



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DEPARTAMENTO-GERAL DE SERVIÇOS  
DIRETORIA DE MATERIAL DE INTENDÊNCIA  
(DG INT DA GUERRA/1921)**

DMI  
039/2000-E

VISTO:

## PROPOSTA DE TEXTO-BASE DE NORMA DE ESPECIFICAÇÃO

### TECIDO SARJA CINZA-CLARO

#### SUMÁRIO

1. OBJETIVO .....	2
2. NORMAS COMPLEMENTARES.....	2
a. Normas DMI.....	2
b. Norma Técnica do Exército Brasileiro.....	3
c. Normas Brasileiras.....	3
d. Outras Normas .....	4
3. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.....	5
a. Aspecto Visual e Acabamento .....	5
b. Composição .....	5
c. Armação .....	5
d. Gramatura.....	5
e. Espessura.....	5
f. Número de Fios .....	5
g. Título do Fio.....	5
h. Finura das Fibras .....	6
i. Torções por Metro.....	6
j. Resistência à Tração .....	6
k. Alongamento Percentual à Ruptura.....	6
l. Resistência ao Rasgo .....	6
m. Empelotamento.....	6
n. Amarrotamento .....	6
o. Variação Dimensional .....	6
p. Metamerismo .....	6
q. Solidez da Cor à Lavagem.....	6
r. Solidez da Cor à Fricção.....	6
s. Solidez da Cor ao Suor.....	6
t. Solidez da Cor ao Álcali.....	6
u. Solidez da Cor à Luz Solar, com 24 horas de Exposição .....	7
v. Solidez da Cor ao Calor: Ferro de Passar a Quente .....	7
w. Propriedades de Acabamento .....	7
4. CONTROLE DE QUALIDADE.....	7
a. Condições de Fabricação .....	7
b. Fiscalização .....	7
c. Inspeção .....	8

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

d. Métodos de Ensaio e Procedimento .....	8
5. IDENTIFICAÇÃO.....	10
6. EMBALAGEM .....	10

**1. OBJETIVO**

Esta Proposta se aplica ao Tecido Sarja Cinza-claro, 55% poliéster e 45% lã, para os uniformes 2º A e 2º B, definindo suas especificações para aceitação.

**2. NORMAS COMPLEMENTARES**

A relação de normas abaixo será utilizada na confecção e inspeção do Tecido Sarja Cinza-claro.

**a. Normas DMI**

## 1) Normas de Procedimento

- a) DMI-001 Pc - Condicionamento de Materiais Têxteis para Ensaios.
- b) DMI-003 Pc - Indicação da Armação de Tecidos Planos.
- c) DMI-004 Pc - Designação de Fios Têxteis.
- d) DMI-005 Pc - Designação da Direção de Torção em Fios e Produtos Correlatos.
- e) DMI-006 Pc - Emprego do Sistema TEX para Expressar Títulos Têxteis.
- f) DMI-007 Pc - Preparação, Marcação e Mensuração de Corpos de Prova para a Determinação das Variações Dimensionais de Tecidos Planos.
- g) DMI-008 Pc - Identificação do Sentido de Urdume e de Trama em Tecidos Planos.
- h) DMI-009 Pc - Avaliação da Transferência de Cor - Emprego da Escala de Cinzas.
- i) DMI-010 Pc - Avaliação da Alteração de Cor - Emprego da Escala de Cinzas.
- j) DMI-012 Pc - Identificação de Metamerismo em Materiais Têxteis Tintos.

## 2) Normas de Método de Ensaio

- a) DMI-001 Me - Materiais Têxteis - Análise Qualitativa.
- b) DMI-002 Me - Materiais Têxteis - Análise Quantitativa.
- c) DMI-003 Me - Tecidos Planos - Determinação do Número de Fios por Unidade de Comprimento.
- d) DMI-004 Me - Fios e Filamentos Têxteis - Determinação do Título a Curto Termo.
- e) DMI-005 Me - Tecidos Planos - Determinação da Gramatura.
- f) DMI-006 Me - Tecidos - Determinação da Espessura.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

g) DMI-007 Me - Tecidos Planos - Determinação da Resistência à Tração e ao Alongamento.

h) DMI-008 Me - Tecidos - Determinação das Variações Dimensionais.

i) DMI-009 Me - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Luz.

j) DMI-010 Me - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Fricção.

k) DMI-011 Me - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Lavagem.

l) DMI-012 Me - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor ao Calor: Ferro Quente.

m) DMI-013 Me - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor ao Suor.

n) DMI-016 Me - Tecidos Planos - Determinação da Resistência ao Rasgo.

o) DMI-018 Me - Fios e Filamentos Têxteis - Determinação da Torção pelo Método de Contagem Direta.

p) DMI-019 Me - Fios e Filamentos Têxteis - Determinação da Torção pelo Método da Distorção-Retorção.

q) DMI-026 Me - "Pilling" de Tecidos.

o) DMI-027 Me - Determinação de Diferença de Cor.

**b. Norma Técnica do Exército Brasileiro**

NEB/T M -245 - Materiais Têxteis Tintos - Verificação de Metamerismo.

**c. Normas Brasileiras**

1) NBR 5426 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.

2) NBR 8427 - Emprego do Sistema Tex para Expressar Títulos Têxteis.

3) NBR 8428 - Acondicionamento de Materiais Têxteis para Ensaio

4) NBR 8431 - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor ao Suor.

5) NBR 8432 - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Fricção.

6) NBR 10187 - Regras Gerais para Efetuar Ensaios de Solidez da Cor em Materiais Têxteis.

7) NBR 10188 - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Ação do Ferro de Passar a Quente.

8) NBR 10320 - Materiais Têxteis - Determinação das Alterações Dimensionais de Tecidos Planos e Malhas - Lavagem em Máquina Doméstica Automática.

9) NBR 10588 - Materiais Têxteis - Determinação do Número de Fios de Tecidos Planos.

10) NBR 10589 - Materiais Têxteis - Determinação da Largura de Tecidos.

11) NBR 10591 - Materiais Têxteis - Determinação da Gramatura de Tecidos.

12) NBR 10597 - Materiais Têxteis - Determinação da Solidez da Cor à Lavagem.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

13) NBR 11912 - Materiais Têxteis – Determinação da Resistência à Tração e ao Alongamento de Tecidos Planos.

14) NBR 12251 - Materiais Têxteis - Designação de Fios Têxteis.

15) NBR 12546 - Materiais Têxteis - Ligamentos Fundamentais de Tecidos Planos - Terminologia.

16) NBR 12996 - Materiais Têxteis - Indicação da Armação de Tecidos Planos.

17) NBR 13216 - Materiais Têxteis - Determinação do Título do Fio a Curto Termo.

18) NBR 13538 - Materiais Têxteis - Análise Qualitativa.

**d. Outras Normas**

1) AATCC 6 - "Colorfastness to Acids and Alkalis".

2) AATCC 8 - "Colorfastness to Croking: Crockmeter Method".

3) AATCC 15 - "Colorfastness to Perspiration".

4) AATCC 16 - "Colorfastness to Light: General Method".

5) AATCC 16E - "Colorfastness to Light: Xenon-Arc Lamp, Water-cooled, Continuous Light".

6) AATCC 20 - "Fibers in Textiles: Identification".

7) AATCC 20A - "Analysis of Textiles: Quantitative".

8) AATCC 128 - "Wrinkle Recovery of Fabrics: Appearance Method".

9) AATCC 135 - "Dimensional Changes in Automatic Home Laundering Of Woven or Knit Fabrics".

10) AATCC 153 - "Color Measurement of Textiles: Instrumental".

11) ASTM D 1422 - Twist In Single Spun Yarns by the Ontwist - Retwist Method".

12) ASTM D 1423 - "Twist in Yarns by the Direct - Counting Method".

13) ASTM D 1059 - "Yarn number based in Short-length Specimens".

14) ASTM D 1777 - "Measure Thickness of Textile Materials".

15) ASTM D 2256 - "Tensile Properties of Yarns by the Single - Sprand Method".

16) ASTM D 2262 - "Tearing Strenght of Woven Fabrics by the Tongle (Single Rip) Method".

17) ASTM D 3512 - "Pilling Test".

18) ISO 105 B02 - "Colorfastness to Light".

19) ISO 139 - "Textiles - Standard Atmospheres for Conditioning and Testing".

20) ISO 5081 - "Textiles - Determination of Strength and Elongation (Strip Method)".

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO****3. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS****a. Aspecto Visual e Acabamento**

1) 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 10°

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

D65 - Luz do dia

L\* 46,215 - a\* 0,412 - b\* -0,920

Reflectância

360 - 16,930	560 - 15,090
380 - 19,010	580 - 14,900
400 - 18,440	600 - 14,980
420 - 16,640	620 - 15,190
440 - 15,570	640 - 16,080
460 - 15,550	660 - 19,900
480 - 15,980	680 - 26,130
500 - 16,010	700 - 38,260
520 - 15,630	720 - 51,720
540 - 15,350	740 - 60,340

2) A tolerância deve estar dentro de um  $DE < 1,2$  unidades, para todas as fontes de luz.

**b. Composição**

55% poliéster e 45% lã, com variação permitida de 3%.

**c. Armação**

Sarja 2x1 à direita.

**d. Gramatura**

205 g/m<sup>2</sup>, no mínimo.

**e. Espessura**

0,35 mm, no mínimo.

**f. Número de Fios**

- 1) 30 fios/cm no urdume, no mínimo.
- 2) 28 fios/cm na trama, no mínimo.

**g. Título do Fio**

16,6 x 2 TEX na direção do urdume e da trama, com variação permitida de 5%.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

**h. Finura das Fibras**

- 1) Poliéster: 3,3 DTEX.
- 2) Lã:  $22,0 \pm 0,5$  microns.

**i. Torções por Metro**

- 1) Fio singelo: 640 Z  $\pm 5\%$ .
- 2) Fio retorcido: 680 S  $\pm 5\%$ .

**j. Resistência à Tração**

- 1) 750 N, no mínimo, na direção do urdume.
- 2) 700 N, no mínimo, na direção da trama.

**k. Alongamento Percentual à Ruptura**

30%, no mínimo, tanto na direção do urdume quanto na direção da trama.

**l. Resistência ao Rasgo**

35 N, no mínimo, tanto na direção do urdume quanto na direção da trama.

**m. Empelotamento**

Grau 5.

**n. Amarrotamento**

Grau 4, no mínimo.

**o. Variação Dimensional**

2% após lavagem, no máximo.

**p. Metamerismo**

O tecido tingido deve estar isento de metamerismo.

**q. Solidez da Cor à Lavagem**

Grau 5, tanto para alteração quanto para transferência de cor.

**r. Solidez da Cor à Fricção**

- 1) Grau 4, no mínimo, para transferência de cor no ensaio úmido.
- 2) Grau 5, para transferência de cor no ensaio a seco.

**s. Solidez da Cor ao Suor**

Grau 4, tanto para alteração como para transferência de cor.

**t. Solidez da Cor ao Álcali**

Grau 4, tanto para alteração como para transferência de cor.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO****u. Solidez da Cor à Luz Solar, com 24 horas de Exposição**

Grau 5 para alteração de cor.

**v. Solidez da Cor ao Calor: Ferro de Passar a Quente**

- 1) Grau 5, tanto para alteração quanto para transferência, no ensaio seco.
- 2) Grau 4, no mínimo, tanto para alteração quanto para transferência, no ensaio úmido.

**w. Propriedades de Acabamento**

- 1) Elasticidade
  - a) Urdume: 1,5%, no mínimo.
  - b) Trama: 1%, no mínimo.
- 2) Rigidez de Curvatura (MICRO NEWTON METER)
  - a) Urdume: 8 u.N.m, no mínimo.
  - b) Trama: 8 u.N.m, no mínimo.
- 3) Rigidez de Rasgamento (N/M - NEWTON/METER)  
60 N/m na diagonal, no mínimo.

**4. CONTROLE DE QUALIDADE****a. Condições de Fabricação**

- 1) Responsabilidade pela Fabricação

O fabricante é o responsável pela produção do tecido, de acordo com as características estabelecidas na presente Proposta. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do tecido.

- 2) Processos de Fabricação

Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante, condicionados pela natureza dos equipamentos disponíveis, devem assegurar ao tecido a conformidade com os requisitos desta Proposta.

- 3) Garantia da Qualidade

O fabricante deve garantir a qualidade do tecido mediante o controle de qualidade das matérias-primas e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático, o qual deve ser dado conhecimento ao fiscal militar ou agente técnico credenciado.

**b. Fiscalização**

- 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 da presente Proposta são cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

fábrica, bem como, apresentar toda a documentação relativa à aceitação da matéria-prima utilizada na fabricação do produto.

2) Na ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um certificado onde conste que o produto foi fabricado e controlado conforme com as prescrições desta Proposta e que a matéria-prima utilizada na sua fabricação e embalagem foi aceita em obediência às normas específicas.

3) O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico o seguinte: os aparelhos de controle, os instrumentos e os auxiliares necessários à inspeção.

**c. Inspeção**

## 1) Inspeção Visual e Metrológica

A inspeção visual deve observar a Norma NBR 5426 nas condições constantes da Tabela 1.

TABELA 1- Plano de Amostragem para Inspeção Visual (NQA 2,5%)

LOTE	PLANO DE AMOSTRAGEM	INSPEÇÃO	
		REGIME Normal	NÍVEL I
De fabricação	Simples		

## 2) Ensaios Destrutivos

A amostragem para ensaios destrutivos deve observar a Norma NBR 5426 nas condições constantes da Tabela 2.

TABELA 2- Plano de Amostragem para Ensaios Destrutivos (NQA 2,5%)

LOTE	PLANO DE AMOSTRAGEM	INSPEÇÃO ESPECIAL	
		REGIME Reduzido	NÍVEL S-2
De fabricação	Simples		

**d. Métodos de Ensaio e Procedimento**

## 1) Composição

Submeter a amostra aos ensaios descritos nas Normas AATCC 20 e AATCC 20 A e comparar com a especificação.

## 2) Armação

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 12546 e comparar com a especificação.

## 3) Gramatura

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 10591 e comparar com a especificação.

## 4) Espessura

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma ASTM D 1777, utilizando um apalpador de 30 mm de diâmetro, e comparar com a especificação.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

5) Número de Fios

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 10588 e comparar com a especificação.

6) Título do Fio

Submeter a amostra à exigência da Norma ASTM D 1059 e comparar com a especificação. Verificar a Norma NBR 8427 em relação ao emprego do sistema TEX.

7) Resistência à Tração

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma ISO 5081 e comparar com a especificação.

8) Alongamento Percentual

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma ISO 5081 e comparar com a especificação.

9) Resistência ao Rasgo

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma ASTM D 2262 e comparar com a especificação.

10) Empelotamento

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma ASTM D 3512 e comparar com a especificação dos padrões fotográficos para classificação de empelotamento em tecidos (Random Trumble).

11) Amarrotamento

Submeter o tecido ao ensaio descrito na Norma AATCC 128 e comparar com a especificação.

12) Variação Dimensional

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 10320 para ciclo de lavagem normal, temperatura de lavagem ambiente e secagem em corrente de ar e comparar com a especificação.

13) Metamerismo

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma AATCC 153.

14) Solidez da Cor à Lavagem

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 10597 (Método B1) e comparar com a especificação.

15) Solidez da Cor à Fricção

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 8432 e comparar com a especificação.

16) Solidez da Cor ao Suor

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 8431 e comparar com a especificação.

17) Solidez da Cor ao Álcali

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma AATCC 6 e comparar com a especificação.

**TECIDO SARJA CINZA-CLARO**

**18) Solidez da Cor à Luz Solar**

Submeter a amostra ao ensaio descrito no Método 1 da ISO 105 Parte BO2, por 24 horas, e comparar com a especificação.

**19) Solidez da Cor ao Calor: Ferro de Passar a Quente**

Submeter a amostra ao ensaio descrito na Norma NBR 10188 a uma temperatura de  $150 \pm 2$  °C e comparar com a especificação.

**5. IDENTIFICAÇÃO**

O tecido deve possuir na orela o nome do fabricante e a expressão "NEE 8305BR1300906 - EXCLUSIVO EXÉRCITO BRASILEIRO".

**6. EMBALAGEM**

Na entrega do tecido aos Órgãos Provedores do Exército, o mesmo deve estar enrolado, em um tubo de papelão rígido, de forma contínua. O comprimento nominal deve ser, no mínimo, de 100 metros e a largura nominal de  $1,50 \pm 0,03$  m, excluindo a orela. Cada unidade do produto deve ser condicionada, individualmente, em filme plástico transparente de polietileno com espessura mínima de 0,3 mm.

**Brasília, DF, 26 de junho de 2000.**

\_\_\_\_\_  
**ANTONIO RAMOS - Cel Int QEMA**  
**Chefe da Seção Técnica**

**APROVO:**

\_\_\_\_\_  
**Gen Bda ANTONIO CÉSAR GONÇALVES MENIN**  
**Diretor de Material de Intendência**

**PUBLICADO NO BI Nº \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_**