois de perfurado por baioneta ou material contundente, a fim de manter a flutuabilidade de um combatente com colete perfurado;

c) ter presilhas, cintas e cabos rústicos e resistentes a tração, a fim de permitir a sustentação do corpo do combatente durante sua permanência na água e suportar seu peso no resgate para dentro da embarcação;

d) possuir resistência e rusticidade para uso freqüente na instrução, a fim de permitir uma durabilidade mínima de 05 (cinco) anos;

e) após o desgaste do material pelo uso deve manter a sua capacidade de flutuabilidade efetiva. Se danificado, a absorção de água deve permitir a flutuabilidade mínima a um combatente;

f) proporcionar a flutuabilidade efetiva mínima a um combatente armado e equipado com o peso total acima de 110 kg (homem, fardo aberto, fardo de combate e armamento);

g) ser capaz de manter o combatente exausto ou desmaiado em posição segura de flutuação;

h) permitir a flutuabilidade efetiva mínima, por longos períodos de tempo, possibilitando ao combatente aguardar, dentro d'água, o seu resgate;

i) ajustar-se ao corpo do combatente e ser vestido corretamente, fazendo-se uso de suas instruções;

j) ser resistente a água doce, petróleo e derivados;

k) ser confortável e facilitar os movimentos de pessoal no interior das embarcações;

l) ser provido de um apito e de um cabo para ligação e resgate de naufrago;

m) permitir usuário utilizar o colete durante longo período de exposição ao sol, sem elevar demasiadamente sua temperatura corporal ou tornar-se desconfortável o seu uso;

n) permitir ser transportado por um combatente, sendo fixado à mochila por meio de seus próprios tirantes; e

o) ter dispositivo que faz com que o usuário mesmo nadando de frente tentando sair do local de perigo ou para chegar até a margem, embarcação ou local seguro ao ter mal súbito, ferimento à bala ou outro tipo de acidente vindo a desmaiar ou desfalecer cessando os movimentos de braços e pernas, o colete girará natural e automaticamente seu corpo, e consequentemente trará sua cabeça em posição para cima, evitando o afogamento.

	TAMANHO	FLUTUABILIDADE
M	35kg-55kg	70N
G	55kg-110kg	136N
GG	Acima de 110kg	156N

Figura 4: Modelo de colete com tabela de pesos.

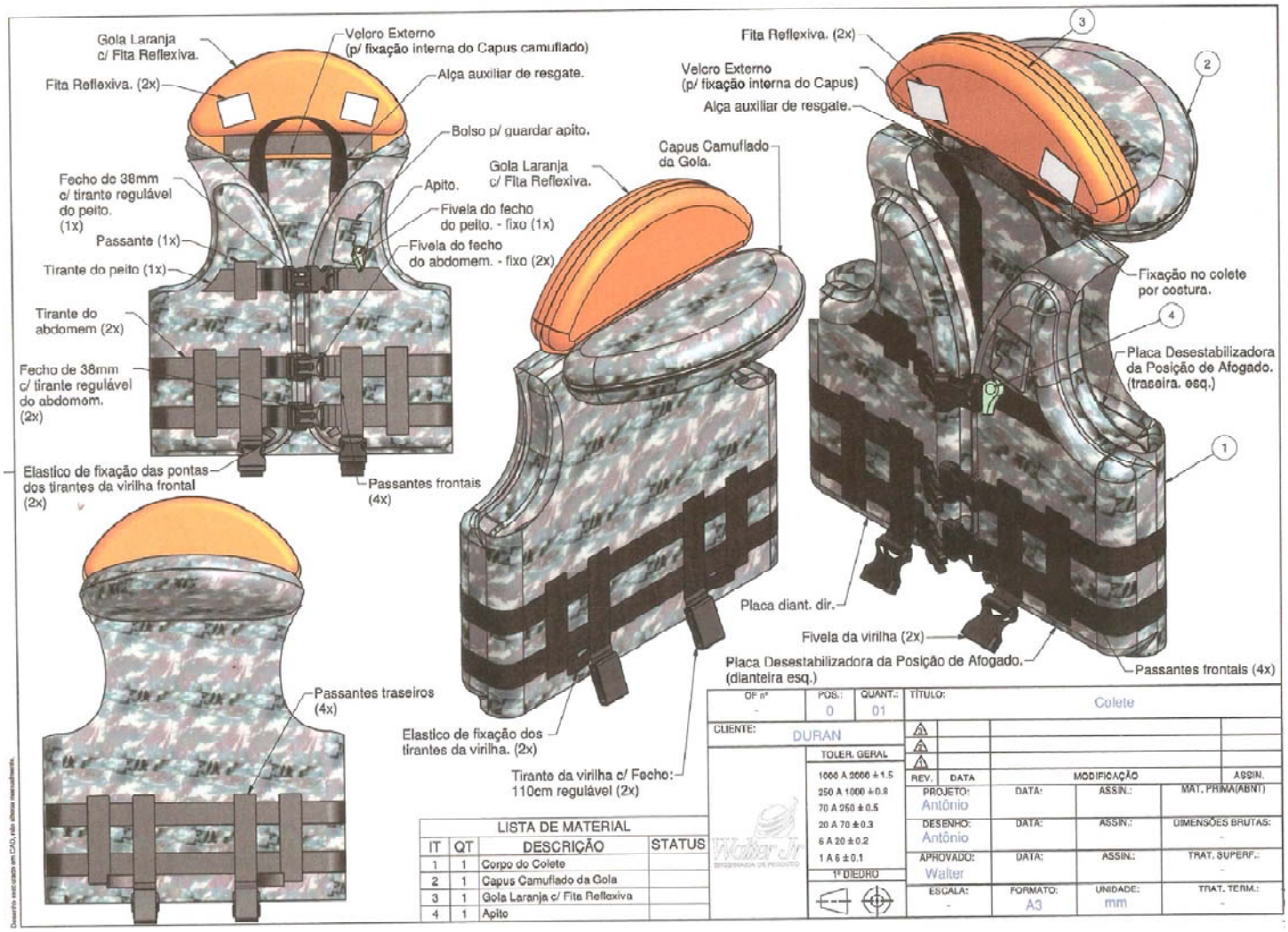

Figura 5: Modelo de colete detalhado

4.4 TESTE DE ACEITAÇÃO DE COLETE SALVA-VIDAS RECÉM ADQUIRIDOS

Por ocasião do recebimento dos coletes novos, o responsável pelo recebimento deverá equipar o militar de acordo com as Normas do Exército Brasileiro sobre Colete Salva-vidas (NEB/T-E312) e proceder a avaliação.

O teste deve ser realizado com o combatente uniformizado, com capacete balístico, equipado com o fardo aberto (cinto NA, suspensório, faca ou baioneta, dois porta-carregadores, portacantil com cantil cheiro de água e caneco) e portando armamento leve, com dois carregadores sobressalentes municiados.

Verificar a flutuabilidade do colete salva-vidas com o combatente armado e equipado, pesando 110 Kg (considerar o peso do combatente, do uniforme, do equipamento e do armamento).

Submeter um combatente armado e equipado, pesando 110 Kg, com um colete salva-vidas, a um rio, lago ou piscina.

Verificar a flutuabilidade do colete salva-vidas com o combatente armado e equipado, pesando 110 Kg.

Observar as demais prescrições das NEB/T e as Normas de Segurança em vigor.

4.5 HOMOLOGAÇÃO, CERTIFICAÇÃO E TESTES

Ao ser homologado, o material recebe um certificado. Esse certificado contém as informações necessárias de segurança. Para obter o certificado, o material é testado.

Os testes para homologação de Bóias e Coletes salva-vidas, são determinados pela Marinha do Brasil em alinhamento com as normas internacionais SOLAS, promulgada pela IMO – International Maritime Organization e supervisionados pelo DPC - Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil.

Os certificados de homologação têm validade de 5 anos para empresas certificadas ISO 9001/2008 e sem essa certificação de qualidade, são válidos por apenas 1 ano.

É fundamental verificar a validade do certificado e se o lote e a data de fabricação estão de acordo com o mesmo. O estado de conservação e de manutenção dos equipamentos é que determina a frequência com que deverão ser substituídos.

No site da Marinha: https://www.marinha.mil.br/dpc/node/3486, é possível confirmar a validade das homologações concedidas.

4.6 MANUTENÇÃO E ARMAZENAGEM

Após o uso deve-se providenciar a limpeza e secagem do material.

Não devem ser colocados pesos sobre o colete salva-vidas nem fazê-lo de almofada. Esta prática força os flutuadores,podendo avariá-los.

Devem ser evitados apertos excessivos para não ocasionar danos às presilhas e tirantes, calculados para suportar carga de ajuste e a tração oriunda do impacto na água.

Periodicamente devem ser verificadas as presilhas e os tirantes, principalmente junto às costuras, tracionando-os sem grande esforço para verificar se não há interrupção nas costuras. Caso haja alguma linha partida, deve ser providenciado o reparo e caso não seja possível, proceder o desfazimento do material conforme legislação vigente.

Semestralmente, caso os coletes não estejam sendo usados, é recomendável lavá- los com água e sabão neutro, secando-os ao sol.

Lave-o em água doce após o uso e sempre deixe secar em locais ventilados, principalmente se forem empregados em contato com o mar.

Mantenha-o longe de fontes fortes de calor e não os guarde úmidos por longos períodos.

Todos esses procedimentos têm o objetivo de garantir a qualidade e a segurança do material aumentando sua vida útil.

4.7 TESTE DE FLUTUABILIDADE DE COLETES SALVA-VIDAS EM USO NA OM

A Diretoria de Material de Engenharia valendo-se de suas atribuições de Órgão Técnico Normativo, orienta os Comandantes, Chefes Diretores de Organizações Militares que, **anualmente**, mandem **realizar Testes de Flutuabilidade nos Coletes Salva-vidas** a serem utilizados pela tropa durante o ano de instrução, **publicando em Boletim Interno a realização e os resultados do referido teste.**

A finalidade dos testes é assegurar que todos os coletes salva-vidas tenham flutuabilidade efetiva com o propósito de salvar vidas em qualquer situação.

1) Exames preliminares antes do teste

a) Verificar se o colete está limpo e seco, sem odor característico de material em decomposição.

b) Verificar se tirantes, mosquetões e demais peças de ajuste estão em perfeito estado.

c) Verificar se as costuras e emendas estão perfeitas.

d) Verificar se há deformações ou indícios de rompimento do material flutuante interno.

e) Verificar se os tirantes e peças de fixação (mosquetões e argolas) ajustam-se e prendem-se perfeitamente ao corpo da pessoa que irá realizar o teste na água.

f) No caso de se notar algum indício que contrarie os itens anteriores, deve-se proceder às reparações necessárias antes de iniciar os testes.

2) Condições de execução

a) Os elementos que executarão os testes devem ter peso mínimo de 80 kg e altura de 1,70 m.

b) Devem estar uniformizados e com equipamento individual (sem mochila).

c) Permanência mínima na água flutuando: 3 (três) minutos.

d) Deve-se verificar se o colete salva-vidas permite uma posição estável e se há comprometimento da flutuabilidade.

3) Exames posteriores ao teste

a) Verificar se os tirantes e demais peças de ajuste estão em perfeito estado.

b) Verificar se as costuras e emendas estão perfeitas.

c) Verificar se o material flutuante interno absorveu água, e caso positivo considerar o colete indisponível e evitar a utilização até que seja reparado e novamente testado.

4) Condições de disponibilidade

a) Considerar disponíveis apenas os coletes que realmente garantirem flutuabilidade efetiva.

b) Os coletes considerados indisponíveis devem ser examinados quanto a possibilidade de reparação.

c) Caso esteja em condições tais que tenham que sofrer recuperação, a OM deve realizar um Parecer Técnico para levantar a viabilidade técnica e econômica de recuperar ou não, e caso negativo realizar o procedimento de descarga.

d) No caso de dúvidas, consultar a DME.

CAPÍTULO V

PADRONIZAÇÃO DE GRUPOS GERADORES – FAMÍLIA 34

5.1 INTRODUÇÃO

Dando continuidade ao assunto referente a grupos geradores, abordado no Boletim Técnico Nº 24/2018, a Diretoria de Material de Engenharia apresenta neste capítulo recomendações e normatizações referentes à padronização e gestão de grupos geradores.

Caracterizando a progressividade dos trabalhos desta Diretoria, a busca por um processo de melhoria contínua na gestão dos materiais de engenharia tem sido a tônica de nosso trabalho, nesse contexto, serão apresentados os resultados decorrentes dos estudos e processos levados a efeito no ano de 2019 referentes ao tema grupos geradores.

No que se refere à classificação dos grupos geradores em uso no Exército Brasileiro e sua decorrente responsabilidade quanto à gestão, cabe esclarecer o seguinte:

Quanto à **classificação do emprego militar do material,** os grupos geradores **podem ser de 2 tipos, MEM e Não MEM**:	
MEM - Material de Emprego Militar utilizado exclusivamente em atividades de campanha, operações e instruções militares.	**Não MEM** – Quando empregados para outras finalidades distintas a operações e instruções militares.

Tabela 5: Classificação do emprego militar do material

Quanto à **responsabilidade pela gestão** os grupos geradores **podem ser da DME ou da DOM**:	
DME – A Diretoria de Material de Engenharia **é responsável pela OBTENÇÃO e MANUTENÇÃO** de **TODOS os grupos geradores que não sejam de responsabilidade da DOM e os componentes de MEM,** ou seja, todos os grupo geradores com as seguintes características: 1 - grupos geradores **MÓVEIS,** ou seja,que não integrem instalação fixa; 2 - de **QUALQUER POTÊNCIA,** padronizada ou não; 3 - classificados como **MEM** ou **não MEM**; e 4 - empregados como **fonte de energia para atividades militares e/ou de campanha.**	**DOM** – A Diretoria de Obras Militares **é responsável pela OBTENÇÃO e MANUTENÇÃO** de grupos geradores com as seguintes características: 1 - grupos geradores **FIXOS das OM** (inclusive OMS); 2 - de **QUALQUER POTÊNCIA;** 3 - **NÃO** classificados como **MEM** ou **como um componente de MEM**; e 4 - empregados como **fonte principal* ou alternativa (backup) da rede elétrica existente**, previsto no projeto arquitetônico e elétrico da instalação. * No caso de instalações que não possuam fornecimento de energia externo.

Tabela 6:Responsabilidade pela gestão dos grupos geradores

Como forma de melhorar a gestão desse MEM, a DME realizou estudos com o objetivo de levantar a atual situação dos grupos geradores no Exército Brasileiro, seus principais óbices bem como possíveis soluções para tornar a gestão mais efetiva. Em consequência, foram consolidados subsídios para a padronização de grupos geradores no âmbito do EB.

5.2 ESTUDOS DA SITUAÇÃO ATUAL DE GRUPOS GERADORES

Com a reestruturação da DME, no ano de 2018, o Sistema de Engenharia retoma com maior efetividade a administração do Material Classe VI distribuído nas OM do Exército Brasileiro, buscando maior eficiência na gestão deste material, com foco no planejamento das necessidades, avaliando e programando a gestão de todo o ciclo de vida útil do material em questão.

Durante análise da atual situação dos grupos geradores, foram realizados estudos com levantamento de dados específicos sobre o referido material, com base nos sistemas de gestão e de controle de material existentes, dos quais, destacamos o Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), sendo encontradas em março do corrente ano 4.996 unidades (Tabela 1), distribuídas em 84 marcas diferentes, tendo ainda, 15% das unidades cadastradas sem registro de marcas.

Faixa de potência (KVA)	**Qnt de grupos geradores por faixa de potência**	**Porcentagem**
Até 5	2104	42,12%
5,1 a 15	1859	37,21%
15,1 a 50	162	3,24%
50,1 a 100	139	2,78%
100,1 a 300	236	4,72%
300,1 a 500	74	1,48%
Acima de 500	22	0,44%
Não Identificado	400	8,01%
TOTAL	**4996**	**100,00%**

Tabela7: Quantidade de grupos geradore scadastrados no SISCOFIS

Quanto ao custo estimado de manutenção baseado no valor patrimonial dos referidos equipamentos, foram obtidos os seguintes dados registrados na Tabela 2 abaixo:

Valor patrimonial conforme o SISCOFIS/custo de Mnt – anual		
Faixa de Potência (KVA)	Valor patrimonial por faixa de potência (R$)	Custo Médio Mnt em R$ (5%)
Até 5	5.852.796,17	292.639,81
5,1 a 15	21.145.106,22	1.057.255,31
15,1 a 50	3.939.597,54	196.979,88
50,1 a 100	5.381.295,66	269.064,78
100,1 a 300	12.242.591,81	612.129,59
300,1 a 500	7.715.704,75	385.785,24
Acima de 500	2.608.662,50	130.433,13
Não Identificado	7.710.789,69	385.539,48
TOTAL	66.596.544,34	3.329.827,22

Tabela 8**:** Valor do patrimônio e custo de manutenção por faixa de potência.

Com base nas tabelas 1 e 2, a necessidade pela padronização se mostrou imprescindível para que se tenha uma efetividade na gestão dos grupos geradores em uso no EB.

Cabe destacar que uma grande quantidade de marcas dificulta sobremaneira a gestão desse material, bem como, onera os processos licitatórios para aquisição de peças e contratação de serviços, corroborando com o agravamento do cenário em pauta.

Por se tratar de equipamento que requer conhecimento técnico especializado para sua manutenção e operação, os grupos geradores existentes no EB estão sofrendo, de maneira geral, com a falta de manutenção e assistência técnica, principalmente nas áreas mais afastadas dos grandes centros comerciais.

A DME realizou uma **pesquisa em âmbito nacional**, no período de 13 a 30 de maio de 2019, com a participação de **630 integrantes** de diversas Organizações Militares que possuem grupos geradores. Cabe destacar a qualificação dos indivíduos que responderam a pesquisa, pois o universo significativo da amostra pesquisada foi composto de: oficiais, praças e servidores civis, que possuíam conhecimentos técnicos ou operacionais afetos à manutenção, a gestão e ao emprego de grupos geradores. Desta forma, as contribuições obtidas com a referida pesquisa foram extremamente úteis e deram maior consistência à proposta de padronização apresentada, cujos principais resultados encontram-se aqui relatados.

As **15 Marcas registradas** na tabela abaixo foram consolidadas tendo como referência as marcas que, na opinião de seus usuários, possuem a **melhor qualidade do produto** e a **melhor assistência técnica**. Cabe ressaltar que, por ocasião da pesquisa, cada indivíduo pode elencar mais de uma marca para as diversas faixas de potência, razão pela qual, os percentuais afetos a cada marca devem ter como referência o total de 630 respostas.

15 MARCAS MAIS INDICADAS POR USUÁRIOS DO EB		
Prioridade	**Marca**	**% no universo de 630 formulários**
1	AGRALE	46,6% (294 opiniões)
2	YAMAHA	32,4% (204 opiniões)
3	HONDA	28,1% (177 opiniões)
4	TOYAMA	27,1% (171 opiniões)
5	STHILL	21,7% (137 opiniões)
6	CATERPILLAR	20,2% (127 opiniões)
7	CUMMINS	19,8% (125 opiniões)
8	MOTOMIL	17,1% (108 opiniões)
9	SCANIA	14,3% (90 opiniões)
10	MWM	12,4% (78 opiniões)
11	STEMAC	10,3% (65 opiniões)
12	GERAPOWER	9,5% (60 opiniões)
13	BRANCO	9,4% (59 opiniões)
14	HEIMER	9,2% (58 opiniões)
15	YANMAR	8,3% (52 opiniões)

TABELA9**:** Relação das 15 marcas mais indicadas pelos usuários de grupos geradores no EB.

Quanto às potências elencadas para a padronização (5 KVA, 10 KVA, 15 KVA, 35 KVA, 50 KVA, 75 KVA, 100 KVA, 200 KVA, 300 KVA, 400 KVA, 500 KVA e 750 KVA) foi questionado na pesquisa se estas atenderiam às necessidades da OM, tendo sido registrado o percentual positivo de 91,3%, correspondentes a 575 opiniões, conforme gráfico abaixo:

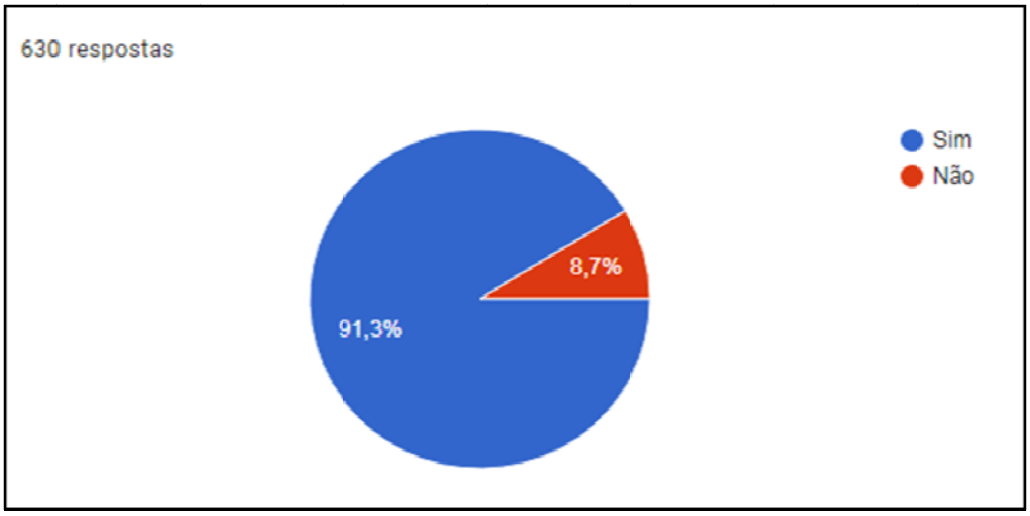

Gráfico 1 **–** Opiniões sobre as potências a serem padronizadas dos grupos geradores no EB.

No que tange ao tipo de combustível mais adequado para os grupos geradores, o óleo diesel foi elencado como o mais indicado por 574 opiniões, o que corresponde a 91.1% do universo pesquisado. Cabe destacar que, nesse quesito, foi possível escolher mais de um tipo de combustível por opinião, desta forma, os percentuais expressos em cada uma das linhas do gráfico abaixo tem como referência o universo de 630 respostas.

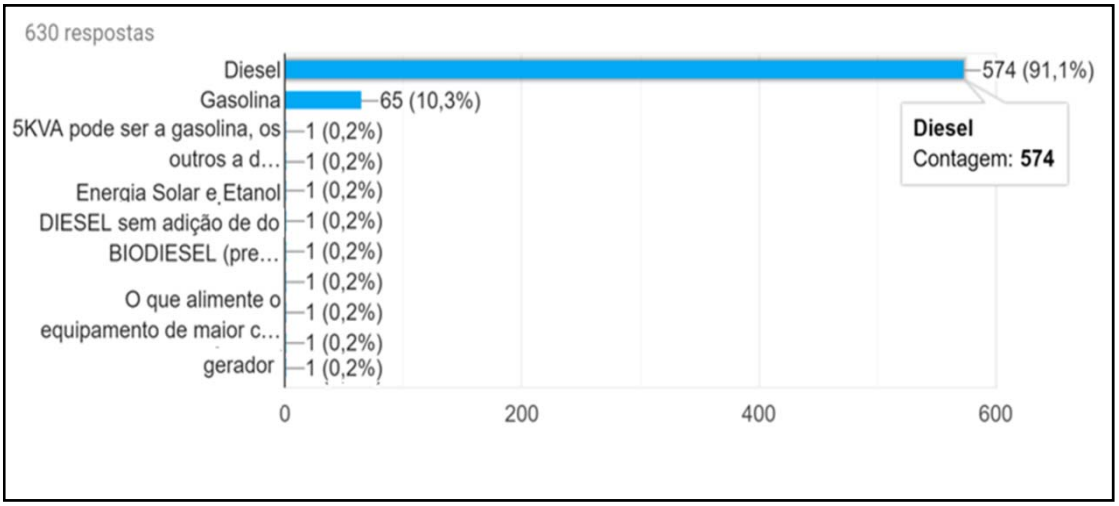

Gráfico 2: Opiniões sobre o combustível de grupos geradores no EB.

Desta forma, com base nos estudos realizados e nos dados obtidos pela pesquisa, foi elaborada a proposta para a padronização de grupos geradores no âmbito do EB, a qual foi encaminhada ao Estado Maior do Exército, sendo aprovada no dia 27 de setembro de 2019 por meio da Port nº 275-EME.

5.3 OBJETIVOS DA PADRONIZAÇÃO DE GRUPOS GERADORES

Neste contexto, a padronização de grupos geradores, se aplica aos geradores classificados como Material de Emprego Militar – MEM e tem como objetivos:

a) otimizar a aplicação de recursos e a manutenção dos equipamento existentes aumentando sua disponibilidade;

b) facilitar a aquisição de novos equipamentos por meio de especificações técnicas consistentes;

c) reduzir custos de aquisição e manutenção; e

d) contribuir para a capacitação dos operadores de grupos geradores no âmbito do EB.

5.4 NORMAS E LEGISLAÇÕES PARA A PADRONIZAÇÃO DE GRUPOS GERADORES

A padronização de grupos geradores no âmbito do Exército Brasileiro teve como principais referências os seguintes amparos legais:

a) Lei nº 8.666/1993 – Lei de Licitações e Contratos, tendo sido observado no inciso I do **art. 15** a recomendação de, sempre que possível, **atender ao princípio da padronização**, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantias oferecidas, bem como no inciso XIX do **art. 24**, a previsão de **dispensa de licitação** para as compras de material de uso pelas

Forças Armadas, com exceção de materiais de uso pessoal e administrativo, **quando houver necessidade de manter a padronização requerida pela estrutura de apoio logístico** dos meios navais, aéreos e terrestres, mediante parecer de comissão instituída por decreto.

b) Portaria nº 004-EME, de 9 de fevereiro de 1995 – Normas para padronização de materiais requerida pela **estrutura de Apoio Logístico do Exército**, a qual foi base para a elaboração do processo de padronização e que, devido à consistência dos argumentos juntados ao processo, possibilitou o **parecer nº 001/2019, favorável à proposta de padronização de grupos geradores no âmbito do EB,** por parte da **Comissão Especial instituída pelo Decreto de 26 de dezembro de 1994** e pela Portaria nº 084-EME, de 12 de setembro de 2008, nos termos do inciso XIX do art. 24 da Lei nº 8.666/1993.

Portaria nº 275-EME, de 27 de setembro de 2019 - Boletim do Exército nº 39/2019 que aprovou a Padronização de Geradores para o Exército Brasileiro nos seguintes termos:

a) **padronização do COMBUSTÍVEL** ÓLEO DIESEL para todos os grupos geradores em uso no Exército Brasileiro;

b) **padronização das seguintes POTÊNCIAS ELÉTRICAS** para os grupos geradores: 5 KVA, 10 KVA, 15 KVA, 35 KVA, 50 KVA, 75 KVA, 100 KVA, 200 KVA, 300 KVA, 400 KVA, 500 KVA e 750 KVA; e

c) **padronização das MARCAS**: AGRALE, YAMAHA, HONDA, TOYAMA, STHILL, CATERPILLAR, CUMMINS, MOTOMIL, SCANIA, MWM, STEMAC, GERAPOWER, BRANCO, HEIMER, e YANMAR.

As demais características dos grupos geradores serão definidas nas Especificações Técnicas dos seus respectivos termos de referência ou projeto básico.

Cabe salientar que, em consequência da constante evolução tecnológica e econômica do mercado para este MEM, o presente processo de padronização será reavaliado após o período de 5 (cinco) anos decorrentes da data de aprovação da Port nº 275-EME, de 27 SET 19 - Boletim do Exército nº 39/2019.

5.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA TERMOS DE REFERÊNCIA/PROJETOS BÁSICOS

Segue abaixo dados referentes às especificações técnicas, para as faixas de potência de 5 KVA, 10 KVA e 15 KVA, que representam cerca de 80% do efetivo total de grupos geradores em uso no EB.

Vale ressaltar que qualquer particularidade técnica necessária ao usuário pode ser acrescentada nas especificações técnicas, desde que respeitadas as normas técnicas vigentes, em particular as constantes da Port nº 275-EME, de 27 SET 19,que padronizou grupos geradores do EB.

Anexo ao presente Boletim Técnico encontra-se disponibilizado um modelo de especificação técnica de grupos geradores de 5 KVA a 15 KVA (Anexo B), para colaborar na confecção das especificações técnicas para termos de referência ou projetos básicos.

5.5.1 Dados para elaboração de Especificações Técnicas (potências de 5, 10 e 15 KVA)

Nas tabelas a seguir, encontram-se reunidas as principais características técnicas recomendadas para grupos geradores de 5, 10 e 15 KVA a serem adquiridos no âmbito do Exército Brasileiro. Faz-se necessária a minuciosa avaliação dos itens que possuem mais de uma alternativa, devendo ser selecionada a que melhor atender as especificidades do emprego do material por parte do usuário.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS		
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Marcas	AGRALE, YAMAHA, HONDA, TOYAMA, STHILL, CATERPILLAR, CUMMINS, MOTOMIL, SCANIA, MWM, STEMAC, GERAPOWER, BRANCO, HEIMER e YANMAR.	Conforme Port nº 275-EME, de 27 SET 19 e amparado pelos Art 11, 12 e 15 da lei 8.666/1993, sobre possibilidade de atender o princípio da padronização. As marcas padronizadas têm por finalidade selecionar os geradores cuja manutenção e assistências técnicas se mostraram mais efetivas. Entretanto, poderá haver combinações destas marcas com outras que atendem à mesma finalidade.
Frequência	60 Hz	Com regulador de frequência mecânico ou preferencialmente eletrônico.
Tensão	110V, 220V ou 380V	É desejável que se adquira no mínimo bifásico 110V.
Potência	5 KVA, 10 KVA ou 15 KVA	Regime de funcionamento contínuo.
Quantidade de fases	Trifásico	Podendo ser monofásico.
Garantia	Mínima de 12 (doze) meses ou 1000 (mil) horas.	O que ocorrer primeiro, contra defeitos de fabricação, de montagem, de desgastes prematuros durante a operação e o emprego normais a contar da data do recebimento definitivo do material no local de entrega.
Assistência técnica	Em todo o território nacional.	Deve-se observar a aplicabilidade e razoabilidade deste parâmetro uma vez que a logística para atendimento em todo o Brasil poderá acarretar em aumento significativo de custo.
Tolerância para ruído contínuo	Máximo de decibéis aceitável conforme normas vigentes.	Atender à Norma Regulamentadora N° 15 do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente em seu Anexo nº 1 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.

Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Normas aplicáveis	Conforme normas vigentes.	Atender a Norma Regulamentadora Nº 12 que trata da Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (conforme determina o inciso XXII do art. 7° da Constituição Federal). Atender ainda a ABNT NBR ISO 8528-2014 (especialmente a Parte 8 desta NBR ISO que trata dos requisitos e ensaios para grupos geradores de baixa potência).
Autonomia	Mínimo 6 (seis) horas de funcionamento contínuo.	Com reservatório embutido de capacidade compatível com o funcionamento por no mínimo 6 horas.
Proteções	Sensor de baixo nível de óleo do motor.	Sensor de baixo nível de óleo que interrompe o funcionamento do equipamento. Poderá ter sensor de alta temperatura.

Tabela 10 – Especificações gerais do grupo gerador

ESPECIFICAÇÕES DO MOTOR		
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**	**Observações**
Motor	Motor de combustão interna, ciclo Diesel, com velocidade contínua através de regulador de velocidade.	Deverá ser fornecido com óleo lubrificante.
Combustível	Óleo Diesel.	Compatível com qualquer tipo de óleo diesel ofertado no Brasil.
Refrigeração	Preferencialmente a ar.	Poderá ter arrefecimento a água, com circulação forçada por bomba.
Partida	Elétrica e manual.	Para que se obtenha maior efetividade no acionamento é importante que se tenha os dois tipos de partida.
Bateria	Garantia de no mínimo 1 ano.	Com as especificações técnicas de acordo com a necessidade do grupo gerador ofertado.

Lubrificação	Forçada por bomba de óleo ou por sistema de salpico.	-

Tabela 11 - Especificações do motor

ESPECIFICAÇÕES DO ALTERNADOR	
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**
Alternador elétrico	Alternador elétrico do tipo rolamento único, tela de proteção à prova de gotejamento, sistema Brushless, enrolamento do estator com revestimento epóxi, rotor e excitatriz impregnados com resina de poliéster adequada ao clima tropical, resistente a óleo e água.
Nº de polos	Preferencialmente 4 (quatro) polos rotativos
Potência elétrica	5 KVA, 10 KVA ou 15 KVA
Classe de isolamento	Isolação classe “H”
Frequência	Frequência de 60 Hz
Regime de funcionamento	Contínuo
Fator da potência	Entre 0,8 e 1,0
Sobrecarga	Até 10% durante 01 hora em cada 12 horas de funcionamento
Temperatura ambiente máxima	50°C
Grau de proteção	IP 23
Rotação de operação	1.800 ou 3.600 rpm

Tabela 12 – Especificações do alternador

ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA ELÉTRICO DO MOTOR	
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**
Tipo	Negativo à massa.
Tensão nominal	12 Volts.
Capacidade da bateria	Entre 45 e 60 Amperes.
Motor de partida	Elétrico de 12 Volts nominal.
Alternador para alimentação do sistema e carga da bateria	12 Volts nominal.

Tabela 13 – Especificações do sistema elétrico do motor

ESPECIFICAÇÕES DA ESTRUTURA DO GRUPO GERADOR (BASE)	
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**
Estrutura da base	Deverá ser robusta e integralmente soldada.
Alça de transporte	Deverá ser provido com alça de transporte e rodas, montado de modo que um dos lados seja dirigível, a fim de facilitar o seu transporte.
Alça de içamento	Deverá ter na parte superior do conjunto, no mínimo 1 (um) ponto de içamento.
Rodas	2 (duas) ou 4 (quatro) rodas, em conformidade com o peso

	do grupo gerador.
Capacidade	A capacidade do conjunto de rodas deve ser compatível para sustento do peso do equipamento.

Tabela 14 – Especificações da estrutura do grupo gerador (base)

ESPECIFICAÇÕES DO QUADRO DE COMANDO DO GRUPO GERADOR	
Parâmetro/ característica	**Valores/ especificação**
Quadro de comando	Quadro contendo no mínimo voltímetro, amperímetro, frequencímetro, chave para partida e parada do grupo gerador, disjuntor para o comando de ligar e desligar carga no grupo gerador, tomadas e demais componentes de monitoramento e proteção do grupo gerador.
Medições acessíveis no quadro de comando do gerador	Tensões de fase do Gerador, em Volts; Frequência em Hertz; Corrente das fases em Amperes. Medições mínimas aceitáveis, podendo ser acrescido de medições adicionais.

Tabela 15 – Especificações do quadro de comando do grupo gerador

5.6 RECOMENDAÇÕES AOS AGENTES DA ADMINISTRAÇÃO QUANTO À GESTÃO DE GRUPOS GERADORES

A padronização de grupos geradores tem como foco atender aos preceitos de efetividade da administração pública, estando alinhada com o processo de Racionalização Administrativa vigente. Dessa forma, é de fundamental importância que os Agentes da Administração, envolvidos na gestão (obtenção, utilização, manutenção e desfazimento) dos grupos geradores existentes no EB, atentem-se para as regulamentações e orientações vigentes afetas a este material, bem como as emanadas por esta Diretoria.

No que concerne aos recursos necessários ao custeio e aquisição do referido material, recomenda-se a observância das Orientações aos Agentes da Administração, editada anualmente pela DGO e das NARMENG/2018–DME.

CAPÍTULO VI

SUPRIMENTO DE ÁGUA - FAMÍLIA 35

6.1 INTRODUÇÃO

Os equipamentos de Suprimento de Água são Materiais de Emprego Militar (MEM) da Classe VI, contidos na Família 35. Sua gestão e normatização ficam a cargo da Diretoria de Material de Engenharia (DME).

A responsabilidade pelo Suprimento de Água ao longo dos anos passou por mudanças doutrinárias.Inicialmente a responsabilidade pelo tratamento, análise e fornecimento de água para as tropas em campanha são respectivamente do Comandante da OM, da Seção de Tratamento de Água da Engenharia, do serviço de Saúde e do serviço de Intendência. Em operações de campanha no escalão Brigada, os Batalhões Logísticos são os responsáveis por proverem água tratada para a tropa por meio de suas seções de engenharia. Essas seções, além de realizarem o tratamento propriamente dito, também dispõem de equipamentos de análise de água que podem realizar testes rápidos e sumários daquela água pré e pós-tratada.

Os Batalhões Logísticos, no ano de 1999, passaram a ter encargos de produção de água tratada, sendo necessário adequar os Quadro de Cargos das OM de Engenharia e das OM Logística. Diante disso, no ano de 2000, o Estado-Maior do Exército incluiu um Grupo de Suprimento de Água, no Pelotão de Suprimento,da Companhia Logística de Suprimento nos Quadros de Cargos de Batalhões Logísticos.

No ano de 2015, a DME retomou seus trabalhos a partir daí realizam estudos que constataram a necessidade de modificação nos Quadros de Cargos das Organizações Militares de Engenharia e Logísticas para atender ao desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre. Concluiu-se que o Exército Brasileiro necessita de uma melhor gestão de pessoal, para que as OM que tenha atribuição de tratamento de água, possuam militares habilitados para exercer a função, evitando a perda de capacidade e maximizando a manutenção dos equipamentos. Além disso, deve-se buscar a atualização dos equipamentos atualmente em uso, procurando aumentar sua eficiência e, se possível, diminuir suas dimensões e peso.

Hoje existem algumas marcas e modelos no Exército Brasileiro capazes de atender às demandas específicas deste equipamento. Soma-se a este cenário, uma significativa quantidade de legislações e normas que regulamentam a produção, certificação e homologação dos equipamentos de Suprimento de Água.

A seguir, serão apresentadas as referidas características, bem como as recomendações da DME no que tange à normatização e gestão dos equipamentos de Suprimento de Água empregados pelo Exército Brasileiro.

6.2 EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA EXISTENTES NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Atualmente existem diversos equipamentos de Purificação de Água no Exército Brasileiro, os quais apresentam características específicas. Na Figura 6.1, estão apresentados os modelos e sua redistribuição geográfica para apoio e coordenação entre as OM.

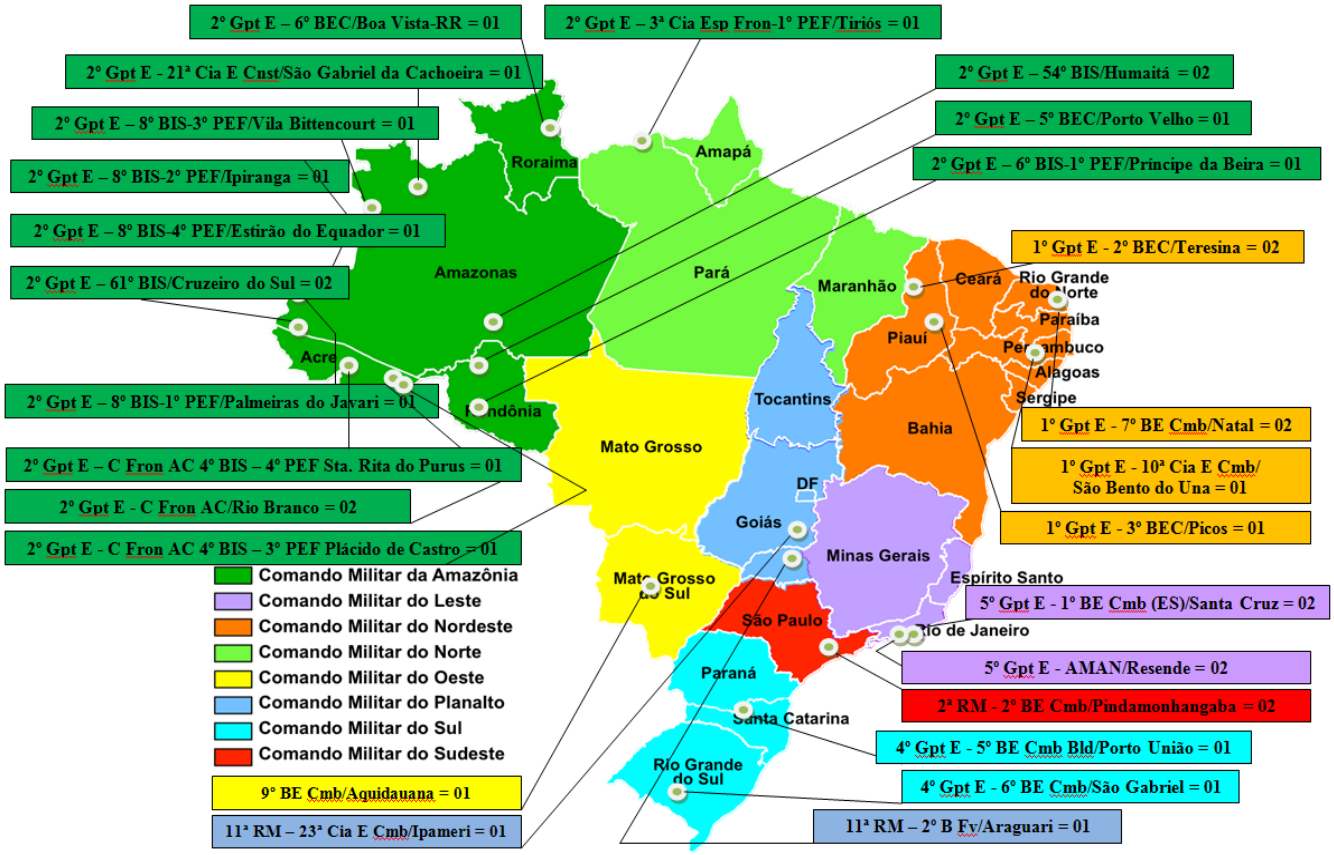

Figura 6:Localização das Estações de Tratamento de Água

6.2.1 EQUIPAMENTOS 7VR e 7VT

Estes equipamentos foram intensamente abordados nos Boletins Técnicos n° 01/79, 02/80, 03/81, 04/81, 08/83, 09/83, 10/84, 13/86, 19/92 e 22/99, no que se refere à catalogação de peças, suprimentos, lista de componentes, manutenção e normas.

6.2.1.1 EQUIPAMENTO 7 VT (7 VELAS TRANSPORTÁVEIS)

O equipamento de tratamento de água 7 VT é de fabricação nacional e possui a capacidade de converter a água de uma fonte natural em água potável a 12.000 litros/hora. Sua finalidade é tratar uma água que não está em condições mínimas de ser utilizada por uma tropa pelos motivos de turbidez, sujeiras sólidas suspensas, mau odor ou sabor, contaminação por cistos de amebas e cercarias de esquistossomo, porém não leva em conta a purificação total da mesma. Por este motivo não é aconselhável o uso prolongado dessa água, mesmo que tratada, para consumo humano, pois somente uma análise químico-física realizada em laboratório poderia garantir a total portabilidade da mesma, eliminando assim os riscos de prejuízos para saúde humana.

O 7 VT é composto por um grupo bomba motor, tanque de recobrimento e tanques de lona. A bomba centrífuga é acionada por um motor a gasolina, o filtro de pressão e o dispositivo para aplicação da diatomácea e sua equipagem, possui conexões, válvulas e tanques de lona. A floculação, decantação, filtração e cloração são os processos empregados por esse conjunto de equipamento.A estação de tratamento de água 7 VT, realiza a filtração por meio das velas recobertas de sílicas diatomáceas (Sua principal função consiste em filtrar empregando a sílica diatomácea como elemento filtrante).

A diatomita é constituída pelos restos dos esqueletos das diatomáceas, encontradas em depósitos marítimos. Desse material provém a sílica das diatomáceas. Essa substância ao ser usada como meio filtrante deve ser retida por um material rígido, material este suficientemente fino para reter impurezas e suficientemente poroso para permitir a passagem da água (filtros). Quando o filtro é posto em operação, a sílica diatomácea é adicionada ao afluente, formando uma camada sobre o filtro.

A fácil operacionalidade e mobilidade permitem que o equipamento seja transportável em viaturas de emprego militar, como as 5 ton e viaturas com carroceria aberta, e podem ser montados sobre quaisquer condições climáticas e sobre qualquer terreno, desde que os mesmos permitam as condições mínimas exigidas para o bom funcionamento do equipamento sem comprometer sua finalidade operacional.

O princípio de funcionamento do 7 VT é bastante simples, porém seu resultado final é muito eficaz quando se espera um tratamento rápido e eficiente, levando-se em conta o tempo e as condições que a missão exige. Estes equipamentos, cuja principal característica em comum é a mobilidade, permitem, em um curto prazo de tempo, atender as necessidades táticas do Comandante interferindo diretamente na saúde, no bem-estar e na moral da tropa.

6.2.1.2 EQUIPAMENTO 7 VR (SETE VELAS REBOCÁVEIS)

A estação compacta de tratamento de água 7 VR (sete velas rebocáveis) é uma evolução do 7 VT e segue o seu mesmo princípio de funcionamento, realizando a filtração por meio das velas recobertas de sílica diatomácea. Sua principal vantagem sobre o 7 VT vem por conta de sua estrutura ser toda montada sobre um reboque, tornando-a muito mais eficiente no transporte e na operação.

Os componentes da 7 VT foram adequados no reboque de forma que pudessem ser operados com facilidade e rapidez sem que houvesse perda de qualidade do tratamento final da água. Ele pode ser rebocado por qualquer viatura 5 Ton e instalado em qualquer terreno que possua espaço suficiente para montagem de seus tanques de tratamento.

O Exército Brasileiro, possui vários equipamentos 7 VR distribuídos em suas Organizações Militares, principalmente em Batalhões Logísticos e OM de Engenharia que possuam em seus organogramas as seções de tratamento de água.

6.2.1.3 RECOMENDAÇÕES DA DME

a) Considerar o material recuperável quando o custo de manutenção não ultrapassar o percentual de 60% do valor do material novo, o custo de manutenção for inferior ao seu valor real como material usado, a taxa de amortização ainda permitir a produção de serviços a preço de mercado e o material não tiver atingido a obsolescência.

b) Considerar a recuperação antieconômica quando não atender às condições citadas acima e as peças de reposição tiverem saído da linha de produção, mediante comprovação do fornecedor.

c) Os membros da comissão de exame devem ser criteriosamente escolhidos e seus integrantes devem possuir experiência e conhecimento técnico.

d) Para o caso da opção pela descarga e posterior alienação, indicar a conveniência da desmontagem do equipamento para o aproveitamento de peças (2ª classe).

e) O Exame do Material e os custos de recuperação devem ser elaborados com base em Parecer Técnico.

f) Os Termos mal elaborados ou realizados com desídia serão devolvidos pela DME, com vistas à correção das falhas existentes.

6.2.2 EQUIPAMENTO PERENNE

A Estação de Tratamento de Água, modelo UFOR, representada na figura 6.2, apresenta dois processos de filtração denominados de Ultrafiltração e Osmose Reversa.

No processo de Ultrafiltração, a realização da filtração é feita por membrana, na qual a pressão hidrostática empurra um líquido por uma membrana semipermeável. Sólidos suspensos e contaminantes microbianos são retidos, enquanto a água, moléculas pequenas e íons passam pela membrana. A seletividade da membrana depende do tamanho de seus poros.Com o tempo de operação, como os sólidos vão se acumulando na superfície, a água passará a experimentar uma maior resistência para passar pela membrana.

Já no processo de Osmose Reversa, o processo para tratamento é baseado em membranas que possui como principal objetivo a separação de sólidos dissolvidos da água. Sólidos dissolvidos podem ser entendidos como contaminantes da água que não são retidos em filtros, como íons (cloretos, sulfatos, fluoretos, sódio, cálcio, magnésio, bário, etc..), metais e compostos de baixo peso molecular. A capacidade de separação quase absoluta das membranas também as torna propícias para aplicações sanitárias em que é vedada presença de vírus, bactérias e outros microorganismos na corrente de água tratada.

Figura 7:Estação de Tratamento de Água UFOR

6.2.2.1 RECOMENDAÇÕES DA DME

a) Caso seja necessário interromper o processo, pressionar o botão de emergência no painel de controle. Automaticamente todo o sistema será desenergizado fazendo com que o sistema fique em posição de segurança;

b) Membranas de Osmose Reversa não podem ser expostas à água clorada. A limpeza de manutenção semanal é aplicada apenas nas membranas de Ultrafiltração;

c) Quando estiver trabalhando com qualquer substância química, siga as práticas e normas de segurança. Use protetores de olhos e pele (luvas) e sempre verifique as condições de ventilação no ambiente onde a substância química for manuseada;

d) Ao término da limpeza química, certificar-se que o Tanque de Limpeza Química não contém restos de solução alcalina e/ou ácida. É recomendável enxaguá-lo com água limpa;

e) Ao término da limpeza química e antes iniciar a operação normal reposicionar as válvulas para a posição indicada no Quadro de Válvulas;

f) A temperatura da água de alimentação influência significativamente na rejeição de sais da membrana e na pressão de alimentação. O registro das temperaturas no diário de operação é imprescindível para a normalização e avaliação das condições dos elementos;

g) Durante a operação de enxágüe a pressão diferencial nos vasos tende a aumentar significativamente. Não permitir que a mesma ultrapasse os valores máximos suportados pelas membranas;

h) Partículas de grandes dimensões como fragmentos de carvão, limalhas de ferro ou plástico e grãos de areia causam obstrução permanente das membranas e não são removidas através de limpezas químicas. Desta forma, é recomendável cautela durante a operação;

i) Não utilizar Hipoclorito de sódio ou nenhuma outra substância oxidante para a limpeza da Osmose Reversa. Certificar-se que o tanque de limpeza química esteja livre de tais substâncias antes de iniciar a limpeza do sistema;

6.2.3 EQUIPAMENTO PERMUTION

A Estação de Tratamento de Água, modelo Permution, representada pela ilustração na figura 6.3, tem por finalidade remover materiais em suspensão na água de alimentação, incluindo também, ferro, manganês, matéria orgânica (DBO), amônia, metais pesados, cor, odor, sabor e turbidez. Também atua como uma barreira para o controle de bactérias, vírus, algas e parasitas.

No sistema de decantação, na unidade móvel de tratamento de água, é composta de dois tanques em polietileno com volume de 500 litros cada, fundo plano e tampa plana, interligados em série. Dotado de um sistema interno especial em PVC para aumentar a eficiência de decantação.Sua capacidade de vazão é de 0,5 m^3/hora.

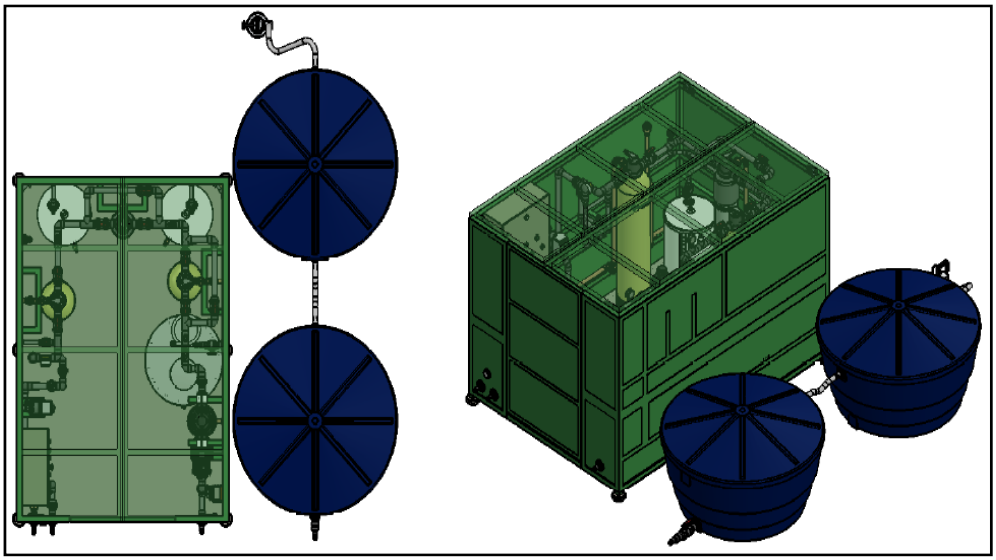

Figura 8:Ilustração de uma Estação de Tratamento de Água Permution

6.2.3.1 RECOMENDAÇÕES DA DME

a) Sempre deixar ativado no equipamento o desligamento automático, que em caso de sobre pressão, o equipamento irá protege o sistema de purificação de água;

b) Realizar periodicamente medições através do manômetro das pressões de entrada antes do filtro rápido, de saída depois do filtro rápido, de entrada das membranas de ultrafiltração e da pressão de saída das membranas de ultrafiltração;

c) Usar o rotâmetro somente para atender vazão nominal do sistema de ultrafiltração;

d) Usar o filtro modelo FR 20.000 – 100 µm para retirada de materiais em suspensão presentes na água de alimentação;

e) O Sistema de dosagem de barrilha deve ser usado para ajustar o pH da água bruta decantada, composto de um regulador digital com microprocessador e display LCD retro iluminado para pH com escala de pH de 0-14 incorporado a bomba dosadora e sensor de pH em linha;

f) Utilizar o filtro modelo Zeólita FZ 1044 MV para a retirada de ferro, manganês, matéria orgânica (DBO), amônia, metais pesados, cor, odor, sabor, turbidez da água de alimentação, composto de 25 litros de Zeólita ativada tipo ZF e 5 litros de areia classificada;

g) Para a retirada de material de suspensão residual inclusive microorganismos patógenos, através de membrana de Ultrafiltração hidrofílica em PAN (Poliacrilonitrila) com porosidade nominal de 50 nm e área de filtração de 19m², utilizar o Ultrafiltro modelo UF 0645 - MV; e

h) O sistema de desinfecção com dosagem de cloro deverá ser composto com um hidrômetro em latão com emissor de pulsos de bitola ½ pol interligado eletronicamente com uma bomba dosadora de cloro.

6.2.4 EQUIPAMENTO ACETECNO

A Estação de Tratamento de Água, modelo Acetecno, representada pela figura 6.4, tem por finalidade filtrar através de um pré-filtro que retém as partículas maiores que 0,10 mm. Após as partículas serem retidas pelo pré-filtro a água é direcionada para as membranas de

Ultra Filtração que possui poros de 20 nanômetros, onde são removidas partículas, colóides, micro-organismos, bactérias e vírus. Com isso, a água recebe o desinfetante, tornando-a potável.

Quando o pré-filtro ou a membrana de Ultra Filtração apresentar um entupimento, o painel irá detectar através do transmissor de pressão e iniciará a retrolavagem por alguns segundos, e retornará para a condição normal de operação. O painel monitora o funcionamento da ETA, informando as condições de operação como: Pressão do sistema, Vazão, Sistema de desinfecção, Falha de limpeza, ETA com falha e ETA parada.

Figura 9:Estação de Tratamento de Água Acetecno

6.2.4.1 RECOMENDAÇÕES DA DME

a) Para iniciar a operação sempre ajustar a vazão da bomba de captação entre 500 L/h e 800 L/h (Contar quantas voltas o ponteiro do hidrômetro faz em 30 segundos e multiplicar por 120, o resultado é a vazão em l/h);

b) Realizar medições do cloro entre Zeólita e o carvão a qual a faixa ideal de medição deverá ser entre 1 e 3 ppm;

c) Realizar medições do ferro entre os filtros Zeólita e carvão a qual a faixa ideal de medição deverá ser<0,5ppm;

d) Realizar medições do cloro no reservatório de água tratada a qual a faixa ideal de medição deverá ser 1 e 3 ppm;

e) Sempre verificar dosagem coagulante (PAC); e

f) Sempre verificar a cor da água no reservatório de água tratada.

CAPÍTULO VII

CATALOGAÇÃO

7.1 CONSIDERAÇÕES

Em 1997, o governo brasileiro assinou o acordo de filiação ao Sistema da Organização do Tratado do Atlântico Norte de Catalogação (SOC) e se comprometeu a cumprir as padronizações previstas como obrigatórias para a aderência entre os Sistemas Nacionais de Catalogação e o SOC, denominadas como: **NATO Standardization Agreements** (STANAG).

Em complemento, a Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012, estabeleceu um marco regulatório para a Base Industrial de Defesa, prevendo normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa, bem como regras de incentivos à área estratégica de defesa, possibilitando que empresas nacionais produtoras de bens, serviços, informações e obras finalísticas de Defesa recebam tratamento prioritário e incentivos para o desenvolvimento de uma base industrial com foco no citado segmento estratégico-econômico.

Para regulamentar dispositivos previstos na supracitada lei, foi editado o Decreto nº 7.970, de 28 de março de 2013, o qual estabelece no Art. 4º queos produtos de defesa serão catalogados conforme as normas e os procedimentos compatíveis com o Sistema Militar de Catalogação das Forças Armadas (SISMICAT).

O processo de Catalogação, por meio do SISMICAT, propicia o registro das informações técnico-gerenciais dos Produtos de Defesa (PRODE) e Produtos Estratégicos de Defesa (PED) catalogáveis e das Empresas de Defesa e Empresas Estratégicas de Defesa, que os fornecem ou fazem parte de suas cadeias produtivas, em âmbito nacional e internacional.

A atividade de catalogação nos moldes do SOC e do SISMICAT pode ser compreendida pelo conjunto de tarefas, normas e procedimentos para a coleta de dados técnicos e o estabelecimento da identificação de itens e empresas de interesse de um determinado órgão e sua ordenação na forma de um catálogo.

De maneira geral, todos os itens cuja aquisição constante, estoque ou distribuição requeiram gerenciamento por um serviço logístico qualificado e que concorram para que as Forças e demais órgãos usuários do SISMICAT possam cumprir suas missões devem ser catalogados. Genericamente, todos os itens gerenciados em um sistema de gestão de inventários da Força ou do órgão devem ser catalogados.

No que concerne ao sistema padronizado de obtenção de dados técnicos para fins de identificação de itens de suprimento, cabe ressaltar a **STANAG** 4177, em razão de esse documento normatizar a aplicação da Cláusula Contratual de Catalogação (CCC) em contratos de aquisição de sistemas de armas no âmbito do SOC.

Para dispor sobre a aplicação da CCC, o Ministério da Defesa editou a Portaria Normativa Nº 2.037, em 14 de agosto de 2014, a qual, dentre outros aspectos, estabelece a obrigatoriedade da inserção desse item em contratos de aquisição de meios, equipamentos, sistemas. Assim, a CCC deve ser compreendida como um investimento, considerando os ganhos tangíveis e intangíveis da Catalogação ao longo do ciclo de vida de um sistema ou de um material de emprego militar (MEM).

Considerando os atos normativos citados, é possível afirmar que a atividade de Catalogação se apresenta como ferramenta essencial à tomada de decisão pelos gestores logísticos, desde a fase de concepção até a fase de desfazimento de um MEM.

De maneira geral, todos os itens cuja aquisição constante, estoque ou distribuição requeiram gerenciamento por um serviço logístico qualificado e que concorram para que as Forças e demais órgãos usuários do SISMICAT possam cumprir suas missões devem ser catalogados. Mesmo itens cuja aquisição não seja mais prevista, mas que ainda existam em abundância nos estoques e precisem ser gerenciados, devem ser catalogados.

A partir da catalogação de itens de produção e de suprimento no SISMICAT, é possível visualizar benefícios para a economia de recursos e benefícios operacionais.

O Departamento de Engenharia e Construção (DEC), em 2015, passou a contar com uma Agência de Catalogação (Ag Ctl) alocada à estrutura organizacional do então Núcleo da Diretoria de Material de Engenharia (Nu DME), com a responsabilidade de catalogar itens de suprimento da Classe VI (Material de Engenharia e de Cartografia), principalmente, MEM classificados como PRODE e PED.

A identificação de itens novos no SISMICAT tem sido feita com base nas informações retiradas de documentação técnica apropriada, fornecida pela empresa contratada, contendo informações que possibilitam a extração de dados técnicos e gerenciais que permite a execução da catalogação.

O Sistema de Catalogação do Brasil (SISCAT-BR) é o sistema informacional de catalogação que segue as regras de negócios do SOC e permite que o Centro de Apoio a Sistemas Logísticos de Defesa (CASLODE, comunique-se com os países signatários do SOC e da **NATO Supportand Procurement Agency** (NSPA).

O SISCAT-BR é comum para as três Forças Singulares (Exército, Marinha, e Aeronáutica), que além de proceder a catalogação e a manutenção dos itens, reúne informações cadastradas de interesse logístico, resultantes de aquisições em âmbito nacional quanto internacional.

7.2 SISTEMA OTAN DE CATALOGAÇÃO

A seguir são relacionados itens do SOC que oferecem potencial utilização pelos Sistemas Logísticos das Forças Singulares:

a) Itens atrelados ao **NATO Stock Number**(NSN):

1) informações sobre a embalagem de itens de suprimento para aplicação em sistemas de gestão de armazenagem (**Warehouse Management System**) em Depósitos e Bases Logísticas: peso, volume, dimensões (com e sem embalagem) e método de preservação;

2) informações sobre gestão de transporte e frete: código de classificação de frete, código de tipo de carga, código de carga especial, entre outros;

3) informações sobre procedimentos a serem efetuados na fase de desfazimento de itens de suprimento: aplicado na desmilitarização e/ou na Logística Reversa;

4) informações sobre gestão de dados de material, tais como: unidade de fornecimento, quantidade por unidade de fornecimento, tempo de vida útil em prateleira, código de identificação do item por meio de **Automatic Data Processing**(ADP), restrições para a

aquisição, código de metais preciosos no item, preço do item em moeda local, entre outros;

5) **Anatomical, Therapeutic, Chemical Classification System** (WHOCC): classificação que divide as substâncias ativas em diferentes grupos, de acordo com o órgão ou sistema que atuam e suas propriedades terapêuticas. farmacológicas e químicas, o qual [e controlado pela **World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology**(WHOCC) - homepage: http://www.whocc.no/atcddd;

6) **Harmonized Commodity Description and Coding System** (WCO): é um método internacional de classificação de mercadorias, baseado em uma estrutura de códigos e respectivas descrições, que foi criado para promover o desenvolvimento do comércio internacional, assim como aprimorar a coleta, a comparação e a análise de estatísticas, particularmente as do comércio exterior. O **Harmonized System**(HS) foi desenvolvido pela **World Customs Organization**(www.wcoomd.org). Além disso, os 6 primeiros dígitos dos 8 que compõem o código da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), utilizado no tráfego de carga em operações aduaneiras no âmbito das Forças Singulares, são baseados no HS;

7) **Reportable Item Code** (NCIA): classificação utilizada pela OTAN para relacionar NSN a capacidades operativas de uma Operação;

8) **Export Control Classification Number** (US Commerce Dept);

9) **Common Procurement Vocabulary** (CPV - EU): classificação desenvolvida pela União Européia em contratos públicos que auxiliam a elaboração de certames licitatórios no âmbito daquele bloco (https://simap.ted.europa.eu/web/simap/cpv);

10) **The United Nations Standard Products and Services Code** (UNSPSCA): sistema codificado de classificação de produtos e serviços utilizados no **e-commerce**(http://www.unspsc.org/);

11) **UN Haz Code - Hazardous item identification;**

12) **Central Product Classification (UN);**

13) **GS-1 Civilian barcode / RFID standards organization;**

14) **UN IDs - Dangerous goods, hazardous substances and articles in the framework of international transport**; e

15) Relacionamento entre o item de suprimento e o Catálogo de Materiais (CATMAT) do Sistema Integrado da Administração de Serviços Gerais (SIASG), utilizado na elaboração de termos de referências pelos gerentes de compras das Forças Singulares, considerando a vantagem precípua da utilização do NSN em detrimento do número CATMAT, a saber: a identificação inequívoca do item a ser obtido.

b) Sistemas de classificação internacionais e/ou nacionais que poderão ser relacionados ao Código OTAN de Entidade Governamental e Empresa (**NATO Commercial and Government Entity Code - NCAGE**):

1) **International Standard Industrial Classification of all economic activities Code - ISIC Code;**

2) **North American Industry Classification System Code - NAICS Code;**

3) **Statistical Classification of Economic Activities in the European Community CODE - NACE Code;**

4) **United Nations Standard Products and Services Code – UNSPSC;**

5) **Global Trade Item Number Code - GTIN Code;** e

6) Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE).

PROPOSTAS PARA ATUALIZAR A RELAÇÃO DE FAMÍLIAS E DE MEM DA CLASSE VI

Apêndice	Família	Denominação
I	**30**	TOPOGRAFIA (*)
II	**31**	DETECÇÃO (*)
III	**32**	DISFARCE
IV	**33**	EQUIPAMENTO LEVE
V	**34**	GERADORES E EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO (DE CAMPANHA) (*)
VI	**35**	SUPRIMENTO DE ÁGUA
VII	**36**	EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO
VIII	**38**	TRANSPOSIÇÃO DE BRECHAS E CURSOS D'ÁGUA
IX	**40**	EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA (*)
X	**41**	DESTRUIÇÃO
XI	**42**	FERROVIA
XII	**46**	MANUTENÇÃO CLASSE VI
XIII	**47**	DIVERSOS - CLASSE VI
XIV	**(**)**	MATERIAL DE MERGULHO (*)

Observações:

(*) - Proposta de nova denominação para a Família; e

(**) - Nova Família - a ser numerada.

1/1

Família 30 - TOPOGRAFIA

Item	Descrição do Material
1	BALIZA PARA TOPOGRAFIA
2	BASE DE CENTRAGEM FORÇADA
3	BASE NIVELANTE
4	BASTÃO PARA TOPOGRAFIA
5	BIPÉ PARA BASTÃO
6	BÚSSOLA INDIVIDUAL
7	COMPUTADOR ROBUSTECIDO PARA REAMBULAÇÃO
8	CONJUNTO DE RASTREAMENTO SATELITAL PARA GEODÉSIA
9	DIGITALIZADOR CARTOGRÁFICO
10	DISTANCIÔMETRO
11	ECOBATÍMETRO
12	ESTAÇÃO FOTOGRAMÉTRICA DIGITAL
13	ESTAÇÃO TOTAL
14	IMAGEADOR TRIDIMENSIONAL TERRESTRE
15	IMPRESSORA DE GRANDE FORMATO
16	MIRA PARA TOPOGRAFIA
17	NÍVEL DE CANTONEIRA
18	NÍVEL GEODÉSICO ANALÓGICO
19	NÍVEL GEODÉSICO DIGITAL
20	NÍVEL TOPOGRÁFICO ANALÓGICO
21	PRANCHETA DIGITAL ROBUSTECIDA PARA REAMBULAÇÃO
22	PRISMA PARA TOPOGRAFIA
23	RASTREADOR SATELITAL PARA NAVEGAÇÃO (GPS) INDIVIDUAL
24	RASTREADOR SATELITAL PARA NAVEGAÇÃO (GPS) VEICULAR
25	SAPATA PARA MIRA
26	SISTEMA MÓVEL DE ESCANEAMENTO PARA MAPEAMENTO TERRESTRE
27	TRENA
28	TRENA DIGITAL A LASER
29	TRIPÉ PARA BASTÃO
30	TRIPÉ UNIVERSAL PARA TOPOGRAFIA E GEODÉSIA

1/1

Família 31 - DETECÇÃO

Item	Descrição do Material
1	BASTÃO DE SONDAGEM
2	CONJUNTO DE LIMPEZA DE CAMPOS DE MINAS
3	CONJUNTO DE DEMARCAÇÃO DE CAMPOS DE MINAS
4	DETECTOR DE EXPLOSIVOS
5	DETECTOR DE METAIS DE SUPORTE FIXO
6	DETECTOR DE METAIS PARA GRANDE PROFUNDIDADE
7	DETECTOR DE METAIS PORTÁTIL
8	DETECTOR DE MINAS CONVENCIONAL
9	DETECTOR DE MINAS POR MULTI-SENSORES
10	DETECTOR DE MINAS SUBAQUÁTICO
11	EQUIPAMENTO DE DETECÇÃO DE OBJETOS POR RAIO-X
12	SONAR

1/1

Família 32 - DISFARCE

Item	Descrição do Material
1	REDE DE CAMUFLAGEM MODULAR
2	REDE DE CAMUFLAGEM MULTIESPECTRAL

1/1

Família 33 - EQUIPAMENTO LEVE

Item	Descrição do Material
1	COMPRESSOR DE AR DE GRANDE PORTE
2	CONJUNTO DE FERRAMENTAS HIDRÁULICAS COM COMPRESSOR
3	CONJUNTO DE FERRAMENTAS PNEUMÁTICAS COM COMPRESSOR
4	EQUIPAMENTO COMBINADO DE PERFURAÇÃO, DEMOLIÇÃO E PERCUSSÃO
5	EQUIPAMENTO DE SOLDA A ARCO VOLTAICO SOBRE RODAS
6	EQUIPAMENTO DE SOLDA PARA DURALUMÍNIO
7	MOTOBOMBA
8	MOTOSSERRA

1/1

Família 34 - GERADORES E EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO (DE CAMPANHA)

Item	Descrição do Material
1	CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO ELÉTRICA
2	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 5 KVA ATÉ 15 KVA
3	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 15 KVA ATÉ 50 KVA
4	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 50 KVA ATÉ 100 KVA
5	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 100 KVA ATÉ 300 KVA
6	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 300 KVA ATÉ 500 KVA
7	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ACIMA DE 500 KVA
8	GRUPO GERADOR COM POTÊNCIA ATÉ 5 KVA
9	TORRE DE ILUMINAÇÃO

1/1

Família 35 - SUPRIMENTO DE ÁGUA

Item	Descrição do Material
1	EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE ÁGUA
2	EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA INDIVIDUAL
3	EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA GRUPO
4	EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA PELOTÃO
5	EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA SUBUNIDADE
6	EQUIPAMENTO DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA UNIDADE
7	RESERVATÓRIO FLEXÍVEL PARA ÁGUA

1/1

Família 36 - EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO

Item	Descrição do Material
1	ALISADORA DE CONCRETO
2	AUTOBETONEIRA
3	BATE-ESTACAS
4	BETONEIRA
5	CALDEIRA DE ASFALTO
6	CARREGADEIRA
7	COMPACTADOR CORRUGADO VIBRATÓRIO
8	COMPACTADOR ESTÁTICO
9	COMPACTADOR LISO VIBRATÓRIO
10	COMPACTADOR LISO TANDEM
11	COMPACTADOR MANUAL
12	COMPACTADOR SOBRE PNEUS
13	DEFLECTÔMETRO DE IMPACTO
14	DEMARCADOR DE FAIXAS
15	DISTRIBUIDOR DE ASFALTO
16	DOSADOR DE MATERIAL
17	ENXADA ROTATIVA
18	EQUIPAMENTO DE ENGENHARIA DE ALTA MOBILIDADE
19	EQUIPAMENTO PARA TESTE DE ASFALTO
20	EQUIPAMENTO PARA TESTE DE SOLO
21	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA
22	ESPALHADOR DE AGREGADOS
23	EXTRUSORA DE CONCRETO
24	FÁBRICA DE TUBOS
25	FRESADORA DE ASFALTO
26	GRADE DE DISCO
27	GUINDASTE AUTOPROPULSADO COM CAPACIDADE ACIMA DE 50 TON
28	GUINDASTE AUTOPROPULSADO COM CAPACIDADE DE ATÉ 50 TON
29	IMAGEADOR DE PAVIMENTO GEORREFERENCIADO
30	MÁQUINA DE CORTAR ASFALTO
31	MÁQUINA DE CORTAR CONCRETO
32	MARTELETE PNEUMÁTICO
33	MESA VIBRATÓRIA
34	MOTONIVELADORA
35	MOTOSCRAPER
36	PAVIMENTADORA DE ASFALTO
37	PAVIMENTADORA DE CONCRETO
38	PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRA
39	PERFURATRIZ SOBRE RODAS
40	PLACA VIBRATÓRIA
41	RECICLADORA DE MATERIAIS
42	RETROESCAVADEIRA
43	ROÇADEIRA ARTICULADA

Continuação 36 - EQUIPAMENTO DE CONSTRUÇÃO

Item	Descrição do Material
44	ROMPEDOR HIDRÁULICO
45	ROMPEDOR HIDRÁULICO DE MÉDIO PORTE
46	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO
47	TEXTURIZADOR DE CONCRETO
48	TRATOR POLIVALENTE
49	TRATOR SOBRE ESTEIRAS DE GRANDE POTÊNCIA
50	TRATOR SOBRE ESTEIRAS DE MÉDIA POTÊNCIA
51	TRATOR SOBRE ESTEIRAS DE PEQUENA POTÊNCIA
52	TRATOR SOBRE PNEUS DE GRANDE POTÊNCIA
53	TRATOR SOBRE PNEUS DE MÉDIA POTÊNCIA
54	TRATOR SOBRE PNEUS DE PEQUENA POTÊNCIA
55	USINA DE ASFALTO
56	USINA DE BRITAGEM
57	USINA DE CONCRETO
58	USINA DE LAMA ASFÁLTICA
59	USINA DE SOLOS
60	USINA PAVIMENTADORA DE MICRORREVESTIMENTO
61	VASSOURA MECÂNICA
62	VIBRADOR DE IMERSÃO

2/2

Família 38 - TRANSPOSIÇÃO DE BRECHAS E CURSOS D'ÁGUA

Item	Descrição do Material
1	CONJUNTO DE TUBOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE BRECHAS
2	PASSADEIRA DE ASSALTOFIXA E FLUTUANTE
3	PASSADEIRA FLUTUANTE (EQUIPAGEM)
4	PONTE DE PEQUENAS BRECHAS
5	PONTE FIXA (EQUIPAGEM)
6	PONTE FIXA RÁPIDA (LANÇADA POR VIATURA)
7	PONTE FLUTUANTE (EQUIPAGEM)
8	PORTADA LEVE
9	PORTADA PESADA
10	SALVA-VIDAS TIPO COLETE

1/1

Família 40 - EMBARCAÇÕES E MOTORES DE POPA

Item	Descrição do Material
1	EMBARCAÇÃO BASE DE GRUPO
2	EMBARCAÇÃO BASE DE PELOTÃO
3	EMBARCAÇÃO DE ASSALTO E ESCOLTA
4	EMBARCAÇÃO DE COMANDO
5	EMBARCAÇÃO DE MANOBRA
6	EMBARCAÇÃO DE SAÚDE
7	EMBARCAÇÃO EMPURRADOR-REBOCADOR
8	EMBARCAÇÃO FERRY BOAT
9	EMBARCAÇÃO LEVE DE COMANDO
10	EMBARCAÇÃO LEVE INDIVIDUAL
11	EMBARCAÇÃO LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO
12	EMBARCAÇÃO PATRULHA DE ESQUADRA
13	EMBARCAÇÃO PATRULHA DE GRUPO
14	EMBARCAÇÃO PNEUMÁTICA DE RECONHECIMENTO
15	EMBARCAÇÃO PNEUMÁTICA DE ASSALTO
16	EMBARCAÇÃO TIPO BALSA
17	EMBARCAÇÃO TRANSPORTE DE CARGA
18	EMBARCAÇÃO TRANSPORTE DE PESSOAL
19	EQUIPAMENTO AUXILIAR DE NAVEGAÇÃO
20	MOTOR DE POPA COM POTÊNCIA ATÉ 30 HP
21	MOTOR DE POPA COM POTÊNCIA ACIMA DE 30 HP ATÉ 60 HP
22	MOTOR DE POPA COM POTÊNCIA ACIMA DE 60 HP

1/1

Família 41 - DESTRUIÇÃO

Item	Descrição do Material
1	CONJUNTO DE DESTRUIÇÃO
2	CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA DESATIVAÇÃO DE EXPLOSIVOS
3	DISPOSITIVO PARA ABERTURA DE BRECHAS
4	DISPOSITIVO PARA ABERTURA DE TRILHAS
5	EQUIPAMENTO REMOTO PARA DESATIVAÇÃO DE EXPLOSIVOS
6	TRAJE LEVE DE PROTEÇÃO PARA DESTRUIÇÕES
7	TRAJE PESADO DE PROTEÇÃO PARA DESTRUIÇÕES

1/1

Família 42 – FERROVIA

Item	Descrição do Material
1	APARELHO DE MEDIÇÃO DA VIA PERMANENTE
2	AUTO DE LINHA
3	BITOLADEIRA DE DORMENTES
4	CARRO DE CONTROLE
5	CARRO DE LINHA REVERSÍVEL
6	ESMERILHADEIRA
7	FERRAMENTAS MANUAIS DE MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE VIA PERMANENTE
8	FURADEIRA DE DORMENTES
9	FURADEIRA DE TRILHOS
10	GRADE PARA DESVIOS E LINHAS AUXILIARES
11	LIMPADOR DE LASTROS OU DESGUARNECEDORA
12	LOCOMOTIVA
13	MACACO DE LINHA
14	NIVELADORA-SOCADORA DE LASTRO
15	PÓRTICO PARA DESCARGA DE DORMENTES
16	REGULADOR DE LASTRO
17	SOCADORA MANUAL DE LASTRO
18	TIREFONADEIRA
19	TROCADOR DE DORMENTES
20	VAGÃO CARGA
21	VAGÃO DE APOIO
22	VAGÃO GÔNDOLA
23	VAGÃO MADRINHA
24	VAGÃO PLATAFORMA

1/1

Família 46 – MANUTENÇÃO CLASSE VI

Item	Descrição do Material
1	CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA MANUTENÇÃO DE2ºESCALÃO DE EQUIPAMENTO DE ENGENHARIA
2	CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA MANUTENÇÃO DE 3º ESCALÃO DE EQUIPAMENTO DE ENGENHARIA
3	CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA MANUTENÇÃO DE MOTOR DE POPA

1/1

Família 47 - DIVERSOS - CLASSE VI

Item	Descrição do Material
1	CONJUNTO DE PLACAS REFORÇADORAS DE SOLO
2	CONJUNTO DE POSTO DE BLOQUEIO E CONTROLE DE ESTRADA
3	CONJUNTO DE SAPADOR
4	CONJUNTO PARA MANOBRAS DE FORÇA
5	EQUIPAMENTO PARA LANÇAMENTO DE REFORÇADOR DE SOLO
6	EQUIPAMENTO PARA TESTE DE TRAFEGABILIDADE DE SOLO
7	ESTEIRA REFORÇADORA DE SOLO
8	PLATAFORMA ELEVATÓRIA AUTOPROPULSADA
9	RESISTIVÍMETRO

1/1

Família a ser numerada - MATERIAL DE MERGULHO

Item	Descrição do Material
1	COMPRESSOR DE AR DE ALTA PRESSÃO PARA EQUIPAMENTO DE MERGULHO
2	COMPRESSOR DE AR PARA EQUIPAMENTO DE MERGULHO DEPENDENTE
3	CONJUNTO DE FERRAMENTAS SUBAQUÁTICAS
4	CONJUNTO DE IÇAMENTO DE CARGAS SUBAQUÁTICAS
5	CONJUNTO PARA BUSCA E SALVAMENTO SUBAQUÁTICO
6	CONJUNTO PARA RECONHECIMENTO SUBAQUÁTICO
7	EQUIPAMENTO DE CORTE E SOLDA SUBAQUÁTICA
8	EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMODE CIRCUITO ABERTO
9	EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMO DE CIRCUITO SEMIFECHADO
10	EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMO DE CIRCUITO FECHADO
11	EQUIPAMENTO DE MERGULHO DEPENDENTE LEVE
12	EQUIPAMENTO DE MERGULHO DEPENDENTE PESADO
13	TÁBUA DE NAVEGAÇÃO SUBAQUÁTICA
14	VEÍCULO DE PROPULSÃO PARA MERGULHADOR

1/1

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE GRUPOS GERADORES DE ENERGIA (características mínimas exigidas).

1.1 Potência mínima gerada: 5 Kva

1.2 Potência mínima do motor: 13 hp (8,2 kw) a 3600 rpm.

1.3 Combustível: Diesel.

1.4 Voltagem: bivolt, trifásico.

1.5 Partida: Equipado com partida elétrica, 12 volts.

1.6 Frequência: 60 hz.

1.7 Tensão de saída: CC, 12 – 8,3 A.

1.8 Corrente nominal: 52A/115V e 26A/230V (amperagem mínima).

1.9 Saída: No mínimo, 2 (duas) tomadas de saída.

1.10 Refrigeração: Admissível refrigeração a ar.

1.11 Controle de tensão: regulador automático de tensão (AVR).

1.12 Estrutura cabinada.

1.13 Autonomia: mínima de 9 horas de funcionamento ininterrupto.

1.14 Nível de ruído: máximo de 70 dB.

1.15 Rodas: Base sobre rodas para pequenas movimentações.

1.16 Tanque de combustível : mínimo 15 litros.

1.17 Transporte : Com alça para içamento.

1.18 Pintura: de acordo com o fabricante.

1.19 Garantia: técnica de, no mínimo 6 (seis) meses a partir da entrega definitiva do equipamento contra defeitos de fabricação e montagem. O certificado de garantia deverá ser entregue junto com o equipamento na Organização Militar recebedora.

1.20 Assistência Técnica: O fabricante ou revendedor/representante autorizado deverá prestar assistência técnica com peças e serviços de manutenção sempre que solicitado no prazo máximo de 72 horas.

1.21 Diligencias: O contratante reserva-se o direito de proceder diligências nas instalações da empresa encarregada da assistência técnica (fornecedora de peças e serviços de manutenção) para atestar a existência de peças de reposição, mecânicos especializados, ferramental e literatura técnica, com o fim de atender o pós-venda do equipamento.

1.22 Entrega: Por ocasião da entrega do equipamento, deverão, também, ser entregues o certificado de garantia, catálogo de peças de reposição, manual de operação, segurança básica e a lista de oficinas autorizadas de peças e serviços de manutenção nas capitais da Região Nordeste.

1.23 Proposta: Na proposta de fornecimento do objeto licitado, a empresa proponente deverá informar as reais características do objeto ofertado, definindo, inclusive, marca e modelo e NÃO um cópia destas especificações.

1.24 Prazo de entrega: 30 (trinta) dias após a emissão da nota de empenho pela Organização Militar adquirente.

GLOSSÁRIO

PARTE I – ABREVIATURAS E SIGLAS

A

Abreviaturas/Siglas	Significado
A	Ampere
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASTM	Sociedade Americana de Ensaios e Materiais

C

Abreviaturas/Siglas	Significado
°C	Graus Celsius
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
CEB	Retrolavagem Química/ (Chemical Enhanced Backwash)
CODOT	Código de Dotação

D

Abreviaturas/Siglas	Significado
dB	Decibel
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DME	Diretoria de Material de Engenharia
DPC	Diretoria de Portos e Costas
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio

E

Abreviaturas/Siglas	Significado
EB	Exército Brasileiro
Emb	Embarcações
EME	Estado-Maior do Exército
ETA	Estação de Tratamento de Água

F

Abreviaturas/Siglas	Significado
FZ	Filtro de Zeólita
FC	Filtro de carvão
FISPQ	Fichas de Informação e Segurança de Produtos Químicos

G

Abreviaturas/Siglas	Significado
Gpt E	Grupamento de Engenharia

H

Abreviaturas/Siglas	Significado

HP	Horse Power
HACH	Fabricante de Equipamento de Análises de água
Hz	Hertz

I

Abreviaturas/Siglas	Significado
IMO	Organização Marítima Internacional
IP	Índice de Proteção

K

Abreviaturas/Siglas	Significado
KVA	Kilovoltampere

L

Abreviaturas/Siglas	Significado
L	Litros

M

Abreviaturas/Siglas	Significado
Mat Cl VI	Material Classe VI
MEM	Material de Emprego Militar
Mnt	Manutenção

N

Abreviaturas/Siglas	Significado
NARMENG	Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia
NTU	Unidade de Turbidez

O

Abreviaturas/Siglas	Significado
OM	Organização Militar

P

Abreviaturas/Siglas	Significado
Port	Portaria
PAN	Poliacrilonitrila
PAC	Coagulante Policloreto de Alumínio

Q

Abreviaturas/Siglas	Significado
QBRN	Químicos, Biológicos, Radiológicos e Nucleares
QDMP	Quadros de Dotação de Material Previsto

R

Abreviaturas/Siglas	Significado
RPM	Rotações Por Minuto

S

Abreviaturas/Siglas	Significado
SIGELOG	Sistema de Gestão Logística
SISCOFIS	Sistema de Controle Físico
SOLAS	Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar
SDI	Índice de Densidade do Silte

T

Abreviaturas/Siglas	Significado
TQ	Tanque de Limpeza Química

U

Abreviaturas/Siglas	Significado
ULCAS	*UltraLightweight Camouflage Screen*
UF	Unidade de Filtração
UFOR	Ultrafiltração e Osmose Reversa

V

Abreviaturas/Siglas	Significado
V	Volt
VA	Volt Ampere
VOT	Visitas de Orientação Técnicas
VR	Velas Rebocáveis
VT	Velas Transportáveis
VE	Válvula de Esfera

W

Abreviaturas/Siglas	Significado
W	Watt

GLOSSÁRIO

PARTE II – TERMOS E DEFINIÇÕES

Ampere (A) - Unidade de medida de corrente elétrica;

Bitola - medida-padrão us. na construção ou na indústria; forma fixa ou dimensão convencionada de certos materiais.

Ciclo Diesel - Ciclo de funcionamento de motores a diesel, dois ou quatro tempos, no qual o combustível entra em ignição por compressão através do aumento de temperatura;

Colóides - são misturas heterogêneas de pelo menos duas fases diferentes, com a matéria de uma das fases na forma finamente dividida (sólido, líquido ou gás), denominada fase dispersa, misturada com a fase contínua (sólido, líquido ou gás), denominada meio de dispersão.

Corrente Alternada - É a corrente elétrica na qual a intensidade e o sentido são grandezas que variam ciclicamente no tempo;

Demanda - Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW) e quilovolt-ampere-reativo (kvar), respectivamente;

Desídia - falta de atenção, de zelo; desleixo, incúria, negligência.

Diatomita - é uma matéria prima mineral de origem sedimentar e biogênica, constituída a partir do acúmulo de carapaças de algas diatomáceas que foram se fossilizando, desde o período pré-cambriano, pelo depósito de sílica sobre a sua estrutura.

Esteio - peça de madeira, metal, ferro etc. com a qual se firma ou escora algo.

Fator de Potência - Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados da energia elétrica ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado;

Gerador *Backup* - Gerador de funcionamento descontínuo, empregado para suprir instalações ou tropas em substituição a uma fonte principal de energia;

Gerador de Campanha - Gerador móvel, utilizado para abastecer tropa desdobrada, instalação temporária, hospital de campanha e equipamento de comunicações;

Gerador Fixo - Equipamento instalado em edificação e/ou instalação permanente, em sede de aquartelamento e destacamento, em situação de fornecimento contínuo oubackup. Necessita de projeto de engenharia ou análise de engenheiro eletricista para dimensionamento de carga e/ou instalação;

Hidrofílica - é uma molécula ou outra entidade molecular que é atraída pelas moléculas de água e tende a ser dissolvida pela água.

Impermeabilizante - substância usada para fazer com que (algo) fique impermeável.

Limalha -o conjunto de partículas metálicas que resulta da fricção de uma lima.

Líquido de arrefecimento - Líquido responsável por fazer a troca de calor do equipamento. Tem a finalidade de manter o motor funcionando na sua temperatura ideal de trabalho;

Nanômetro - antes conhecido como milimícron ou milimicro, é uma unidade de medida de comprimento do sistema métrico, correspondente a 1×10^{-9} metro

Osmose Reversa - fluxo do solvente de uma solução pouco concentrada, em direção a outra mais concentrada, que se dá através de uma membrana semipermeável; biosmose.

Oxidação - ato ou efeito de oxidar; oxigenação.

Potência Aparente - Resultado do produto entre a tensão e a corrente. Recebe como notação a letra S e é expressa em Volt Ampere (VA);

Potência Ativa - Potência que realmente produz o trabalho na carga. Também chamada de potência real, recebe como notação a letra P e é expressa em Watts (W);

Potência Elétrica - Capacidade que um material possui de realizar um determinado trabalho em um instante de tempo, a partir da energia elétrica;

Potência Reativa - Porção da potência aparente que é fornecida ao circuito. Sua função é constituir o circuito magnético nas bobinas e um campo elétrico nos capacitores. A unidade de medida é o volt-ampere reativo (VAr);

Purificação de água - ato ou efeito de tornar (algo) puro, livre de impurezas.

Remendo - peça de qualquer material que se acrescenta a um objeto similar, para consertá-lo.

Salvatagem- salvamento, resgate.

Ultrafiltração - filtração através de uma membrana de poros finíssimos, que permite a separação de partículas microscópicas.

Urdume - fios que formam uma armação rígida, na malha, um fio conduz a forma das laçadas as quais passam por dentro das laçadas sucessivas de outro fio e assim por diante.

Velcro - sistema de fixadores e fechos feitos a partir de duas partes independentes de tecidos que se unem, sendo uma composta por pequenos ganchos e a outra por argolas minúsculas que garantem o encaixe.

Vida-de-prateleira - termo utilizado para designar o tempo de vida útil de um produto;

Volt - Unidade de tensão elétrica;

Volt Ampere (VA) - Unidade de potência aparente;

Volt Ampere Reativo (VAr) - Unidade de potência reativa;

Zeólita -qualquer mineral de um grupo abrangente de aluminossilicatos hidratados, brancos ou transparentes, de composição análoga à dos feldspatos, com sódio, cálcio e potássio (raramente bário e estrôncio) como seus metais principais; ger. ocorre em forma de cristais preenchendo cavidades, comum em basalto.

Watt (W) - Unidade de potência elétrica;

REFERÊNCIAS

_____. Caderno de Orientação para Reunião com CmtGpt E. Brasil. 2018.

_____. Guia do usuário, Rede de Camuflagem Ultraleve ULCAS, SAAB BARRACUDA,2019.

_____. Instruções da Apostila do Curso de Suprimento d'água, EsIE, Barros, lexandre,2º Sgt Instrutor;

_____. Instruções do manual de treinamento e operação de osmose reversa e UFOR,Empresa PERENNE, SJC, Autoria desconhecida.

_____. Manual de Operação dos equipamentos, modelo 7 VR, Empresa TETIS, Rj. Autoria desconhecida.

_____. Manual de Operação Unidade Móvel de Ultra filtração e Osmose Reversa UFOR-1012 – Nº Documento: 6029-MA-10-001-C. São Paulo: Perenne;

_____. **NBR 5426**- Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos / Procedimento, 1985.

_____. **NBR 9249**- Colete salva-vidas de flutuabilidade permanente – Especificação, 1986.

_____. **NBR 9250**- Colete Salva-vidas de Flutuabilidade Permanente - Ensaio de Desempenho - Método de Ensaio, 1986.

_____. Normas Técnicas do Exército Brasileiro: NEB/T E-273 Linha de Costura -Requisitos Gerais e NEB/T.

_____. **Portaria Normativa nº 004-EME:** Normas para padronização de materiais requerida pela estrutura de Apoio Logístico do Exército. 2018.

_____. **Portaria Normativa nº 007-EME:** Relação de Materiais de Emprego Militar Passíveis de Constarem em QDM e em QDMP. 2016.

_____. **Portaria Normativa nº 084-DEC:** Boletim Técnico nº 24-DME/2018 - EB50 BT-06.024. 2018.

_____. **Portaria Normativa nº 162-EME:** IG 10-80 – Normas Gerais de Catalogação do Exército. 2011.

_____. **Portaria Normativa nº 233** Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 1ª Ed. 2016.

_____. **Portaria Normativa nº 275-EME:** Boletim do Exército nº 39/2019 - Aprova a Padronização de Geradores para o Exército Brasileiro. 2019.

_____. **Portaria Normativa nº 344-EME:** Diretriz para a Implantação do Módulo de Controle de Acesso e do Módulo de Identificação do Sistema Integrado de Gestão Logística – SIGELOG. 2017.

_____. **Portaria Normativa nº 77-DEC:** NARMENG – EB50-N-6.001, 1ª Ed. 2018.

_____. Sítio eletrônico. Disponível em: <https://saab.com/pt/region/brasil/sobre-a-saab/historias/historias-saab-brasil/2018/a-historia-do-barracuda-nosso-sistema-de-gerenciamento-de-assinatura/ >. Acesso em: 08 out. 2019.

2º Sgt Eng Valdeci de Santana Santos, 2º Sgt Art Jocemar Diniz Gonçalves, 2º Sgt Cav Alessandro Bicca Wohlfahrt, 2º Sgt Inf Cidinei Alex de Castro, 2º Sgt Inf Thiago Ribeiro Romero, 2º Sgt Inf Reinaldo Antunes da Silva, 1º Sgt Inf Gabriel Fernando Carrizo***, A modernização dos equipamentos de tratamento de água no Exército Brasileiro***. 2014;

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS.**ASTM D 6193**: Standard Practice for Stitches and Seams. 2009.

Artigo da Revista Military Review Edição Brasileira, março-abril 2014, http://www.joomag.com/magazine/military-review-ediccedilatildeo-brasileira-marccedilo-abril-2014/0486541001401309872?page=2), acessado em 26 SET 14;

Artigo sobre Osmose Wikipédia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Osmose), acessado em 23 SET 19;

Artigo sobre Purificação de água através dos tempos, Revista Meio Filtrante, Ano III – Edição nº 12, (http://www.meiofiltrante.com.br), Janeiro / Fevereiro de 2005, acessado em 12 OUT 19;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISSO – 8528-8 -** Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 8: Requisitos e ensaios para grupos geradores de baixa potência. Rio de Janeiro, 2014.

BARBOSA, Alves, Artigo sobre Osmose Reversa da empresa H.S http://www.hsosmosereversa.com.br/osmose-reversa.php, acessado em 23 set 19;

Barracuda, o Sistema de Camuflagem Multiespectral da SAAB, (https://www.defesaaereanaval.com.br/defesa/barracuda-o-sistema-de-camuflagem-multiespectral-da-saab), Fevereiro de 2017, acessado em 25 SET 19;

BRASIL. Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: Acesso em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm> 25 set. 2019.

Centro Tecnológico do Exército - CTEx: 12.00001, Colete Salva-vidas;

Centro Tecnológico do Exército - CTEx: 12.00002, Flutuadores do Colete Salva-vidas;

DEPARTMENT OF DEFENSE. DEPARTMENT OF THE ARMY AND MARINE CORPS COMBAT DEVELOPMENT COMMAND. Field Manual - Water Support Operations (FM 10-52). Washington and Quantico, 2015;

DEPARTMENT OF DEFENSE - DEPARTMENT OF THE ARMY.Technical Bulletin Medical – Sanitary Control and Surveillance of Field Water Supplies (TB MED 577).Washington, 2015;

Descrição de material de suprimento de água, Diego Bitencourt Penha – 1º Sgt;

Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil**- NORMAN 05/DPC**;

EMPRESA TETIS KOPAGUA – EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DE ÁGUA. Filtro Diatomácea. Disponível em: http://www.tetis.com.br. Acesso em: 10 de fev. 2019;

FED-STD-595 "Colors Used in Government Procurement";

IMO – International Maritime Organization;

MINISTÉRIO DA DEFESA, EXÉRCITO BRASILEIRO, Departamento de Engenharia e Construção, Diretoria de Material de Engenharia (DME). Boletim Técnico Nº 24 - Notícias e Normatização, Brasília, 2018;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 01 - Notícias sobre material de engenharia 1979;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 04 - Notícias sobre material de engenharia 1981;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 11 - Notícias sobre material de engenharia 1984;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 14 - Notícias sobre material de engenharia 1987;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 18 - Notícias sobre material de engenharia 1991;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 19 - Notícias sobre material de engenharia 1992;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Engenharia e Construção - DEC. Diretoria de Material de Engenharia – DME. BOLETIM TÉCNICO N° 20 - Notícias sobre material de engenharia 1993;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Material Bélico;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Material Bélico. Diretoria de Material de Engenharia (DME). Boletim Técnico Especial Nº 1 - Análises de Água. Brasília, 1982;

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Material Bélico. Diretoria de Material de Engenharia (DME). Boletim Técnico Nº 10 - Notícias sobre o material de Engenharia. Brasília, 1984;

MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS. Brasília, 2014;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação n° 5, 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil nº 190. Brasília, 03 OUT 2017;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília, 2006;

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. NATO STANDARTIZATION AGENCY (NSA). Allied Medical Publication - Requirements for water Potability during field Operations and Emergency Situations, (AMedP-4.9)Brussels, 2013;

Portaria MINISTRO DE ESTADO DO TRABALHO E EMPREGO n° 3.214, 08 de Junho de 1978. **NR-12** - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

Portaria MINISTRO DE ESTADO DO TRABALHO E EMPREGO n° 3.214, 08 de Junho de 1978. **NR-15** - Atividades e Operações Insalubres.

Pr-20 Pintura de Viaturas e de Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais;

Site da Marinha: https://www.marinha.mil.br/dpc/node/3486;

SOLAS - Convenção Internacional para a Salva - Guarda da Vida Humana no Mar;

WHITTAKER, Artur, Harol, Artigo edição 19, nº 1088, Disponível em http://www.revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_19_n_1088.pdf, acessado em 23 set 19;