



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
DIRETORIA DE ABASTECIMENTO**

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO MEIA-MALHA CAMUFLADA

**2ª Edição
2022**

Handwritten signatures and initials in blue ink, including "DCI" and "FT", located in the bottom right corner of the page.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
DIRETORIA DE ABASTECIMENTO**

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO MEIA-MALHA CAMUFLADA

**2ª Edição
2022**

DCI
97
FA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

	Pag.
1 Finalidade.....	03
2 Objetivos.....	03
3 Normas e Legislação Aplicáveis	03
4 Amostragem.....	04
5 Características Gerais.....	04
6 Desenhos Técnicos.....	05
7 Características Específicas.....	06
8 Dimensões.....	08
9 Identificação.....	08
10 Avaliação de Conformidade para Recebimento do Material.....	08
11 Disposições Finais.....	08
12 Responsáveis Técnicos.....	09
13 Ato de Aprovação.....	09

DC 100 04
A

1. FINALIDADE

Este Boletim Técnico (BT) tem por finalidade estabelecer as condições mínimas exigíveis para a padronização e recebimento do TECIDO MEIA-MALHA CAMUFLADA.

2. OBJETIVOS

- 2.1 Especificar e padronizar os materiais adquiridos pela Diretoria de Abastecimento (D Abst.) destinados à cadeia de suprimento.
- 2.2 Garantir os padrões mínimos de qualidade aceitável para o material;
- 2.3 Estabelecer os requisitos técnicos mínimos para aceitação do material; e
- 2.4 Definir a metodologia para avaliação da conformidade do material.

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS

3.1 Na aplicação deste documento é necessário consultar a relação de normas abaixo, que serão utilizadas na confecção e avaliação do produto. **Serão aceitas normas equivalentes ou versões atualizadas desde que compatíveis com as que se seguem:**

3.1.1 AATCC EP 6 - *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* (Medição Instrumental da Cor - Norma orientativa ao Ensaio Colorimétrico).

3.1.2 AATCC TM 173 - *CMC: Calculation Of Small Color Differences For Acceptability* (Cálculo de Pequenas Diferenças em Cor para Aceitabilidade).

3.1.3 AATCC TM 20 - *Fiber Analysis – Qualitative*, Análise de Fibras – Qualitativa.

3.1.4 AATCC TM 20 A - *Fiber Analysis – Quantitative*, Análise de Fibras – Quantitativa.

3.1.5 ABNT NBR 10320 - *Materiais Têxteis – Determinação das Alterações Dimensionais de Tecidos Planos e Malhas – Lavagem em Máquina Doméstica Automática – Método de Ensaio*.

3.1.6 ABNT NBR 10591 - *Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis*.

3.1.7 ABNT NBR 12060 - *Materiais têxteis - Determinação do Número de Carreiras/Cursos e Colunas em Tecidos de Malha - Método de Ensaio*.

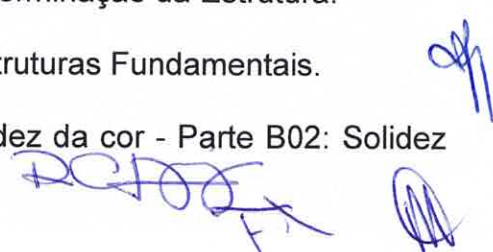
3.1.8 ABNT NBR 12958 – *Confecções de tecidos de malha - Determinação de torção - Método de ensaio*.

3.1.9 ABNT NBR 13371 - *Materiais têxteis - Determinação da Espessura*.

3.1.10 ABNT NBR 13460 - *Tecido de Malha por Trama - Determinação da Estrutura*.

3.1.11 ABNT NBR 13462 - *Tecido de Malha por Trama - Estruturas Fundamentais*.

3.1.12 ABNT NBR ISO 105 B02 - *Têxteis - Ensaio de solidez da cor - Parte B02: Solidez*



da cor à luz artificial: Ensaio da lâmpada de desbotamento de arco de xenônio

3.1.13 ABNT NBR ISO 105 C06 - Têxteis - Ensaio de Solidez a Cor, Solidez da cor à lavagem doméstica e Industrial.

3.1.14 ABNT NBR ISO 105 E04 - Têxteis - Ensaio de solidez da cor - Parte E04: Solidez da cor ao suor.

3.1.15 ABNT NBR ISO 105 X11 - Têxteis - Ensaio de solidez da cor - Parte X11: Solidez à passagem a quente.

3.1.16 ABNT NBR ISO 105 X12 - Têxteis - Ensaio de solidez da cor - Parte X12: Solidez à fricção.

3.1.17 ASTM D 1059 - *Yarn number based in Short-length Specimens* (Método de Teste Padrão para do título de fios em amostras de comprimento reduzido).

3.1.18 ASTM D3786 - *Standard Test Method for Bursting Strength of Textile Fabrics - Diaphragm Bursting Strength Tester Method*. (Método de Teste Padrão para Resistência ao Estouro de Tecidos – Método de Teste para Resistência ao Estouro por Diafragma).

3.1.19 ISO 12945-1 - *Textiles - Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling - Part 1: Pilling box Method*, (Têxteis – Determinação da propensão do da superfície do Tecido à Esfiapar e ao “Pilling”).

3.1.20 ISO 5084 - *Textiles. Determination of thickness of textiles and textile products*. (Têxteis. Determinação da Espessura de Têxteis e Produtos Têxteis).

4. AMOSTRAGEM

A amostragem deve obedecer às condições previstas no instrumento convocatório.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.1 Tecido de composição 100% Algodão, meia-malha, fio penteado.

5.2 O processo de fiação deverá ser penteado.

5.3 Os corantes a serem utilizados no tecido, para a cor do fundo (verde-claro) e para as cores das estampas (marrom e verde-escuro) deverão ser da classe reativo e para nenhuma das cores será permitida a aplicação de pigmentos e resinas, para que assim proporcionem ao tecido alta solidez das cores, mas sem afetar a sua respirabilidade e ainda conferir o conforto necessário ao usuário.

6. DESENHOS TÉCNICOS

6.1 *Rapport* (Padrão) do camuflado – Figura 01:



Figura 1 – Rapport do Padrão Camuflado escala 1:2

OBSERVAÇÃO: A imagem das cores do são meramente ilustrativas, as mesmas devem ser desenvolvidas de acordo com as coordenadas colorimétricas presentes no item 7.2.1 (Cores-Padrão).

PCJ00 08
F-1
11

7. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

7.1 Matéria Prima e Requisitos de Produto

7.1.1 Especificações Técnicas do Tecido

Tabela 1 – Características do tecido

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA
AATCC TM 20 e AATCC TM 20A	Composição	%	Algodão	100	-
Procedimento Interno Laboratório	Método por imagem	-	-	Fio penteado	-
NBR 10591	Gramatura	g/m ²	-	150,0	Min. 140,0 Máx. 160,0
ISO 5084 / NBR 13371	Espessura	mm	-	0,500	Min. 0,450 Máx. 0,550
NBR 12060	Densidade colunas/cursos - Malha	malhas / cm	Colunas	16	± 2 malhas
			Cursos	21	
NBR 13460 e 13462	Armação - Malha	-	-	Meia-Malha	-
ASTM D1059	Título	Ne	-	30,00	Min. 28,0 Máx. 32,0
ASTM D3786	Resistência ao estouro	KPa	-	600,0	Mínimo
	Alongamento ao estouro	%	-	10,50	Mínimo
ISO 12945-1	Tendência à formação Pilling (18.000 ciclos)	Grau	Pilling	4	Mínimo
			Fiapos	4	Mínimo
			Emaranhados	3	Mínimo
ISO 105-C06 (B1M)	Solidez da cor à lavagem (Alteração)	Grau	Marrom	4	Mínimo
			Verde Escuro	4	Mínimo
			Verde Claro	4	Mínimo
	Solidez da cor à lavagem (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo
			Acrílico	4-5	Mínimo
			Poliéster	4-5	Mínimo
			Poliamida	4-5	Mínimo
			Algodão	4	Mínimo
			Acetato	4-5	Mínimo
ISO 105-B02	Solidez da cor à luz (Escala de azul) - 40h	Grau	Marrom	4-5	Mínimo
			Verde Escuro	4-5	Mínimo
			Verde Claro	4-5	Mínimo
ISO 105-X12	Solidez da cor à fricção a seco		Longitudinal	4-5	Mínimo
			Transversal	4-5	Mínimo

NORMA	ENSAIO	UNIDADE	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	TOLERÂNCIA	
	Solidez da cor à fricção à úmido		Grau	Longitudinal	4	Mínimo
				Transversal	4	Mínimo
	ISO 105-X11			Solidez da cor ao ferro de passar a seco - após condicionamento (Alteração)	Grau	Marrom
Verde Escuro		4-5	Mínimo			
Verde Claro		4-5	Mínimo			
Solidez da cor ao ferro de passar a úmido - após condicionamento (Alteração)		Marrom	4-5			Mínimo
		Verde Escuro	4-5			Mínimo
		Verde Claro	4-5			Mínimo
ISO 105-E04	Solidez da cor ao suor ácido (Alteração)	Grau	Marrom	4-5	Mínimo	
			Verde Escuro	4-5	Mínimo	
			Verde Claro	4-5	Mínimo	
	Solidez da cor ao suor ácido (Transferência)		Lã	4-5	Mínimo	
			Acrílico	4-5	Mínimo	
			Poliéster	4-5	Mínimo	
			Poliamida	4-5	Mínimo	
			Algodão	4-5	Mínimo	
			Acetato	4-5	Mínimo	
	Solidez da cor ao suor alcalino (Alteração)	Grau	Marrom	4-5	Mínimo	
			Verde Escuro	4-5	Mínimo	
			Verde Claro	4-5	Mínimo	
			Lã	4-5	Mínimo	
			Acrílico	4-5	Mínimo	
			Poliéster	4-5	Mínimo	
			Poliamida	4-5	Mínimo	
			Algodão	4-5	Mínimo	
			Acetato	4-5	Mínimo	
NBR 10320	Estabilidade dimensional para 01 lavagem - ciclo de lavagem normal. Temperatura 30°C. secagem tambor.	%	Longitudinal	± 3	Máximo	
			Transversal			
NBR 12958	Torção da malha	%	-	2,0	Máximo	
Procedimento Interno Laboratório	Identificação das classes de corantes (fundo e estampa)	Cor do fundo	Algodão	Corante reativo	-	
		Cores da estampa				

7.2 Colorimetria

7.2.1 Cores-Padrão

As cores-padrão do tecido serão estabelecidas a partir das coordenadas da Tabela 02, quando verificadas com base nas normas AATCC EP 6 - "Evaluation Procedure Instrumental Color Measurement" e AATCC TM173 - "Calculation of Small Color Differences"

[Handwritten signatures and initials]

for Acceptability”, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 2 – Coordenadas colorimétricas e desvios máximos

COR PADRÃO	D65/10°			A/10°			TL84/10°			$\Delta E_{CMC 2:1}$ máximo		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	D65/10°	A/10°	TL84/10°
Verde-oliva	28,78	-8,16	7,64	28,39	-4,10	5,84	28,42	-6,11	7,90	2.0	2.0	2.0
Marrom	26,86	3,98	7,14	27,79	7,47	8,04	27,20	4,98	8,35			
Verde-claro	46,31	-5,16	16,72	46,77	-0,29	15,58	45,98	-2,69	17,64			

8. DIMENSÕES

Não se aplica.

9. IDENTIFICAÇÃO

Não se aplica.

10. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA RECEBIMENTO DO MATERIAL

10.1 Para a avaliação de conformidade do tecido especificado no presente documento, a amostra, a ser retirada do produto acabado objeto da contratação, deverá ser submetida aos seguintes ensaios laboratoriais previstos:

10.1.1 Na Tabela 1 (Matéria Prima e Requisitos de Produto) do presente documento; e

10.1.2 Na Tabela 2 (Colorimetria) do presente documento.

10.2 Critérios para a aprovação do material:

10.2.1 Conforme estabelecido no Boletim Técnico (ou documento equivalente) que especifica o produto acabado, objeto da contratação.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

11.1 Fabricação

11.1.1 Este documento estabelece as especificações e requisitos mínimos para aceitação do objeto. Qualquer desvio de especificação, sem prévia autorização da Diretoria de Abastecimento, poderá acarretar a rejeição do material.

11.1.2 Responsabilidade pela Fabricação - O fabricante é o responsável pela produção do artigo, de acordo com as características estabelecidas neste documento. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do artigo.

11.1.3 Processos de Fabricação - Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante, condicionados pela natureza dos equipamentos disponíveis, devem assegurar ao artigo a conformidade com os requisitos deste documento.

11.1.4 Garantia da Qualidade - O fabricante deve garantir a qualidade do artigo mediante o controle de qualidade das matérias-primas e do produto acabado, em todo o processo de

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

fabricação, segundo um plano de controle sistemático o qual deve ser dado conhecimento ao fiscal militar ou agente técnico credenciado.

11.2 Fiscalização

11.2.1 O Exército se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar por meio do fiscal militar ou agente técnico credenciado, se as prescrições do presente documento estão sendo cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica, bem como, apresentar toda a documentação relativa à aceitação da matéria-prima utilizada na fabricação do produto.

11.2.2 Por ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um documento onde conste que o produto foi fabricado e controlado de acordo com as prescrições deste boletim, e que as matérias-primas utilizadas na sua fabricação e embalagem foram aceitas em obediência às normas específicas.

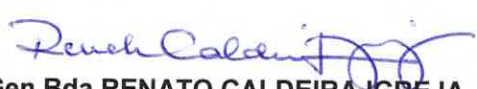
11.2.3 O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico, na ocasião da inspeção, os aparelhos de controle, os instrumentos e os auxiliares necessários à inspeção.

12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Brasília, <u>7</u> de outubro de 2022.  MARCO POLO AGRA S. SANTOS – Cap QEM Adj da SCCE/D Abst	Brasília, <u>7</u> de outubro de 2022.  FABIANO ANDERSON A. DAS NEVES – Cap QEM Adj da SCCE/D Abst
--	---

13. ATO DE APROVAÇÃO

Aprovo o Boletim Técnico nº 30.950-20 – 2º Ed. – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO MEIA-MALHA CAMUFLADA.

Brasília, <u>7</u> de outubro de 2022.  JOSÉ M. L. MARTINS DE SÁ – Cel QEM Chefe da SCCE/D Abst	Brasília, <u>7</u> de outubro de 2022.  Gen Bda RENATO CALDEIRA IGREJA Diretor de Abastecimento
---	--

