

CENTRO PAULA SOUZA



**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil**

RESISTENCIA NA COSTURA - DESEMPENHO EM ROUPAS PROFISSIONAIS

**ALINE DOS SANTOS DE CAMPOS
MAYARA MARTINS DA ROCHA**

**Americana, SP
2014**

CENTRO PAULA SOUZA



**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil**

RESISTENCIA NA COSTURA - DESEMPENHO EM ROUPAS PROFISSIONAIS

**ALINE DOS SANTOS DE CAMPOS
MAYARA MARTINS DA ROCHA**

**Trabalho de conclusão de curso,
desenvolvido em cumprimento à
exigência curricular do Curso Superior
de Tecnologia em Produção têxtil da
Fatec - Americana, sob orientação da
Prof.^a Maria Adelina Pereira.**

Área: Qualidade, Confecção

**Americana, SP
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

C21r	<p>Campos, Aline dos Santos de Resistência na costura: desempenho em roupas profissionais. / Aline dos Santos de Campos ; Mayara Martins da Rocha. – Americana: 2014. 80f.</p>
	<p>Monografia (Graduação em Tecnologia Têxtil). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof. Me. Maria Adelina Pereira</p>
	<p>1. Confeção – uniformes profissionais I. Rocha, Mayara Martins da II. Pereira, Maria Adelina III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p>
	CDU:687.17

Aline dos Santos de Campos e Mayara Martins da Rocha

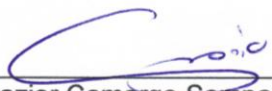
**RESISTENCIA NA COSTURA - DESEMPENHO EM ROUPAS
PROFISSIONAIS**

Trabalho de graduação apresentado
como exigência parcial para obtenção do
título de Tecnólogo em Produção Têxtil
pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia
– Fatec/ Americana.

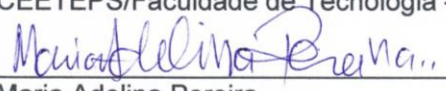
Área de concentração: Tecnologia da
Confecção e Vestuário.

Americana, Dezembro de 2014.


Banca Examinadora:



José Fornazier Camargo Sampaio
Mestre
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – Fatec/ Americana



Maria Adelina Pereira
Mestre
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – Fatec/ Americana



Gisele Calixto Fernandes.
Bacharel em Moda.
UNISAL – Centro Universitário Salesiano de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Hoje, vivemos uma realidade que parece um sonho, mas foi preciso muito esforço, determinação, paciência, perseverança, ousadia e maleabilidade para conquistar, sabem que nada disso é possível conquistar sem o apoio de grandes pessoas. Pessoas quais temos terna gratidão por terem colaborado para que este sonho pudesse ser concretizado.

Agradecemos primeiramente a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, e por ter nos dado a família, as nossas bases e maiores exemplos. Obrigada por cada incentivo e orientação, pelas orações a favor, pela preocupação para que estivéssemos sempre seguindo o caminho certo.

À caríssima professora Maria Adelina que, com muita paciência e atenção, dedicou do seu valiosíssimo tempo para orientar cada passo deste trabalho.

Ao Rodrigo Souza que nos acompanhou nos ensaios com o dinamômetro e ao professor Benedito do Senai Francisco Matarazzo e a todos que de alguma forma ajudaram, agradeço por acreditarem em nosso potencial, nas ideias e devaneios, principalmente quando já tínhamos perdido a esperança.

EPÍGRAFE

“Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.”

Paulo Freire

DEDICATÓRIA

Aos nossos familiares e amigos e a todas as
pessoas que nos deram apoio.

RESUMO

O presente trabalho vem como forma de aumentar os níveis de qualidade no vestuário profissional por meio de características de tecidos, costura e suas devidas resistências para uso em uniformes profissionais, tomando como base o uniforme da Marinha Brasileira, a partir de conceitos, normas e testes físicos.

Palavras Chave: Confeção, Resistência, Uniformes Profissionais

ABSTRACT

This study comes conceptualize how to increase levels of quality in professional clothing through features fabrics, sewing and their respective resistors for use in professional uniforms, based on the uniform of the Brazilian Navy, from concepts, norms and physical tests.

Keywords: Confection, Endurance, Professional Uniforms.

SUMÁRIO

1.1	Historia Do Uniforme	13
1.2	Selo Qual	16
1.3	Ficha Tecnica Do Tecido Rip Stop	19
1.4	Características de Costura.....	19
1.5	Costuras	24
1.6	Tipos de Ponto	25
1.6.1	Ponto Galoneira.....	27
1.6.2	Ponto Fixo.....	28
1.6.3	Ponto Chuleado (Overloque).....	28
1.6.4	Tipos de Costura	29
1.7	Densidade dos Pontos	30
1.7.1	Escolha da Linha.....	31
1.7.2	Classificação das linhas.....	31
1.7.3	Linhas Utilizadas Em Roupas Profissionais	32
1.7.3.1	Linha Mista Poliéster/Algodão.....	33
1.7.3.2	As linhas de filamentos.....	35
1.7.4	Construção da Linha.....	35
1.7.4.1	Torção.....	36
1.7.4.2	Direção da torção.....	36
1.7.4.3	Cabos.....	37
1.7.5	Acabamentos da linha	37
2	Resistência na Costura	39
2.1	Ensaio Realizados	40
2.1.1	Tecido IBGE.....	40
2.1.2	Tecido Rip Stop.....	41
2.2	Comparação De Resistencia.....	44
3	Considerações Finais.....	49
4	Anexos.....	51

4.1	Matérias Têxteis – Determinação à resistência a tração e alongamento pelo ensaio Grab	51
4.2	Material têxtil – Determinação da resistência da costura m materiais têxteis confeccionados ou não	56
4.3	Ensaio	59
4.3.1	Ensaio tecido Urdume	59
4.3.2	Ensaio tecido Trama	60
4.3.3	Ensaio Urdume 3.0	61
4.3.4	Ensaio Trama 3.0.....	62
4.3.5	Ensaio Urdume 3.5	63
4.3.6	Ensaio Trama 3.5.....	64
4.3.7	Ensaio Urdume 4.0	65
4.3.8	Ensaio Trama 4.0.....	65
4.3.9	Ensaio tecido IBGE	67
4.4	Calça camuflada MAR 71000/174A Outubro 1997	68
4.5	Amostra tecido Rip Stop	81
	REFERÊNCIAS.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Soldado do segundo regimento do Rio de Janeiro, 1786	15
Figura 2 :Soldado da cavalaria.....	16
Figura 3:Croquí Calça Militar.....	20
Figura 4:Vista do dianteiro e traseiro	21
Figura 5:Vista do bolso lateral Fechado e Aberto	21
Figura 6: Detalhes do bolso faca e forro	22
Figura 7:Vista da portinhola do bolso traseiro	22
Figura 8:Detalhe do bolso Traseiro	22
Figura 9:Vista braguilha aberta	23
Figura 10:Posicionamento dos passantes	23
Figura 11:vista Interna da braguilha	23
Figura 12:Ponto Galoneira	27
Figura 13 :Ponto Galoneira Diferentes ângulos	27
Figura 14: Ponto Fixo	28
Figura 15:Ponto Chuletado	28
Figura 16:Linhas de costura	32
Figura 17:Fibras da linha de costura	32
Figura 18: Linha almada	34
Figura 19:Linha Filamentada	35
Figura 20:Sentido da torção	36
Figura 21: Construção da linha filamentada	37

INTRODUÇÃO

As normas têm o objetivo de aprimorar a qualidade dos produtos e serviços dos setores têxteis, pois assim é possível ter um padrão de qualidade quando se leva em consideração o tipo de tecido e sua composição para então determinar a densidade de pontos, o tipo de linha e seu título, o tipo de costura entre outros detalhes os quais são importantes e devem ser levados em consideração no momento da confecção do uniforme profissional, sendo necessário uma normatização pelo setor confeccionista na produção do mesmo.

De acordo com Mário Araujo (1996), Os testes importância não só como o índice de avaliação de Valores econômicos, mas também como fator preditivo em relação ao uso e ao desempenho, a duração e o comportamento: a "qualidade" é na verdade o conjunto claro de propriedades que caracterizam qualquer produto e torná-lo adequado para usos específicos; para evitar interpretações subjetivas, muitas vezes incorretas e, portanto, pouco ou nada próximo da realidade, a qualidade deve ser medido, controlado por série na de operações realizadas por métodos padrão que são realizados em tecidos e tem a finalidade de determinar a qualidade, este é de fundamental.

Porem quando se fala da importância da resistência na costura, pode se observar que não há uma norma eficiente ou padrão a ser seguido, com isso surge esse trabalho que pode esclarecer estes pontos técnicos.

O esgarçamento na costura vem indicar a propensão do tecido em abrir-se mediante a força aplicada, já a determinação da resistência a costura é quando se aplica uma força perpendicular a costura.

A resistência da costura é a força máxima necessária para o rompimento de uma costura no corpo de prova, podendo ter o rompimento da costura, esgarçamento do tecido ou esgarçamento da costura. (ABNT NBR 13374 DETERMINAÇÃO DA RESISTENCIA DA COSTURA EM MATERIAIS TÊXTEIS CONFECCIONADOS OU NÃO

1. Uniforme Profissional

O uniforme é uma peça extremamente importante para quem faz o seu uso pois o seu conforto e mobilidade irão interferir diretamente na sua produtividade.

Há algumas décadas o uniforme vinha com o objetivo de padronizar os trabalhadores, isento de conforto, design ou segurança. Hoje o uniforme é uma peça importante no dia-a-dia dos usuários e que precisa ser adequado às tarefas de cada função, confortável e garantir a autoestima do colaborador.

1.1 Historia Do Uniforme

Atualmente os uniformes militares são desenvolvidos para serem quase imperceptível utilizando o método da camuflagem, porem nem sempre foi assim entre o século XVIII e XIX os uniformes militares eram feitos com cores vistosas e até bem fortes, como a calça azul e a jaqueta vermelha que os homens da “Linha Vermelha”, da Inglaterra usavam Portugal, França, Espanha entre outros países também utilizavam esse padrão de uniformes, na época essas cores tinham alguma vantagem, pois permitiam que os homens se reagrupassem com maior facilidade para formação das tropas, entretanto faziam de cada soldado um alvo fácil, com o tempo as cores vistosas foram sendo substituído por cores de uniformes mais discretos como cinza, caqui etc.

No Brasil podemos observar no trecho abaixo de Varnhagen que a evolução do uniforme foi pelo mesmo caminho, “Guerra dos Mascates” ocorrida no inicio do século XVIII, ele diz:

“Do traje nossos fuzileiros de então teremos perfeita ideia, dizendo que era com pouca diferenciação dos mosqueteiros: calções e meias com sapatos e fivelas, sendo as fardas umas sobrecasacas agaloadas de mangas largas, e os chapéus de três bicos, dos quais um ficava para diante.” (*)

O Brasil seguia aproximadamente o que era usual em outros países ocidentais. Entretanto, por vezes, isso se mostrava inadequado ao combate em certos terrenos.

Em fins do século XIX no conflito de Canudos Euclides da Cunha, que acompanhou parte da Guerra no próprio local, observou que os soldados "do governo", estavam sempre em desvantagem, e que muito mais adequado era o vestuário de couro dos sertanejos, face às adversidades da caatinga. Menciona, primeiro, em **Os Sertões**, o problema decorrente do uniforme que então se usava no Exército:

"Soldados vestidos de pano, rompendo aqueles acervos de espinheirais e bromélias, mal arriscavam alguns passos, deixando por ali, esgarçados, os fardamentos em tiras."

"O hábito dos vaqueiros era um ensinamento. O flaqueador devia meter-se pela caatinga, envolto na armadura de couro do sertanejo - garantido pelas alpercatas fortes, pelos guarda-pés e perneiras, em que roçariam inofensivos os estiletos dos xiquexiques pelos gibões e guarda-peitos, protegendo-lhe o tórax, e pelos chapéus de couro, firmemente apresilhados ao queixo, habilitando-o a arremessar-se, imune, por ali adentro."

E, como que adivinhando as objeções, acrescenta:

"Não seria, isso, excessiva originalidade. Mais extravagantes são os dólmãs europeus de listas vivas e botões fulgentes, entre os gravetos da caatinga decídua."

A lição no Brasil e no mundo, foi rapidamente aprendida de que Uniformes reluzentes, hoje? Só mesmo em museus e em desfiles militares, os uniformes deve se adequar a necessidade de cada um, e que mais importante do que a aparência do uniforme é a qualidade e o desempenho.

Figura 1 - Soldado do Segundo Regimento do Rio de Janeiro, 1786



Fonte: Laemmert, 1877, p. 830

Figura 2 - Soldado de Cavalaria, 1841



Fonte: Laemmert, 1877, p. 830

1.2 Selo Qual

O Selo Qual é um programa brasileiro de auto-regulamentação de roupas profissionais, escolares, militares e vestimentas. Surgiu em 2006 criados pela Abit em parceria com empresas do setor e da Agência Brasileira de Desenvolvimento industrial a fim de estabelecer parâmetros de qualidade inovação e responsabilidade socioambiental na indústria da confecção. Em 2012 Foi expandido para todo o setor têxtil.

<p>Controle e fornecedor de matéria prima (incluindo acessórios)</p>	<p>O fornecedor deve estabelecer e implementar a inspeção ou outras atividades necessárias para assegurar que a matéria-prima adquirida, incluindo tecidos, corantes e pigmentos, aditivos, linhas, botões, etc, atenda aos requisitos de aquisição especificados no momento da compra.</p> <p>NOTA: No caso do fornecedor da matéria-prima apresentar a certificação selo Qual em um dos três níveis, o Fornecedor que estiver no processo de certificação estará dispensado deste requisito para a matéria prima certificada</p>
<p>Medição e monitoramento de processos e produtos</p>	<p>O fornecedor deve aplicar métodos adequados para monitoramento e, onde aplicável, para medição dos processos em alcançar os resultados planejados. Quando os resultados planejados não forem alcançados, correções e ações corretivas devem ser executadas, como apropriado. O fornecedor deve monitorar e medir as características do produto para verificar se os requisitos foram atendidos. Isto deve ser realizado em estágio apropriados do processo de realização do produto, de acordo com as providências planejadas. Evidência de conformidade com os critérios de aceitação deve ser mantida. Registros devem indicar a(s) pessoa(s) autorizada(s) a liberar o produto para entrega ao cliente.</p>

Ensaio básico Os ensaios básicos são aqueles ensaios que devem ser realizados em todos os produtos sujeitos a certificação em todos os níveis, correspondem a avaliação do desempenho das características gerais das roupas, independentemente de sua aplicação. São ensaios realizados nos produtos acabados. Conforme as regras pré-estabelecidas pelo programa.

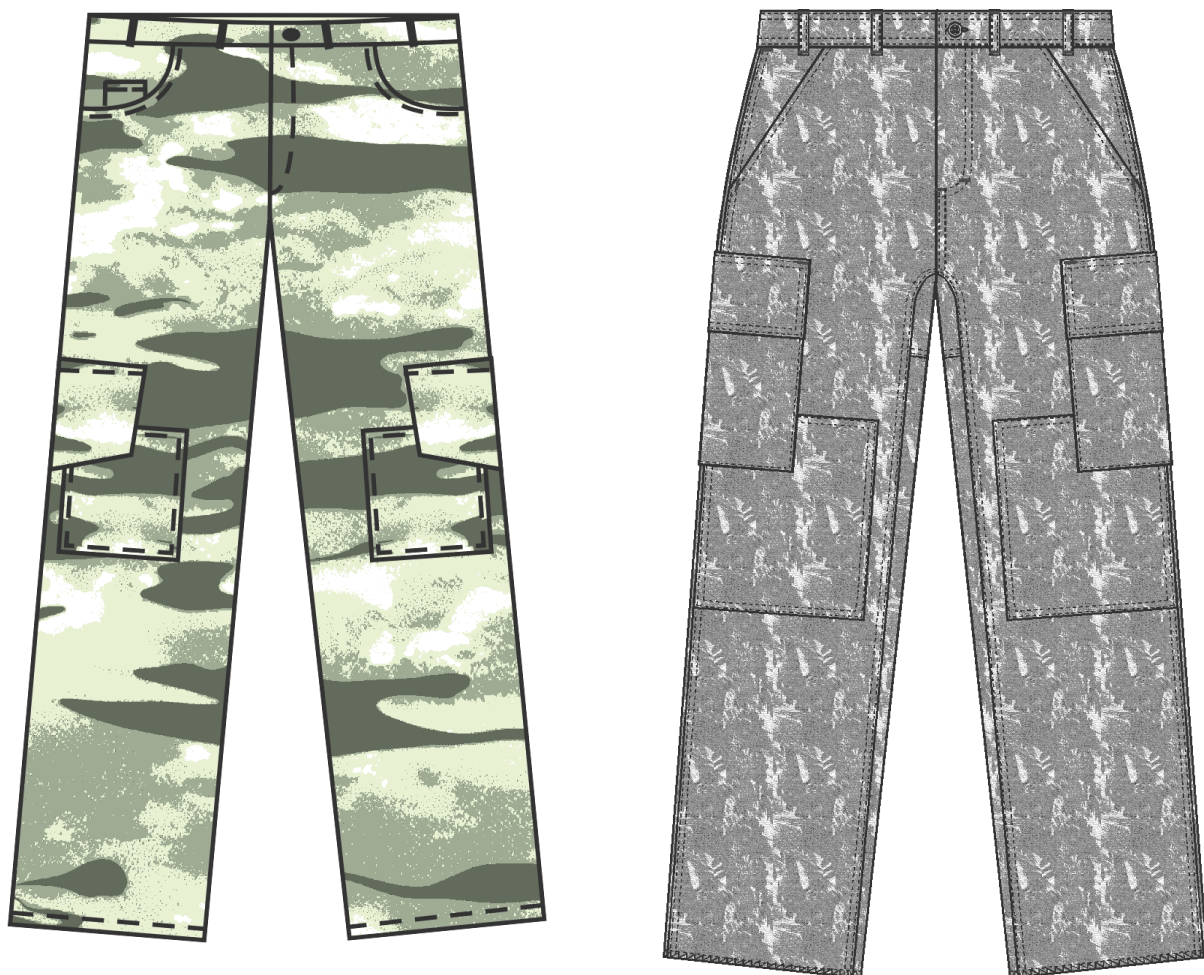
Ensaio Específico Os ensaios específicos são aqueles ensaios que devem ser realizados para avaliar o desempenho necessário para atender as necessidades de uma aplicação específica ou especial.

Geralmente estão relacionados a proteção do usuário ou da atividade relacionada a aplicação. Outros tipos de ensaios poderão ser necessários, conforme as aplicações da roupa, sendo sempre realizado conforme norma específica aplicável. Os ensaios específicos podem ser realizados na matéria prima utilizada para a confecção das roupas.

A qualidade do produto é um fator de competitividade determinante no mercado interno europeu e internacional. Contudo, o atual conceito de qualidade não abrange apenas o produto tangível (produto efetivamente transacionado), mas todo o conjunto produtivo/serviços/nível de satisfação do consumidor que determina o sucesso da empresa no mercado.

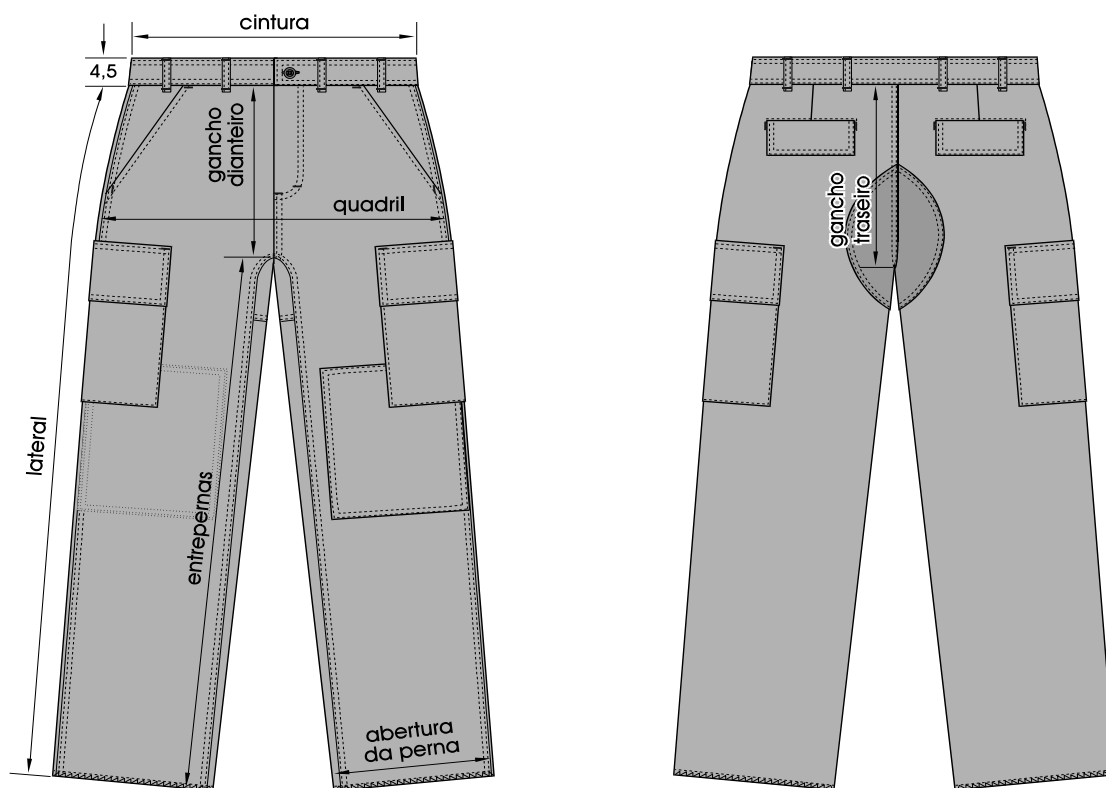
Trama. As calças da marinha devem estar isentas de defeitos e a valiação dos defeitos deve ser feita de acordo com a Norma MAR 71000/022. Tela Rip Stop, total fios rolo 7168, pente 14/3.

Figura 3 – Croquí Calça militar



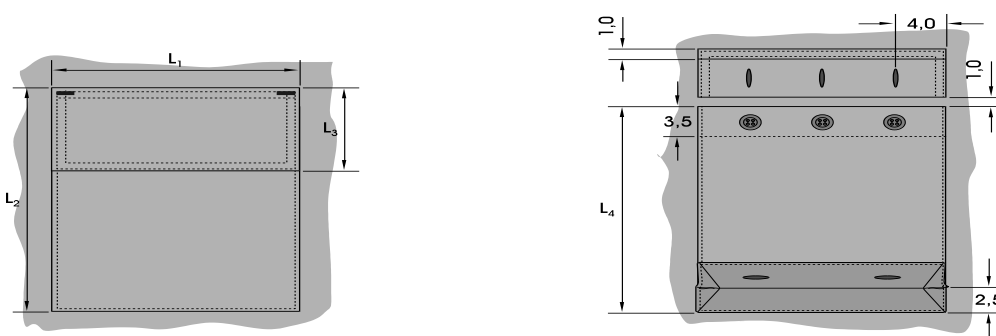
Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 4: Vista do diateiro e traseiro

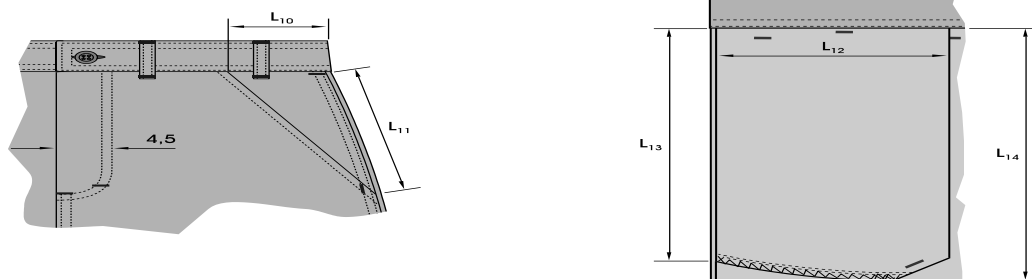


Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

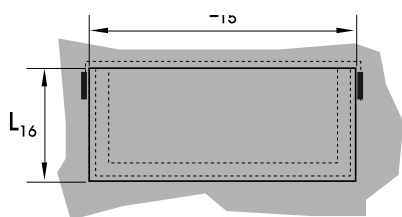
Figura 5 : detalhes do bolso lateral aberto e fechado



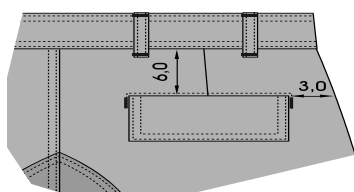
Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 6 : detalhes do bolso faca e forro

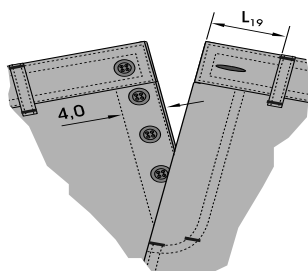
Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 7 : Vista da portinhola do bolso traseiro

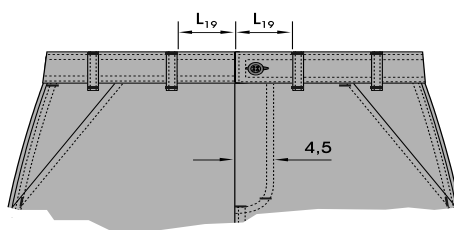
Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 8 : Detalhe do bolso traseiro

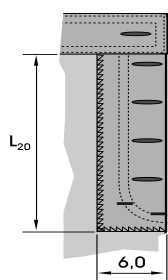
Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 9 : Vista da braguilha aberta

Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 10 : Posicionamento dos passantes

Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

Figura 11 : Vista interna da braguilha.

Fonte: Marinha, 71000/174A Outubro 1997.

1.5 Costuras

Operações de costura	Máquinas	Componentes	Linha de costura	Bitola costura	Pontos / cm
Pespontar portinholas traseiras e laterais	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Casear portinhola lateral	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Pregar e rebater forro nos bolsos dianteiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	10/7 mm	3,5 ± 0,5
Fixar vista nos bolsos dianteiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	5 mm	4,0 ± 0,5
Fechar forros dos bolsos dianteiros	overlock 5 linhas	agulhas	80	6,4 a 10 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Embainhar bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	35 mm	3,5 ± 0,5
Fazer cantos dos bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	5 mm	3,5 ± 0,5
Pespontar laterais e fundos dos bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	1 mm	4,0 ± 0,5
Casear fundos dos bolsos laterais	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
		agulha	80	4,4 a 5,4 mm	4,0 ± 0,5
Chulear braguilha	overlock 3 linhas	loopers	120 ou 167		
Casear braguilha	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Pregar braguilha	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar pertingal	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	7 mm	4,0 ± 0,5
Rebater pertingal	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	40/2 mm	3,5 ± 0,5
Fechar gancho dianteiro	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar reforços nos dianteiros	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Fazer pences nos traseiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	-	3,5 ± 0,5
Pregar vistas dos bolsos traseiros, formando vivos	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	10 mm	4,0 ± 0,5
Rebater vivos dos	ponto fixo 1	agulha e	80	1 mm	3,5 ±

bolsos pregando portinholas	agulha	bobina			0,5
Fechar forros dos bolsos	overlock 5 linhas	agulhas	80	6,4 a 10 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Pregar reforços nos traseiros	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Fechar gancho traseiro	ponto corrente 2	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
	Agulhas	loopers	120		
Fechar laterais	ponto corrente 2	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
	Agulhas	loopers	120		
Pregar portinholas laterais	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	1 mm	3,5 ± 0,5
Fechar entrepernas	overlock 5 linhas	agulhas	80	4,4 a 5,4 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Fixar passantes na cintura da calça	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	3 mm	4,0 ± 0,5
Pregar cós	ponto corrente 4 agulhas	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
		loopers	120		

1.6 Tipos de Ponto

A resistência da costura tem relação direta com a escolha do ponto utilizado, tanto como a linha e o posicionamento também influencia.

Tipos de pontos de costura utilizados para confecção dos uniformes.

A união das partes que compõe as peças geralmente é feitas através de costuras compostas por pontos.

A elasticidade da costura é, sobretudo função do tipo de ponto utilizado, intervindo a extensibilidade da linha apenas ligeiramente na extensibilidade longitudinal da costura.

A costura de ponto de cadeira a duas linhas e as suas derivadas bem como as costuras cerzidas, são nitidamente mais elásticas que as costuras de ponto preso. A elasticidade é dada pela quantidade de linha introduzida e pelo modo como a prisão se faz ao formar a cadeia.(TECNOLOGIA DO VESTUÁRIO, MARIO ARAUJO, 1996 p.436)

A seguir podemos observar os pontos utilizados na confecção que se enquadram na classe de pontos 300, 400, 500, 600,700.

Existe uma variedade de pontos de costura, todos criados para atender os objetivos específicos, por isso os pontos são separados em classes, que obedecem as normas criadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e ISSO (International Organization for Standardization) com objetivo de padronizar esses pontos na indústria. (ver fonte para usar como citação)

Conforme a tabela abaixo:

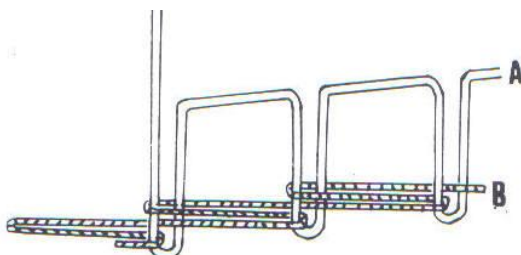
Pontos

100 – Ponto corrente de uma linha	Dividido em 6 tipos – 101 a 106
200 – Ponto manual	Dividido em 4 tipos – 201 a 204
300 – Ponto fixo	Dividido em 14 tipos – 301 a 314
400 – Ponto corrente multilinhas	Dividido em sete linhas – 401 a 407
500 – chuleado	Dividido em 12 tipos – 501 a 521
600 – Recobridor (costuras de ambos os lados)	Dividido em 7 tipos – 601 a 607

Em especial vamos destacar os pontos padrão na área de confecção de uniformes profissionais.

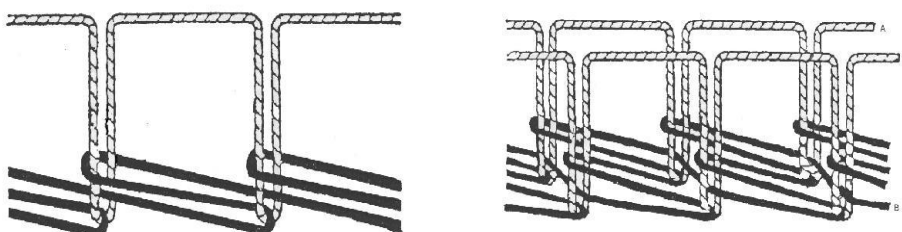
1.6.1 Ponto Galoneira

Figura 12 – Ponto Galoneira



Fonte: www.forma-te.com/mediateca/.../19640-tipos-de-pontos-de-costura.html
Acessado: 11/10/13.

Figura 13 – Ponto Galoneira em diferentes ângulos



Fonte: www.forma-te.com/mediateca/.../19640-tipos-de-pontos-de-costura.html
Acessado: 11/10/13.

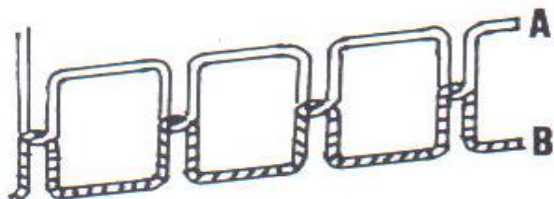
O ponto da Galoneira é um ponto corrente de multilinhas, na tabela de classificação esse ponto vai de 400 a 407, essas classes de ponto são formadas por duas ou mais linhas.

Em específico o ponto 406 e 407 que são feitos pela galoneira sendo o 406 composto por duas linhas nas agulhas e uma no looper e o 407 com três linhas nas agulhas e uma no looper.

Esses pontos são muito utilizados na malharia por serem pontos mais elásticos comparados ao ponto fixo.

1.6.2 Ponto Fixo

Figura 14 - Ponto Fixo

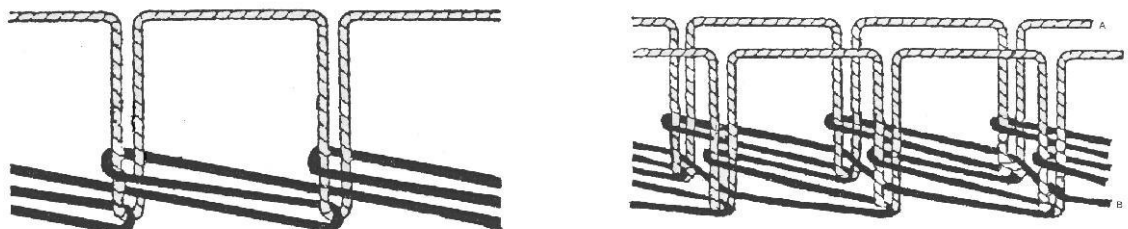


Fonte: www.forma-te.com/mediateca/.../19640-tipos-de-pontos-de-costura.html
Acessado:11/10/13.

O ponto fixo geralmente é formado por duas linhas, esse ponto na tabela vai de 300 a 314, esses pontos são constituídos pela linha da agulha que interligam com a linha da bobina utilizando uma lançadeira, esse ponto é muito conhecido pela sua característica de resistência e maior duração, porem a desvantagem é ter que recarregar a bobina.

1.6.3 Ponto Chuleado (Overloque)

Figura 15 – Ponto Chuleado



Fonte: www.forma-te.com/mediateca/.../19640-tipos-de-pontos-de-costura.html
Acessado:11/10/13.













O ponto chuleado geralmente é usado para fazer bordas de acabamento, e também unir partes de algumas peças, na tabela sua classificação vai de 500 a 521, são pontos com a característica elástica.

Porém o ponto mais comum é o 504 que é formado por três linhas sendo uma da agulha e uma de cada laçador (Que forma a laçada), geralmente é feito na máquina de overloque por isso o nome “overlocar” virou sinônimo de chulear.

1.6.4 Tipos de Costura

Segundo a Tabela presente na norma os tipos e perfis de costura usados para a confecção são os seguintes:

Perfis de costura



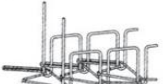
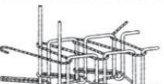



Costuras	Perfis
Fazer passadores	
Fechar portinholas	
Pregar portinholas	
Embainhar bolsos	
Pregar bolsos	
Pespontar bolso formando o compartimento de caneta	
Chulear vistas das frentes	
Fazer pontas das vistas	
Fechar gola	
Pregar palas nas costas	
Unir ombros	
Pregar gola	
Rebater gola	
Pregar mangas	
Fechar mangas e laterais	
Embainhar mangas	
Embainhar barra	
Legenda	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> Tecido da camisa <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid black; margin-left: 20px;"></div> Entretelas </div>

1.7 Densidade dos Pontos

Escolha de pontos por cm de acordo com a gramatura do tecido. Na confecção de roupa profissional é fixo 5 pontos por cm.

Bitola por cm (Bitola é a grossura ou diâmetro da linha) no nosso caso utilizamos de 0,1 cm até 3,5 cm, é muito importante destacar a quantos cm foram utilizados em cada costura para manter um padrão de qualidade.

➤ Consumo

CONSUMO ESTIMADO DE LINHA POR TIPO DE PONTO EM UM METRO DE COSTURA					
TIPO DE PONTO	ILUSTRAÇÃO	AGULHA (m)	LOOPER/LAN- ÇADEIRA (m)	TRANÇADOR (LOOPER)	TOTAL (m)
PONTO FIXO CLASSE 301		1,40	1,40		2,80
PONTO CORRENTE CLASSE 401		2,40	2,95		5,35
PONTO CORRENTE PASSANTE (2 agulhas - 1looper) CLASSE 406		4,80	8,70		13,50
PONTO CORRENTE CLASSE 602 (GALONEIRA)		2,40	5,00	7,20	21,80
OVERLOCK CLASSE 504		2,40	5,00	7,00	14,40
INTERLOCK COSTURA DE SEGURANÇA CLASSES 401 + 504		2,40	2,95	7,00	20,40
		2,40	5,00		

Fonte: Tipos de pontos de costura, Forma-te acesso em:11/10/13.

1.7.1 Escolha da Linha

A linha de costura tem uma durabilidade considerável, tem como objetivo proporcionar uma boa aparência e bom desempenho no ponto, os fatores principais a ser observado é a espessura da linha, a cor, pois deve ser escolhida de acordo com a tonalidade do tecido tendo um resultado final de qualidade referente a combinação de ambos, resistência, elasticidade e uma boa “costurabilidade” ou seja um bom desempenho na máquina de costura referente a quebra, formação de pontos e um bom acabamento na superfície da costura.

A espessura final da linha é denominada “Grist”, “Etiqueta”, “Tex” ou “Titulo”, quanto mais fina for a linha melhor, porém é necessário verificar as solicitações referente a resistência da costura, na maioria as linhas mais grossas são mais resistentes, dado o mesmo teor de fibras e estruturas dos fios.

Costuras com linhas mais finas que se misturam mais na superfície e não tem tantos problemas de abrasão ao contrário de costuras com linhas mais grossas, as linhas finas tem um melhor desempenho com as agulhas finas e produzem menos distorção nos tecidos do que as agulhas grossas.

A linha de costura para roupas profissionais, tanto para costura interna e externa a cor deve ser de acordo com a tonalidade do tecido, sendo permitidas somente linhas com a composição mistas de poliéster/Algodão ou 100% poliéster.

1.7.2 Classificação das linhas

A limitação de fibras naturais levaram as Linhas a ser feita com as fibras sintéticas, tendo as características de alta tenacidade, resistência a abrasão e boa resistência química, e para o armazenamento também, pois não são afetadas por umidade, apodrecimento, mofo ou bactérias.

1.7.3 Linhas Utilizadas Em Roupas Profissionais

Linha 100% Poliéster Fiado

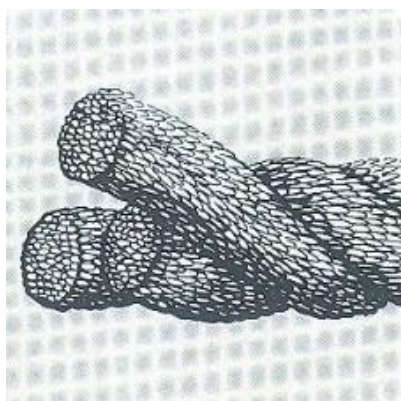
Figura 16 – Linhas de costura



Fonte: Linha poliéster, Setta acesso em 04/05/14

Linha de fibra fiada, feita de poliéster é mais forte que as linhas de algodão, comparando-se à mesma espessura e disponíveis em uma ampla variedade de espessuras e cores.

Figura 17 – Fibras Linha de costura



Fonte: Torção tudo sobre linha costura, COATS acesso em: 06/10/13.

Aplicações:

- Etiqueta 150

Para bobinas de máquina de bordas multicabeças e carretilhas de máquina de coser convencionais e também para chulear “overlock”.

- Etiqueta 120

Utiliza-se em costura de todos os tipos de tecidos leves e médios.

➤ Etiqueta 80

É a linha indicada para confecção de roupas profissionais, moletons, jeans etc. Também são usadas para pespontar, casear, travetar e pregar botões.

➤ Etiqueta 50

Linha indicada para confecção de jeans e calças, para tecidos mais incorporados, utilizadas nas máquinas caseadeiras, travetadeiras e interlock de bolsos.

➤ Etiqueta 36/30/25

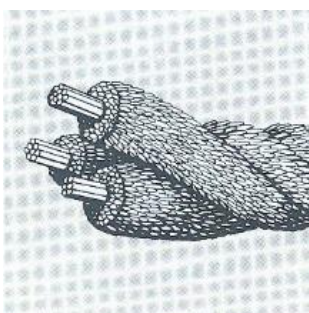
Linha para pespontar em tecidos pesados.

Etiqueta	Título (Ne)	Metragem dos cones.
150	60/2	13 716 metros
120	44/2	1 828 metros
120	44/2	4 572 metros
80	30/2	4 572 metros
30	12/02/14	2 286 metros
50	24/02/14	3 657 metros
36	16/02/14	3 657 metros
25	16/03/14	2 286 metros

Fonte: Etiqueta linha e metragem, Setta ,acesso em: 04/05/14.

1.7.3.1 Linha Mista Poliéster/Algodão

Figura 18 – Linha Almada



Fonte: Torção tudo sobre linha costura, COATS acesso: 06/10/13.

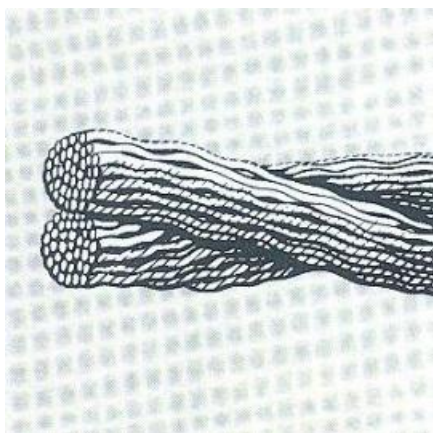
A linha é fabricada com filamento contínuo de poliéster de alta tenacidade, recoberta com fibras nobres de algodão, tem uma construção multi-cabos. Alta resistência a costura e uma ótima costurabilidade. Geralmente essa linha é utilizada em roupas com alto valor agregado.

Etiqueta	Título	Metragem dos cones.	% PES/CO
120	26	5 000 metros	60%PES 40% CO
80	36	5 000 metros	65%PES 35% CO
50	42	5 000 metros	65%PES 35% CO
36	64	5 000 metros	65%PES 35% CO
25	110	2 500 metros	62%PES 38% CO

Fonte: Etiqueta linha e metragem, Setta , acesso em: 04/05/14.

1.7.3.2 As linhas de filamentos

Figura 19 – Linha Filamentada



Fonte: Torção tudo sobre linha costura, COATS acesso: 06/10/13.

É linhas mais fortes comparadas às linhas de fibras fiadas da mesma espessura, o que resulta em maior durabilidade das peças.

Linha de filamento texturizado grande maioria feita de poliéster e usada primariamente como linha de looper. Filamento texturizado proporciona ao fio maior cobertura e alongamento, porém é mais sujeito a enroscamento, na confecção é utilizado para tecidos finos e médios que também necessitam de uma boa resistência na costura.

Etiqueta	Título (Ne)	Metragem dos cones.
120	134	5 000 metros

1.7.4 Construção da Linha

As linhas de costura convencionais começam no ciclo de produção como fios singelos, fios produzidos pela torção de fibras curtas e filamentos contínuos.

Alguns contextos utilizados na construção da linha são:

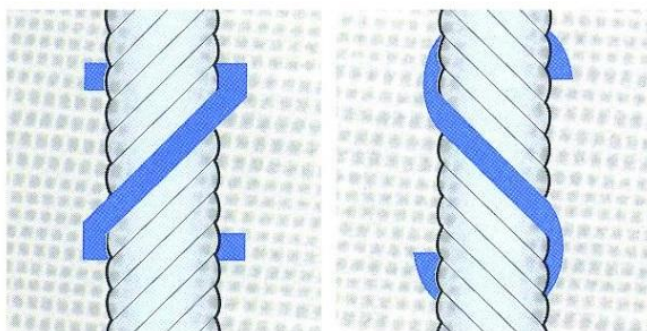
1.7.4.1 Torção

Refere-se ao número de voltas por unidade de comprimento solicitada para juntar os cabos para dar a linha resistência e flexibilidade, essas torções interferem no desempenho da linha, quanto às laçadas a vivacidade da linha entre outros.

1.7.4.2 Direção da torção

A torção para direita é identificada como torção “S”, já para esquerda é torção em “Z”, a maioria das máquinas de ponto fixo e outras máquinas foram desenvolvidas para trabalhar com linhas com torção em “Z”, pois linhas com torção em “S” distorcem durante a formação do ponto.

Figura 20 – Sentido de Torção



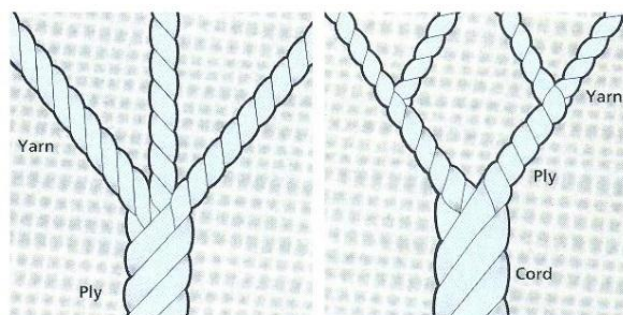
Fonte: Torção tudo sobre linha costura, COATS acesso em: 06/10/13.

A direção da torção não afeta a resistência da linha, porém pode prejudicar sua performance se não for utilizada na máquina adequada.

1.7.4.3 Cabos

Linhas de costura de fio, de filamentos e com alma são as únicas estruturas utilizadas na produção de linhas de costura. Estas são produzidas por fibras ou filamentos que são alinhados e torcidos em conjunto, sendo retorcidas para formar uma linha de costura com múltiplos cabos, as formações mais comuns são de 2, 3 e 4 cabos.

Figura 21 – Construção linha filamentada



Fonte: Torção tudo sobre linha costura, COATS acesso em: 06/10/13.

1.7.5 Acabamentos da linha

O acabamento dado a linha é para melhorar a costurabilidade com melhoria na resistência e lubrificação na linha e também tem os acabamentos específicos como resistente a chamas, anti-umidade, acabamentos anti-estáticos.

Características importantes de uma linha de costura de qualidade.

Boa resistência à tração, escondendo os pontos seguramente durante a lavagem e vestimenta.

Superfície lisa garante a ausência de falhas e menos atrito entre a agulha e o tecido durante costuras de alta velocidade. A linha deve ser bem lubrificada para melhorar a costurabilidade e resistência à abrasão.

Espessura/Diâmetro uniformes resultam em uma linha de costura que se move de forma suave e rápida através do olho da agulha e tecido. Isto também afeta a resistência à tração da linha, resistência à abrasão e a sua torção. Uma linha irregular pode formar pequenos nós e enroscar no olho da agulha.

A boa elasticidade permite à linha recuperar imediatamente o seu comprimento original, depois que a tensão for liberada. A elasticidade da linha de costura afeta a resistência e a qualidade do acabamento da costura.

A boa solidez da cor fornece imunidade à linha contra diferentes agentes a qual ela será exposta durante a fabricação ou lavagem. A linha, então, deve ser uniformemente tingida.

Linhas de baixo encolhimento sendo usadas em tecidos com alto encolhimento reduzem as chances de franzimento.

Boa resistência ao ataque químico é uma propriedade desejável da linha utilizada em roupas que sofrerão lavagens, alvejamento ou lavagem a seco.

Boa resistência à abrasão garante um bom desempenho da costura e torna a linha mais durável.

2 Resistência na Costura

A resistência na costura é fator fundamental para a qualidade do produto, com o aprimoramento da norma da ABNT 13374, podemos chegar a um melhor resultado, sendo possível atingir parâmetros mais precisos, tornando a margem de erro menor, ou seja, se estabelecemos valores fixos e concretos para a norma de resistência os resultados tende a ficar mais próximo do esperado, garantindo uma boa construção do confeccionado para o consumidor final, não só no desempenho e conforto mais também na durabilidade.

Quando falamos de resistência na costura segundo a norma *ABNT 13374: 1995, Material têxtil – Determinação da resistência da costura em materiais têxteis confeccionados ou não – Método de ensaio*.

O numero de pontos por centímetro influi diretamente na resistência da costura do produto, mas deve se tomar cuidado porque o excesso de pontos por centímetro pode levar aos rompimentos dos fios do tecido, causando o seu enfraquecimento e em especial cuidado com tecidos que possuam elastano que, se forem rompidos, podem levar a deformação do tecido, gerando defeitos de costura irreversíveis.

Quanto à resistência a costura, executa se também no dinamômetro, o limite de quanto é o ideal de resistência da costura varia muito em relação ao tipo de costura e tipo de ponto utilizado, mas de forma geral a resistência da costura não pode ser inferior a 10% da resistência do tecido.

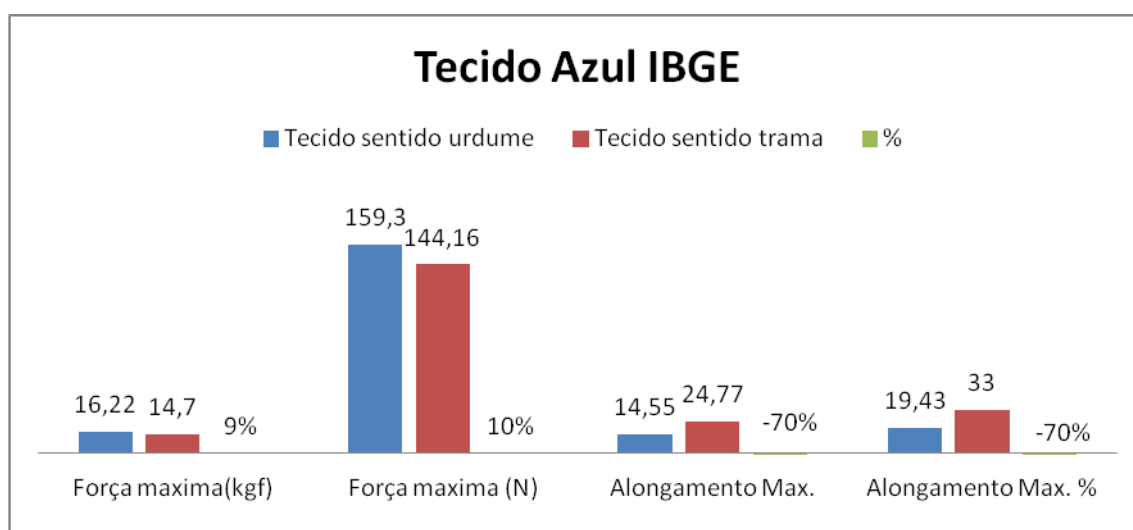
2.1 Ensaios Realizados

2.1.1 Tecido IBGE

Realizou se o ensaio de resistência no dinamômetro do SENAI, a amostra foi o colete que era utilizado pelo IBGE, o ensaio de resistência do tecido foi efetuado conforme a norma 13374, onde podemos observar os seguintes resultados abaixo:

Tecido Azul IBGE			
	Tecido sentido urdume	Tecido sentido trama	%
Força máxima (kgf)	16.22	14.7	9%
Força máxima (N)	159.3	144.16	10%
Alongamento Max.	14.55	24.77	-
Alongamento Max. %	19.43	33	70%

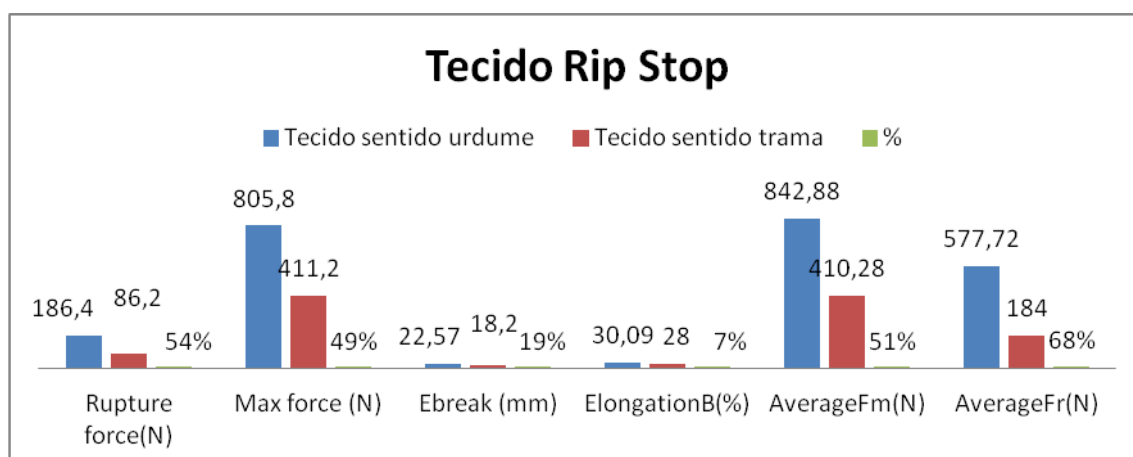
A partir dos dados apresentados pode se observar conforme o gráfico abaixo que os resultados foram abaixo do esperado, levando em consideração que no fator alongamento o resultado em porcentagem foi negativo, e o tecido já estava com muito tempo de uso podendo ter afetado o seu desempenho.



2.1.2 Tecido Rip Stop

O ensaio da resistência do tecido Rip Stop foi realizado no dinamômetro da FATEC, e utilizado como parâmetro a norma 13374, com amostras de 100 mm de largura e 150 mm de comprimento, os resultados obtidos como pode se observar na tabela e no gráfico abaixo, foram obtidas porcentagens altas, podendo considerar que o tecido tem um bom desempenho, comparado aos resultados do urdume e da trama, percebe se também que no sentido do urdume obteve um melhor desempenho.

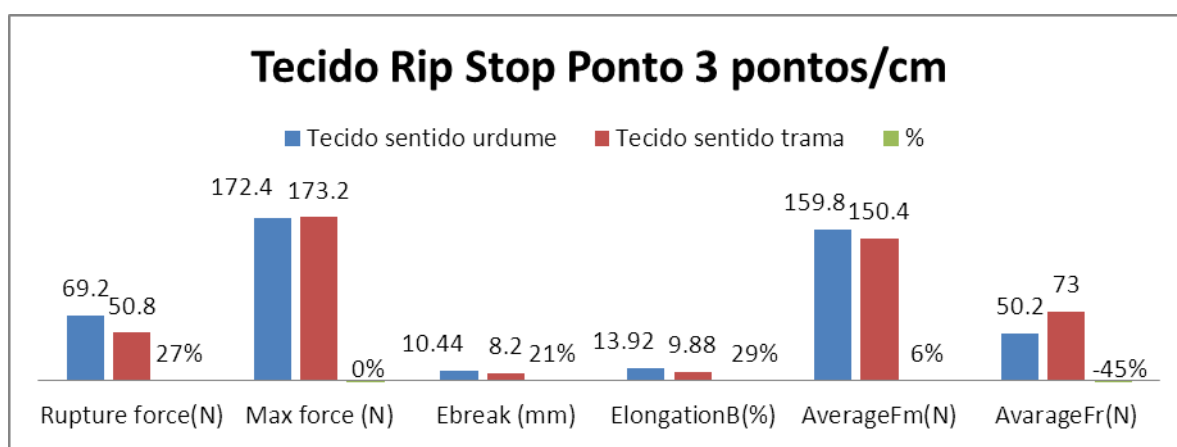
Tecido Rip Stop			
	Tecido sentido urdume	Tecido sentido trama	%
Rupture force(N)	186.4	86.2	54%
Max force (N)	805.8	411.2	49%
Ebreak (mm)	22.57	18.2	19%
ElongationB(%)	30.09	28	7%
AverageFm(N)	842.88	410.28	51%
AverageFr(N)	577.72	184	68%



Na amostra com a costura do ponto 3 pontos/cm, o que mais se obteve no ensaio no sentido urdume ele arreventou a linha no meio da costura e no meio da amostra. Já no sentido da trama esgarçou o tecido depois estourou a costura. A

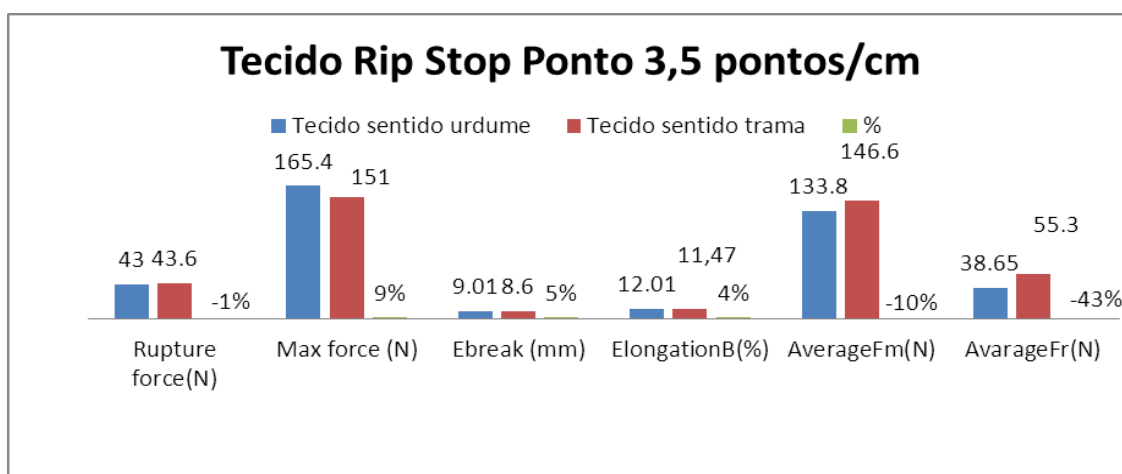
partir dessas observações e dos dados abaixo pode se constatar que a resistência do urdume foi maior que a trama no ponto 3 pontos/cm.

Tecido Rip Stop Ponto 3 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido sentido trama	%
Rupture force(N)	69.2	50.8	27%
Max force (N)	172.4	173.2	0%
Ebreak (mm)	10.44	8.2	21%
ElongationB(%)	13.92	9.88	29%
AverageFm(N)	159.8	150.4	6%
AverageFr(N)	50.2	73	45%



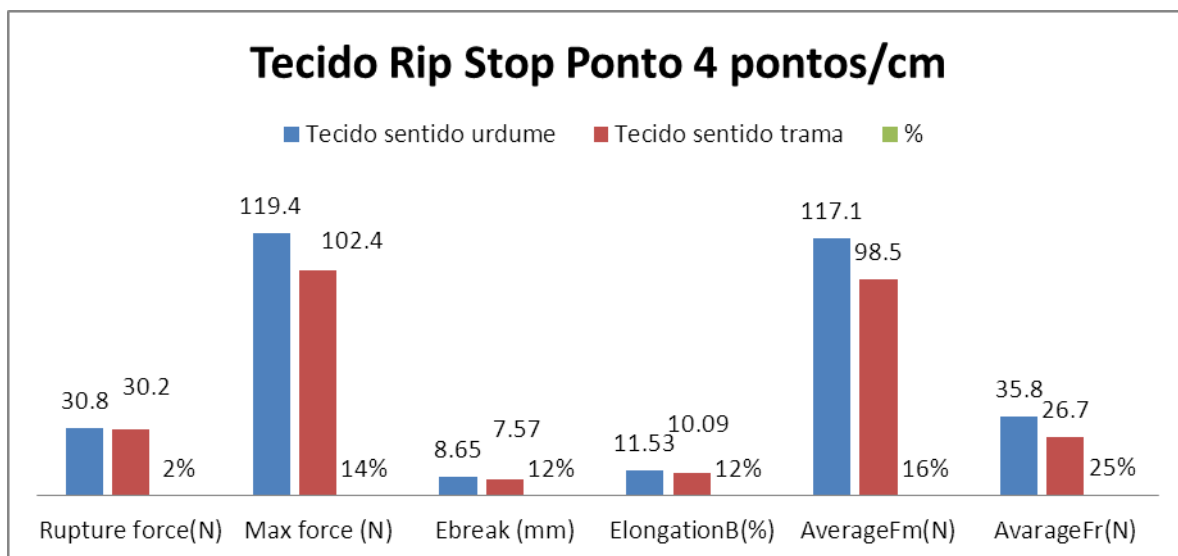
Na amostra com a costura do ponto 3,5 pontos/cm , quando foi aplicada a estiragem e a força no sentido urdume a linha rompeu em varias partes da costura em geral obteve o rompimento da linha. Já no sentido da trama esgarçou o ponto e o tecido, depois estourou a costura. Os resultados obtidos nos ensaios foram bem próximos, porem a partir das observações dos ensaios conclui se que no ponto 3,5 pontos/cm o sentido da trama teve um melhor desempenho na resistência da costura.

Tecido Rip Stop Ponto 3.5 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido sentido trama	%
Rupture force(N)	43	43.6	-1%
Max force (N)	165.4	151	9%
Ebreak (mm)	9.01	8.6	5%
ElongationB(%)	12.01	11.47	4%
AverageFm(N)	133.8	146.6	-10%
AverageFr(N)	38.65	55.3	-43%



Na amostra com a costura do ponto 4 pontos/cm, o que mais se obteve no ensaio no sentido urdume a costura esgarçou e no meio da amostra arrebentou a linha. E no sentido da trama esgarçou o tecido depois arrebentou a costura. A partir dessas observações e dos dados abaixo pode se constatar que a resistência do urdume foi maior que a trama no ponto 4 pontos/cm.

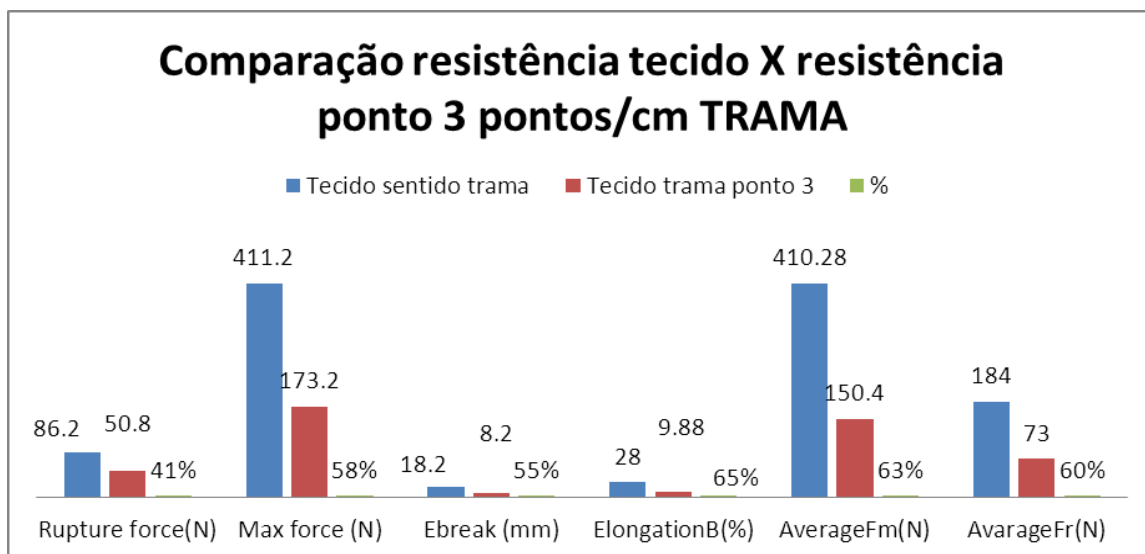
Tecido Rip Stop Ponto 4 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido sentido trama	%
Rupture force(N)	30.8	30.2	2%
Max force (N)	119.4	102.4	14%
Ebreak (mm)	8.65	7.57	12%
ElongationB(%)	11.53	10.09	12%
AverageFm(N)	117.1	98.5	16%
AverageFr(N)	35.8	26.7	25%



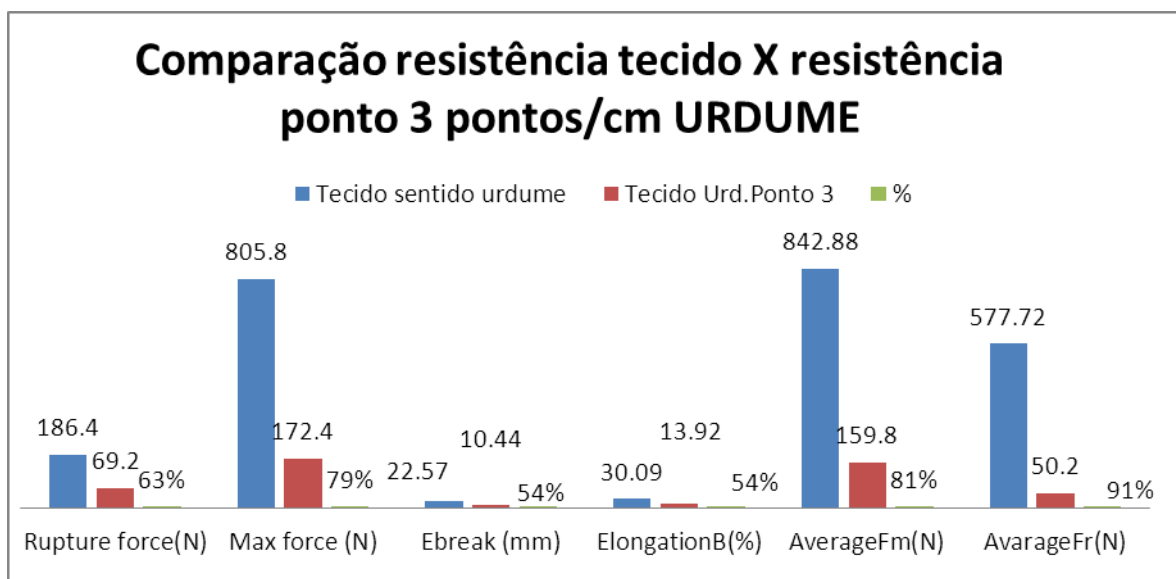
2.2 Comparação De Resistencia

Na tabela abaixo é possível analisar os resultados obtidos da resistencia do tecido e da resistencia da costura nesse tecido.

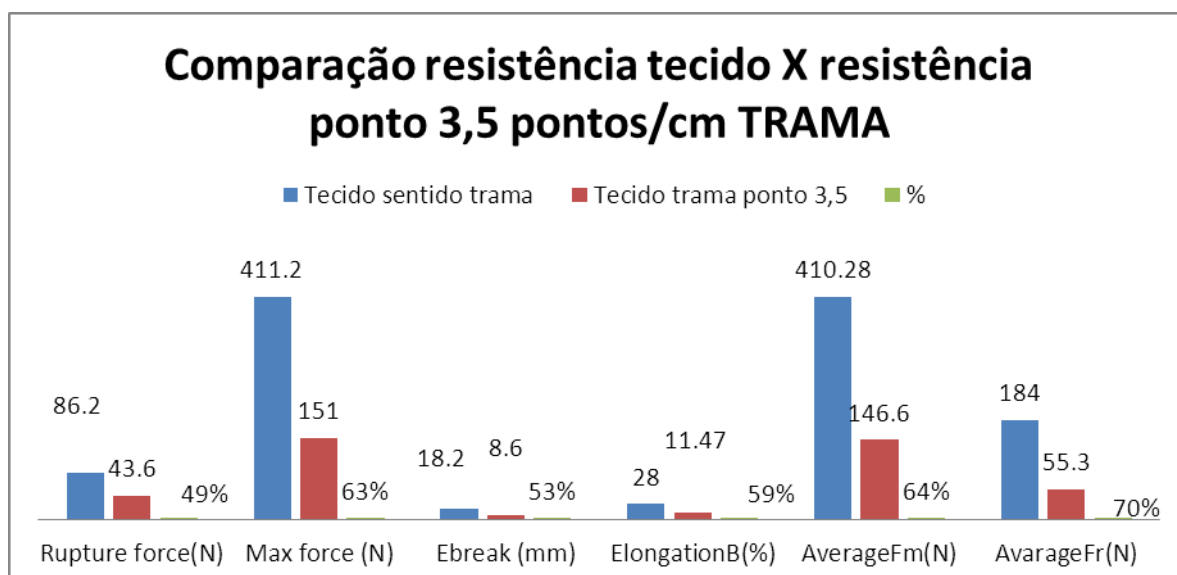
Comparação resistência tecido X resistência ponto 3 pontos/cm			
	Tecido sentido trama	Tecido trama ponto 3	%
Rupture force(N)	86.2	50.8	41%
Max force (N)	411.2	173.2	58%
Ebreak (mm)	18.2	8.2	55%
ElongationB(%)	28	9.88	65%
AverageFm(N)	410.28	150.4	63%
AvarageFr(N)	184	73	60%



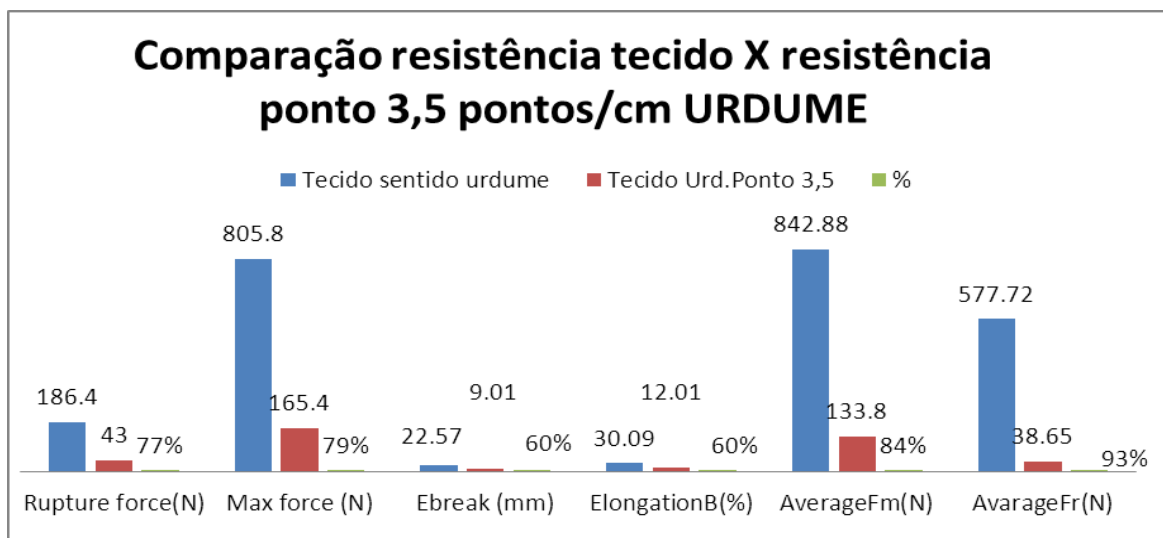
Comparação resistência tecido X resistência ponto 3 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido Urd.Ponto 3	%
Rupture force(N)	186.4	69.2	63%
Max force (N)	805.8	172.4	79%
Ebreak (mm)	22.57	10.44	54%
ElongationB(%)	30.09	13.92	54%
AverageFm(N)	842.88	159.8	81%
AvarageFr(N)	577.72	50.2	91%



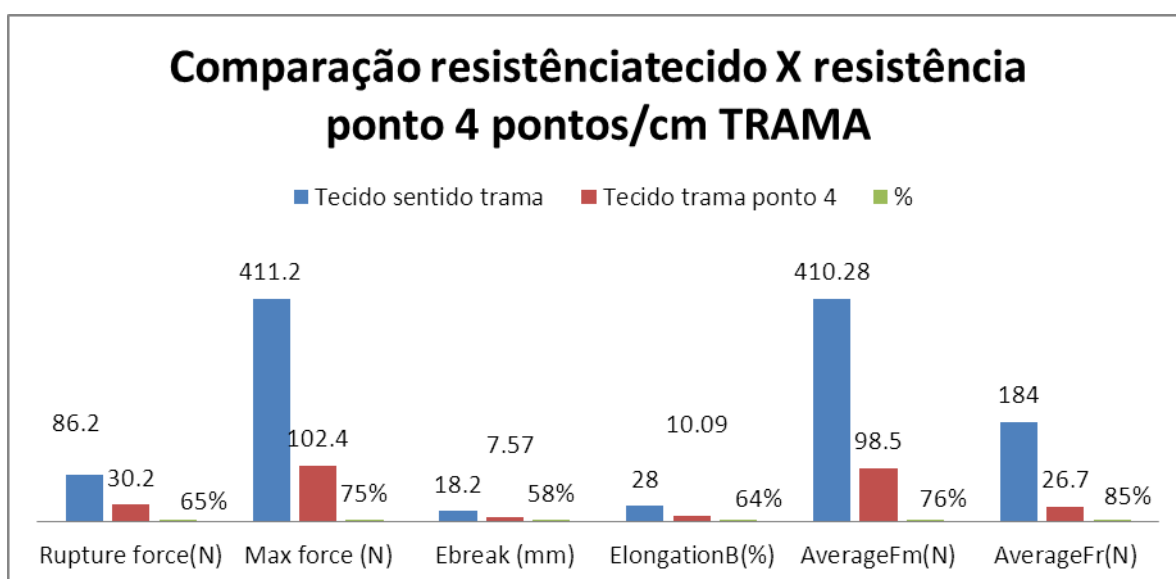
Comparação resistência tecido X resistência ponto 3,5 pontos/cm			
	Tecido sentido trama	Tecido trama ponto 3,5	%
Rupture force(N)	86.2	43.6	49%
Max force (N)	411.2	151	63%
Ebreak (mm)	18.2	8.6	53%
ElongationB(%)	28	11.47	59%
AverageFm(N)	410.28	146.6	64%
AvarageFr(N)	184	55.3	70%



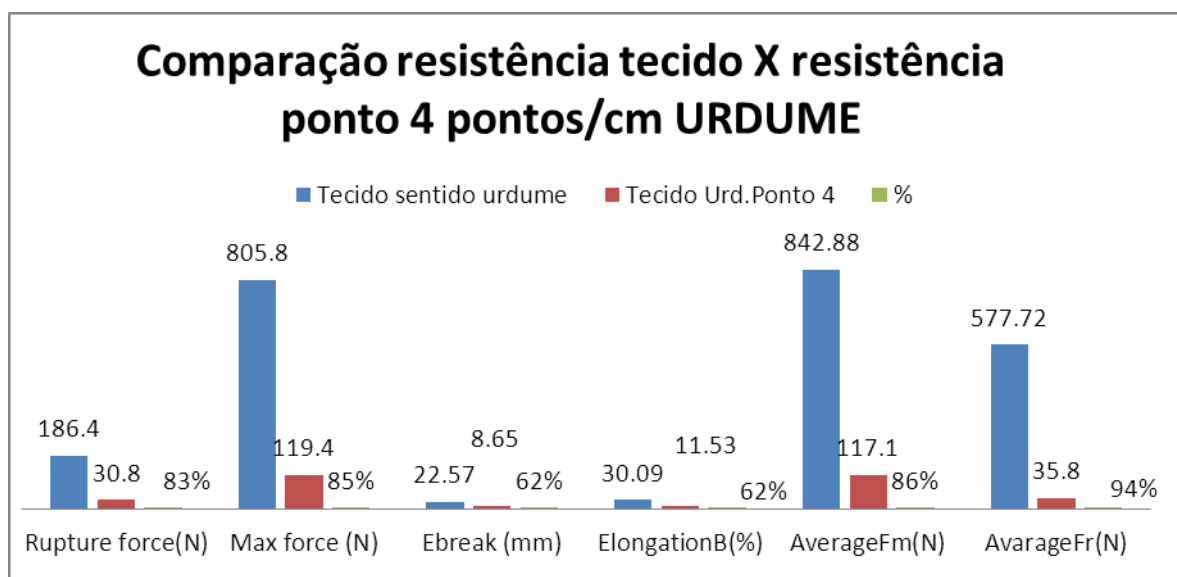
Comparação resistência tecido X resistência ponto 3,5 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido Urd.Ponto 3,5	%
Rupture force(N)	186.4	43	333%
Max force (N)	805.8	165.4	387%
Ebreak (mm)	22.57	9.01	150%
ElongationB(%)	30.09	12.01	151%
AverageFm(N)	842.88	133.8	530%
AvarageFr(N)	577.72	38.65	1395%



Comparação resistência tecido X resistência ponto 4 pontos/cm			
	Tecido sentido trama	Tecido trama ponto 4	%
Rupture force(N)	86.2	30.2	65%
Max force (N)	411.2	102.4	75%
Ebreak (mm)	18.2	7.57	58%
ElongationB(%)	28	10.09	64%
AverageFm(N)	410.28	98.5	76%
AverageFr(N)	184	26.7	85%



Comparação resistência tecido X resistência ponto 4 pontos/cm			
	Tecido sentido urdume	Tecido Urd.Ponto 4	%
Rupture force(N)	186.4	30.8	83%
Max force (N)	805.8	119.4	85%
Ebreak (mm)	22.57	8.65	62%
ElongationB(%)	30.09	11.53	62%
AverageFm(N)	842.88	117.1	86%
AvarageFr(N)	577.72	35.8	94%



Analisando as comparações podemos afirmar que o ponto 3,5 pontos/cm no sentido da trama teve o melhor desempenho em relação ao ponto 3 pontos/cm e ponto 4 pontos/cm.

Já no sentido de urdume o ponto 3 pontos/cm obteve o melhor desempenho comparando o ao ponto 3,5 pontos/cm e 4 pontos/cm.

3 Considerações Finais

Após a realização da pesquisa e obtenção dos resultados, verificou-se que a Resistência da costura exerce uma função muito importante na qualidade e durabilidade das peças de roupas, e se tratando de roupas profissionais esse é um fator essencial pois são roupas que pede essa exigência de maior fricção, maior exposição ao calor, maior, exposição à umidade, obteve-se os seguintes resultados:

- **Ponto 3 pontos/cm: Há uma queda na resistência do Urdume de 62,88% e na Trama 41,07% (rupture force (N))quando comparada ao tecido nas suas condições normais.**
- **Ponto 3,5 pontos/cm: Há uma queda na resistência do Urdume de 76,93% e na Trama 49,42% (rupture force (N))quando comparada ao tecido nas suas condições normais.**
- **Ponto 4 pontos/cm: Há uma queda na resistência do Urdume de 83,48% e na Trama 64,93% (rupture force (N))quando comparada ao tecido nas suas condições normais.**

Além desses fatores analisados é de extrema importância considerar os valores médios de força no ponto de ruptura conforme abaixo:

- **Ponto 3 pontos/cm: Há um pico (AverageFr(N)) de 73,07% no Urdume em relação ao tecido e de 15,31% na Trama.**
- **Ponto 3,5 pontos/cm: Há um pico (AverageFr(N)) de 79,27% no Urdume em relação ao tecido e de 35,85% na Trama.**
- **Ponto 4 pontos/cm: Há um pico (AverageFr(N)) de 80,79% no Urdume em relação ao tecido e de 69,03% na Trama.**

Desse modo, pode se concluir que uma densidade de pontos 3 é um resultado bastante relevante quando se leva em consideração o título da linha usada e o título do fio usado no tecido. Podemos observar abaixo os resultados obtidos durante os testes no dinamômetro:

- **Ponto 3 pontos/cm: arrebitou a linha no meio da costura e no meio da amostra**
- **Ponto 3,5 pontos/cm: a linha rompeu em varias partes da costura em geral obteve o rompimento da linha**
- **Ponto 4 pontos/cm: a costura esgarçou e no meio da amostra arrebitou a linha.**

A partir dos resultados apresentados, pode se concluir que o ponto 3 pontos/cm, é o valor ideal para costuras laterais tanto no sentido da trama quanto no sentido do urdume, pois nessa densidade se obteve resultados melhores em relação à perda de resistência e o pico de força menor, ou seja o tecido resistiu mais a força de tração apresentada durante os ensaios à linha estourou no meio do tecido, ou seja o uniforme não apresentaria riscos tão grandes ao colaborador que dispõe a usa-lo. A tabela de costuras da marinha, indica que essas costuras devem ser feitas no ponto 3,5 pontos/cm com um range de ± 0.5 pontos/Cm, um ponto 3 pontos/cm com o mesmo Range talvez apresentasse resultados melhores de resistência, de acordo com a linha qual fosse utilizada nessa costura, pois a mesma é um fator altamente influenciaram-te nos resultados.

Conclui-se que o presente trabalho aponta melhorias a ser feitas nas normas apresentadas, pois buscando diferentes métodos de ensaio, pode se obter um uniforme de alto padrão com um investimento baixo custo porém investindo em pesquisas.

4 Anexos

4.1 Matérias Têxteis – Determinação à resistência a tração e alongamento pelo ensaio Grab.

1 Objetivo

1.1 Esta Norma especifica o método para determinação da resistência à tração e alongamento de tecidos planos pelo ensaio Grab, no estado de equilíbrio com atmosfera padrão de ensaio ou no estado úmido.

1.2 Esta Norma não se aplica a tecidos plastificados e emborrachados.

2 Referência normativa

A norma relacionada a seguir contém disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. A edição indicada estava em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usar a edição mais recente da norma citada a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

NBR 8428:1984 - Condicionamento de materiais têxteis para ensaios - Procedimento

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.1 **CRL (*constant rate of load*)**: Equipamento no qual a taxa de incremento de carga é uniforme com o tempo de ensaio. O alongamento do corpo-de-prova depende exclusivamente das suas características de extensibilidade até a ruptura. Exemplo: dinamômetro de plano inclinado.

3.2 **CRT (*constant rate of transverse*)**: Equipamento no qual uma garra se move com velocidade uniforme e a carga é aplicada através da carga oposta, de maneira que a taxa de incremento de carga ou alongamento não é constante e sim dependente das características de extensibilidade do corpo-de-prova. Exemplo: dinamômetro pendular.

3.3 **CRE (*constant rate of extension*)**: Equipamento no qual a taxa de incremento do alongamento do corpo-de-prova é uniforme com o tempo e o mecanismo de medida da carga se desloca de uma distância desprezível com o incremento de carga (menos que 0,13 mm).

3.4 **múltiplo**: Equipamento que pode operar como tipo CRE ou CRL.

3.5 força de ruptura: Força máxima obtida em ensaio no qual o corpo-de-prova é tracionado até a ruptura.

3.6 alongamento: Deformação provocada pela aplicação da força de ruptura.

3.7 comprimento inicial do corpo-de-prova: Comprimento do corpo-de-prova, submetido a uma carga de pré-tensão especificada, medida entre os pontos de pinçagem dos mordentes das garras, na sua posição inicial de ensaio.

3.8 duração do ensaio: Intervalo de tempo durante o qual o corpo-de-prova é submetido a uma força de tração, até sua ruptura.

4 Método de ensaio

4.1 Aparelhagem

4.1.1 Dinamômetro do tipo CRL, CRT, CRE ou múltiplo, provido de conjunto de garras com um par de mordentes apropriados para prender os corpos-de-prova, sistema para alongar o corpo-de-prova dentro dos limites apropriados, mecanismo indicador da força que possa fornecer de forma contínua à força aplicada ao corpo-de-prova e ao seu alongamento, registrador para determinar o alongamento a uma determinada força e com as seguintes características:

- escala de força - possibilidade de seleção da escala de força, de modo que a força de ruptura possa ser obtida num intervalo compreendido entre 15% e 85% do valor máximo da escala utilizada;
- precisão - o erro máximo na indicação da força em qualquer ponto não deve ser maior que 1%. O erro de ajustagem da distância entre garras não deve exceder 1 mm;
- distância entre garras - o aparelho deve ter um dispositivo para regular a distância entre as garras para 75 mm;
- mordentes - os pontos centrais dos mordentes devem estar na linha de tração, a aresta frontal deve estar em ângulo reto com a linha de tração e as faces devem estar alinhadas. Os mordentes devem prender os corpos-de-prova sem permitir o deslizamento e sem causar danos;
- corpos-de-prova altamente resistentes podem ser fixados com ajuda de pinos. Cada ponta do corpo-de-prova deve ser dobrada ao redor de um pino e, então, fixada nos mordentes como indicado na figura 1. Neste caso, o comprimento do corpo-de-prova deve ser de 250 mm ou maior, de acordo com a altura das garras do dinamômetro.

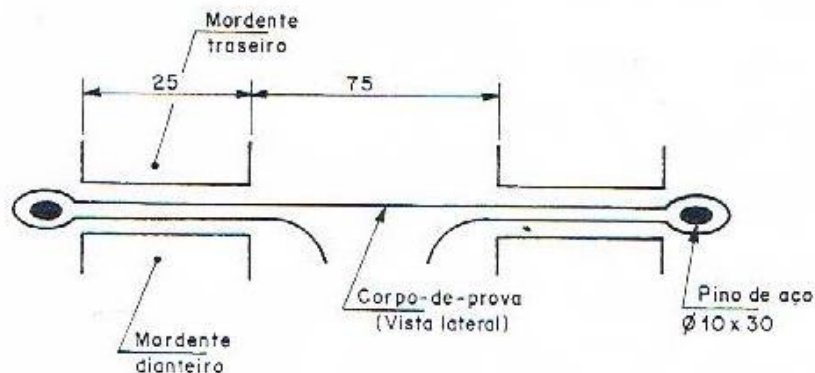


Figura 1 - Corpo-de-prova posicionado nos mordentes

4.1.2 Escala milimetrada ou gabarito para marcação dos corpos-de-prova.

4.1.3 Cronômetro.

4.1.4 Recipiente para imersão dos corpos-de-prova para o ensaio a úmido, água destilada ou deionizada e agente umectante não iônico.

4.1.5 O mordente dianteiro de 25 mm e o mordente traseiro de apoio da amostra de no mínimo 40 mm x 50 mm.

4.2 Preparação dos corpos-de-prova

4.2.1 Retirar uma amostra de 50 cm de comprimento e contendo toda a largura da peça a uma distância não inferior a 3 m do início ou do final da peça.

4.2.2 A amostra não deve apresentar defeitos aparentes e deve ser manipulada cuidadosamente, de modo a não sofrer deformação.

4.2.3 Retirar os corpos-de-prova a uma distância das orelhas não inferior a 1/10 da largura da peça e com uma defasagem diagonal em relação aos sentidos de urdume e trama, de modo que os corpos-de-prova não contenham os mesmos fios no sentido de tracionamento.

4.2.4 Retirar cinco corpos-de-prova no sentido do urdume e cinco no sentido da trama.

4.2.5 Dimensões dos corpos-de-prova:

- largura = 100 mm \pm 2 mm;
- comprimento = 150 mm (laterais paralelas ao fio de urdume e de trama para cada sentido de tração).

4.2.6 Marcações sobre o corpo-de-prova:

- duas linhas paralelas ao sentido do comprimento, distanciadas em 25 mm e eqüidistantes das laterais do corpo-de-prova conforme figura 2;
- duas linhas traçadas no sentido da largura, perpendiculares às anteriores, distanciadas em 75 mm e eqüidistantes das extremidades do corpo-de-prova conforme figura 3.

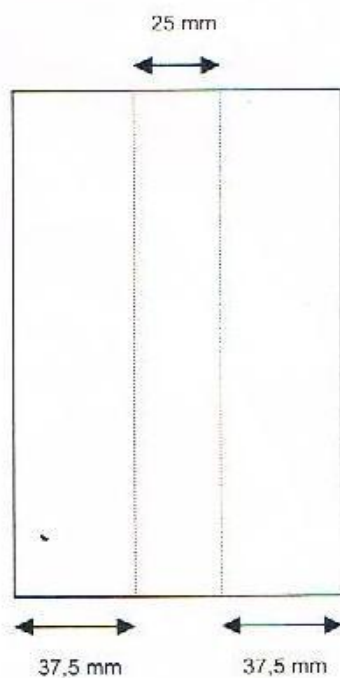


Figura 2 - Alinhamento vertical para posicionamento das garras

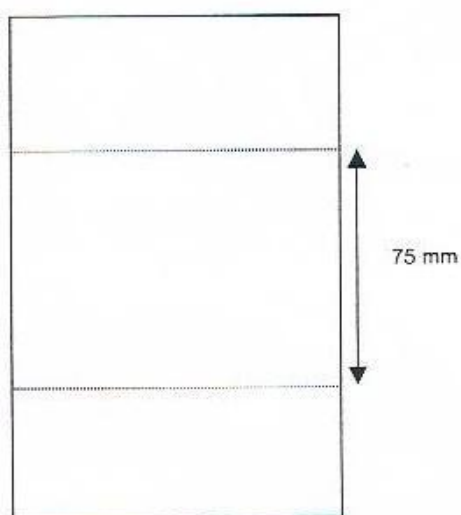


Figura 3 - Alinhamento horizontal para posicionamento das garras

4.3 Procedimento

4.3.1 Condicionamento

Condicionar os corpos-de-prova conforme NBR 8428.

NOTA - Não é necessário no ensaio a úmido.

4.3.2 Ajuste inicial

Ajustar a distância inicial entre as garras para $75 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

4.3.3 Fixação do corpo-de-prova na garra superior

4.3.3.1 Fixar o corpo-de-prova nos mordentes da garra superior, de modo que as bordas do mordente frontal $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ fiquem alinhadas com as linhas demarcadas sobre o corpo-de-prova, conforme figura 4.

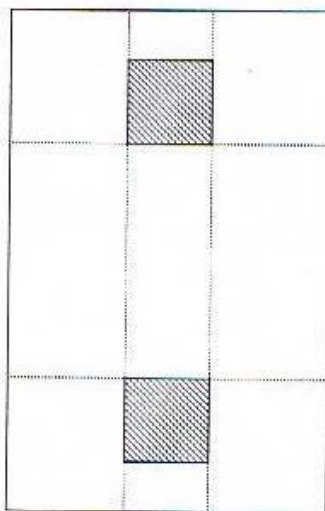


Figura 4 - Posicionamento das garras do dinamômetro

4.3.3.2 Se ocorrer deslizamento ou se mais de 25% dos corpos-de-prova romperem próximos até 5 mm das arestas ou, se por qualquer razão, ocorrer um resultado abaixo da média do conjunto de corpos-de-prova, pode ser necessário utilizar mordentes que tenham a face que fixa ranhurada, recoberta ou modificada.

4.3.3.3 Aplicar na extremidade inferior do corpo-de-prova uma carga de pré-tensão correspondente a uma das opções abaixo:

- carga igual a $1,00\% \pm 0,25\%$ da força de ruptura do tecido;
- carga em função do peso/ m^2 do tecido conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Carga em função do peso

Peso g/m^2	Força N
Até 150	2
De 150 a 500	5
Acima de 500	10

4.3.3.4 A pré-tensão aplicada não deve alongar o corpo-de-prova em mais de 0,5%; caso contrário, aplicar uma carga de menor valor, conforme acordo entre as partes interessadas.

NOTA - No caso de impossibilidade de aplicação da carga de pré-tensão, registrar o fato no relatório de ensaio.

4.3.4 Fixação do corpo-de-prova na garra inferior

Fixar o corpo-de-prova na garra inferior de forma icêntrica à garra superior.

4.3.5 Ajuste da velocidade da garra móvel

Ajustar a velocidade da garra móvel, de modo a obter um tempo médio de ruptura dos corpos-de-prova ensaiados compreendidos em $20 \text{ s} \pm 3 \text{ s}$ ou $30 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$, ou fixar em $300 \text{ mm}/\text{min}$.

NOTA - Não considerar os resultados dos ensaios onde tenha havido ocorrência de deslizamento ou ruptura nas garras.

4.4 Procedimento para ensaio a úmido

4.4.1 Comparação entre resultados

No caso de se efetuar comparação entre os resultados do ensaio condicionado e úmido, os respectivos corpos-de-prova devem conter os mesmos fios na direção do tracionamento. Os corpos-de-prova devem ser cortados com o dobro da dimensão no sentido do comprimento (300 mm). Para tecidos que apresentam encolhimento significativo ao serem umedecidos, prever um comprimento adicional para o corpo-de-prova do ensaio a úmido.

4.4.2 Banho de água para o corpo-de-prova

Posicionar o corpo-de-prova na superfície do banho de água à temperatura de 17°C a 30°C, até a imersão do mesmo pela ação do próprio peso. Se o tempo obtido for superior a 2 h, forçar a imersão do corpo-de-prova pelo tempo adicional de 1 h. Para tecidos de difícil umectação, adicionar 1 g/L de agente umectante não iônico, lavando em seguida o corpo-de-prova em água destilada antes da execução do tracionamento.

4.4.3 Tempo útil para ensaio a úmido

A ruptura do corpo-de-prova deve ser alcançada em espaço de tempo inferior a 2 min, após a retirada do corpo-de-prova do banho.

4.5 Expressão dos resultados

4.5.1 Força de ruptura

Calcular a força de ruptura média, obtida nos cinco corpos-de-prova de cada direção de tracionamento, em Newton, com três algarismos significativos.

4.5.2 Alongamento

Valor obtido do registro da curva de força, do ponto inicial ao ponto correspondente à força de ruptura, calculada em porcentagem em relação ao comprimento inicial do corpo-de-prova.

4.6 Relatório de ensaio

No relatório de ensaio devem constar os seguintes dados:

- a) número desta Norma;
- b) distância entre garras, em milímetros;
- c) tipo de aparelho utilizado e o tempo de ruptura;
- d) condição do corpo-de-prova (condicionado ou úmido);
- e) média aritmética da força de ruptura, em decaNewton;
- f) média aritmética do alongamento, em porcentagem;
- g) quaisquer desvios desta Norma;
- h) se solicitado, o coeficiente de variação da força de ruptura e do alongamento, em porcentagem.

4.2 Material têxtil – Determinação da resistência da costura em materiais têxteis confeccionados ou não

Objetivo

Esta norma prescreve o método para determinação da resistência da costura em materiais têxteis, confeccionados ou não, quando se aplica uma força perpendicular a costura.

Esta norma aplica-se somente em costuras retas.

Resistencia da costura

Força máxima necessária para o rompimento de uma costura em um corpo de prova, quando este é ensaiado em um dinamômetro e aplica se uma força longitudinal perpendicular a costura.

Rompimento da costura

Momento em que a costura perde sua funcionalidade causada por:

Rompimento de fios do tecido

Rompimento da linha de costura

Esgarçamento do tecido

Esgarçamento da costura

Combinação de duas ou mais causas anteriores.

Esgarçamento do Tecido

Deslocamento de um ou mais fios de tecido da sua posição original, causando diferenças no alinhamento, no afastamento, ou ambos, em um ou mais fios do tecido.

Esgarçamento da costura

Deslocamento de uma ou mais linhas de costura da sua posição original, causando diferenças no alinhamento, no afastamento, ou ambos, em uma ou mais linhas de costura.

Aparelhagem

Dinamômetro de tecido

Aparelho de ensaio de tração com velocidade constante de deslocamento da garra(par de mordentes). O aparelho deve conter dois pares de mordentes capazes de segurar o corpo da prova e um mostrador que indique continuamente a força aplicada ao corpo de prova.

O erro máximo para a indicação de força não deve exceder 2% antes do uso do aparelho, deve se verificar a precisão .

A distancia entre as garras deve ser tal, que permita o ensaio de corpos de prova conforme a tabela.

Tipo do método	Dimensões do corpo de prova (mm)	Dimensões das faces das garras (mm)	Afastamento entre garras (mm)
A	350x100	Largura min.55 Altura min.25	200
B	150x100	25x25	75

As garras devem estar alinhadas pelos seus pontos centrais, no sentido do estiramento. As faces superiores devem ser perpendiculares ao sentido de estiramento. As faces de aperto devem ser capazes de manter o corpo de prova em um plano .As garras devem prender o corpo de prova em um plano , sem permitir deslizamento e danos aparentes. As dimensões das garras devem ser planas e sem guarnições.

A velocidade de deslocamento deve ser de 200mm/min para o método A, e de 100mm/min para o método B.

Instrumentos adicionais

Instrumento para cortar e desfiar o corpo de prova

Execução do ensaio

Preparação dos corpos de prova

Para cada amostra, cortar os corpos de prova com o comprimento no sentido perpendicular a costura e com a largura paralela a ela. As dimensões devem ser as da tabela, para o método A, e para o método B. A costura deve encontrar-se na mediatriz do corpo de prova e aproximadamente no meio do espaço entre as garras.

Quando as costuras forem realizadas especificamente para o ensaio, as partes interessadas devem acordar quanto às condições da costura, antes de realizar o ensaio. Estas condições incluem: tipo de material, tipo da linha de costura, tipo de agulha, tipo de costura, tipo de ponto e densidade de pontos por centímetro. Estas informações devem ser incluídas no relatório de ensaio.

Remover os fios de forma uniforme (aproximadamente o mesmo número), deixando uma tira de 20mm com a costura e que esteja com a estrutura íntegra em toda sua largura (100 mm). Para os tecidos que não possa ser desfiado nesse formato cortar o corpo de prova nas dimensões requeridas.

No caso do método A, certificar-se de que nenhum fio perpendicular a costura pertencente aos extremos da largura do corpo de prova foi cortado.

No caso do método B, traçar uma linha perpendicular a costura, distante 37 mm de uma das extremidades do corpo de prova.

No caso de as costuras serem tanto no sentido do urdume quanto da trama, preparar o corpo de prova separada e identificando de forma apropriada preparar no mínimo 5 corpos de provas para cada tipo de costura e para cada sentido do tecido.

Ensaio

O método de ensaio do tipo A ou B, deve ser acordado entre as partes interessadas.

Posicionar as garras do dinamômetro, a fim de que a distância seja de 200 mm para o método A e 75 mm para o método B. Inserir o corpo de prova nas garras, de forma que seu lado mais longo fique paralelo a direção de aplicação da força com aproximadamente o mesmo comprimento do tecido, estendendo-se atrás das garras, e com a costura posicionada na mediatriz, entre as duas garras. No caso do método B a linha traçada ao longo do comprimento do corpo de prova deve coincidir com a extremidade esquerda da garra de 25mm. Prender o corpo de prova em uma das garras, aplicar uma força de aproximadamente um centésimo da força de ruptura esperada e prender a outra extremidade do corpo de prova a garra.

Operar o dinamômetro na velocidade especificada, até que se verifique o rompimento da costura anotando a força necessária registrar a causa do rompimento.

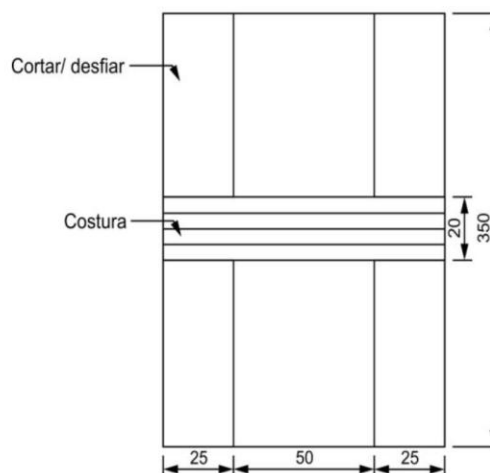
Se o corpo de prova deslizar nas garras, romper-se nas garras ou a uma distância de 5mm destas o resultado deve ser descartado mais registrado e o outro corpo de prova ensaiado.

Remover o corpo de prova e repetir os passos, para cada corpo de prova restante.

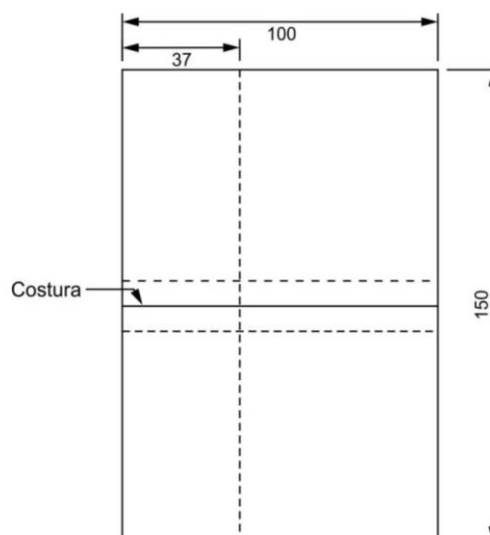
Calcular a media e coeficiente de variação das forças de ruptura em decanewtons, de todos os corpos de prova, excluídas os descartes separadamente, de acordo com a direção do0 ensaio, se no sentido do Urdume ou da Trama.

O relatório de ensaio deve apresentar as seguintes informações:

- a) Indicar que o método de ensaio foi executado conforme essa norma,
- b) Descrição do material ensaiado,
- c) Numero de corpos de prova ensaiado.
- d) Numero de corpos de provas que romperam;
- e) Numero de resultados descartados;
- f) Força de ruptura media em decanewtons e coeficiente de variação, ambos com uma casa decimal;
- g) Tipo do método: método A (tira cortada ou tira desfiada) ou Método B;
- h) Quaisquer desvios desta norma.



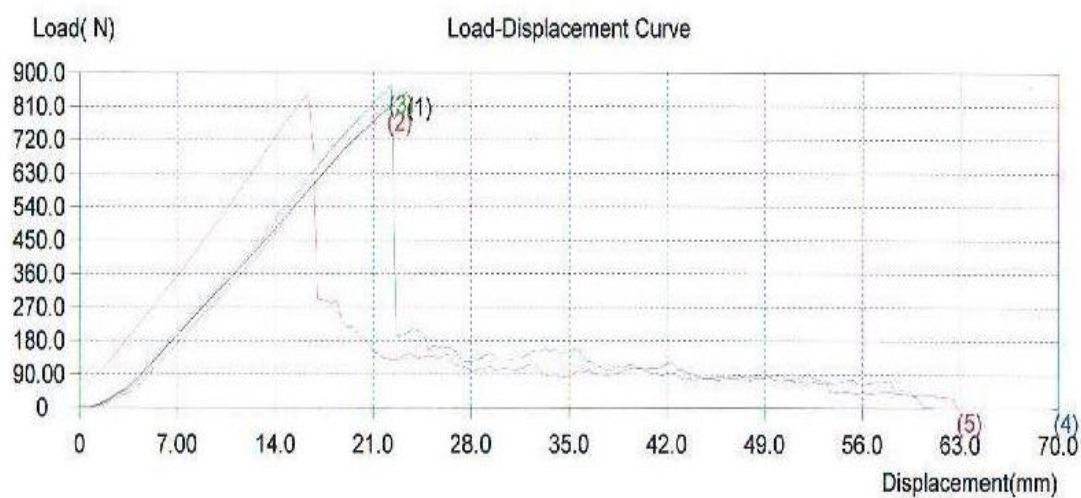
Método B



4.3 Ensaios

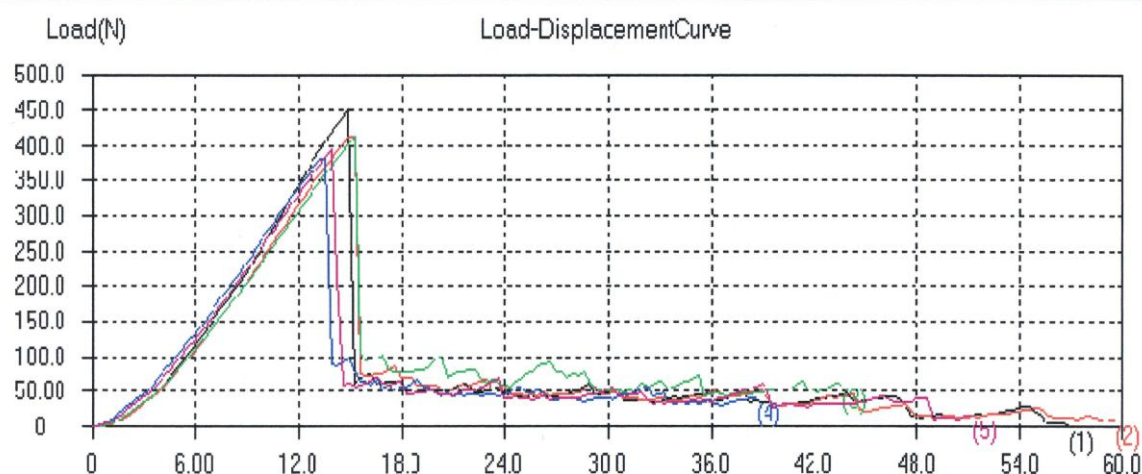
4.3.1 Ensaio tecido Urdume

SampleID	Resistencia do Tecido UR	TestDate	5/6/2014
Operator	Mayara	Specimen Type	
Temperature	20	Test direction	Longitudinal
SpecimenWidth(mm)	100	Initial length (mm)	75
Pretension (N)	5	Max Force (N)	846.6
Ebreak(mm)	22.57	ElongationB(%)	30.09
RuptureForce(N)	846.60	RuptureForce(N)	852.20
Max Force (N)	867.8	ElongationB(%)	28.83
RuptureForce(N)	186.40	AverageFm(N)	842.88
AverageA(%)	28.88	AverageFr(N)	577.72
AverageAr(%)			



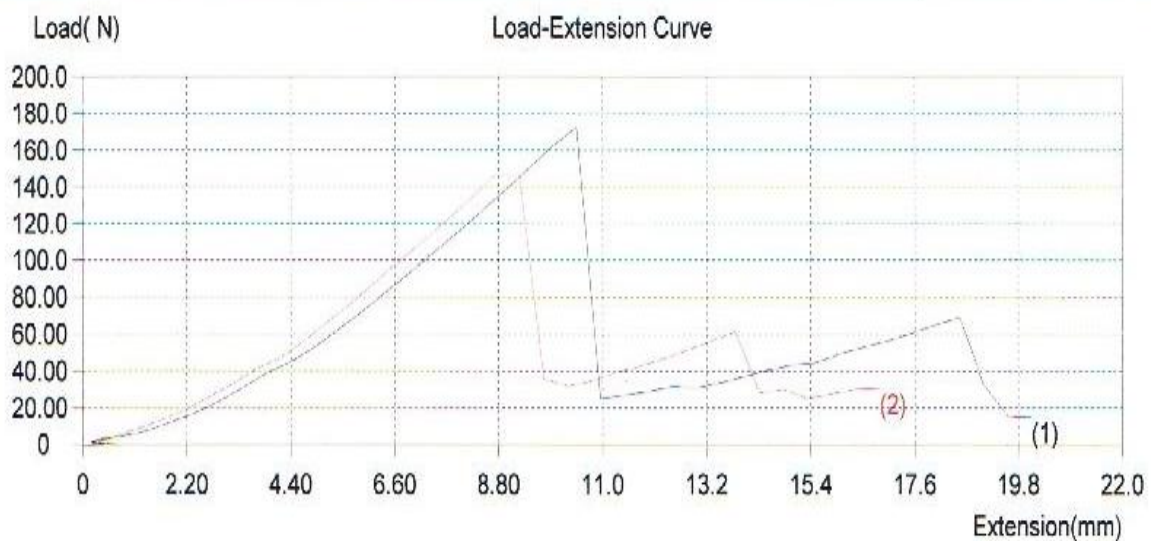
4.3.2 Ensaio tecido Trama

SampleID	Resistencia do tecido TR	TestDate	5//2014
Operator	Mayara	Temperature	20
Test direction	Transverse	SpecimenWidth(mm)	100
Initial length (mm)	75	Pretension (N)	5
Max Force (N)	451.2	Ebreak(mm)	
ElongationE(%)	/	RuptureForce(N)	451.20
ElongationH(%)	/	Max Force (N)	413.0
Ebreak(mm)		ElongationB(%)	/
RuptureForce(N)	86.2J	Max Force (N)	411.2
Ebreak(mm)		ElongationR(%)	/
RuptureForce(N)	90.6J	ElongationRi(%)	/
Max Force (N)	381.3	Ebreak(mm)	
ElongationE(%)	/	RuptureForce(N)	77.80
Erupture(mm)	/	ElongationRi(%)	/
Max Force (N)	394.4	Ebreak(mm)	
ElongationE(%)	/	RuptureForce(N)	214.20
ElongationR(%)	/	AverageFm(N)	410.28
AverageA(%)		AverageFr(N)	184.00



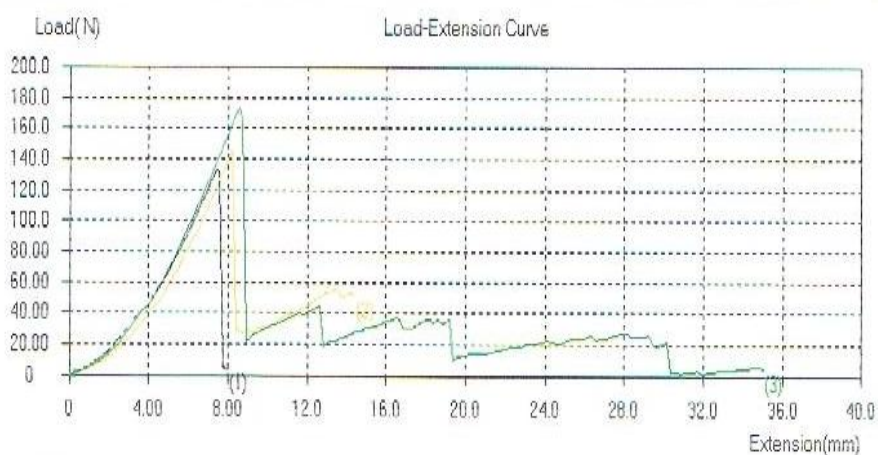
4.3.3 Ensaio Urdume 3.0

SampleID	Teste Ponto 3	TestDate	4/9/2014
Operator	Mayara	Specimen Type	
Temperature	20	Test direction	Longitudinal
SpecimenWidth(mm)	100	Initial length (mm)	75
Pretension (N)	4	Max Force (N)	172.4
Ebreak(mm)	10.44	ElongationB(%)	13.92
RuptureForce(N)	69.20	ElongationB(%)	/
AverageFm(N)	159.80	AverageA(%)	13.12
AverageFr(N)	50.20	AverageAr(%)	



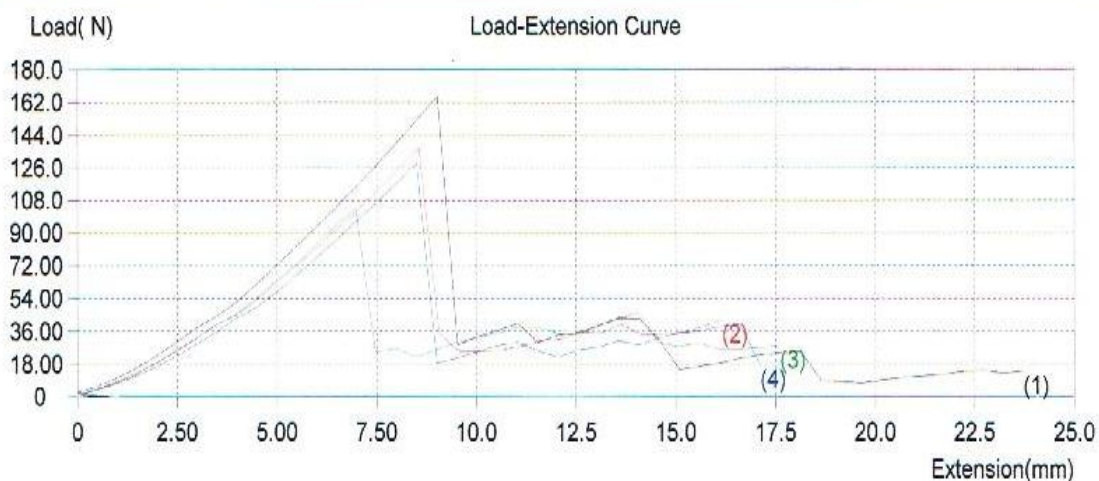
4.3.4 Ensaio Trama 3.0

SampleID	Teste Ponto 3	TestDate	4/3/2014
Operator	Aline	Specimen Type	
Temperature	20	moisture(%)	
Test direction	Transverse	SpecimenWidth(mm)	100
Initial length (mm)	75	Pretension (N)	4
Max Force (N)	132.2	Ebreak(mm)	7.41
ElongationB(%)	9.88	RuptureForce(N)	131.80
Erupture(mm)	/	ElongationR(%)	/
Max Force (N)	145.8	Ebreak(mm)	8.20
ElongationB(%)	10.93	RuptureForce(N)	50.80
Erupture(mm)	/	ElongationR(%)	/
Max Force (N)	173.2	Ebreak(mm)	8.56
ElongationB(%)	11.41	RuptureForce(N)	36.40
Erupture(mm)	/	ElongationR(%)	/
Max Force (N)		Ebreak(mm)	
ElongationB(%)	/	RuptureForce(N)	
Erupture(mm)		ElongationR(%)	/
Max Force (N)		Ebreak(mm)	
ElongationB(%)	/	RuptureForce(N)	
Erupture(mm)		ElongationR(%)	/
AverageFm(N)	150.40	AverageA(%)	10.74
AverageFr(N)	73.00	AverageAr(%)	



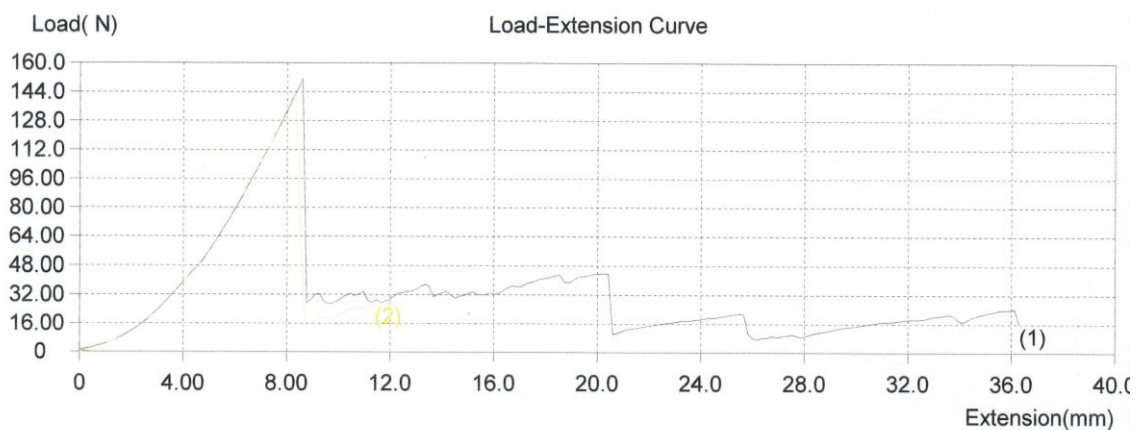
4.3.5 Ensaio Urdume 3.5

SampleID	Teste Ponto 3.5	TestDate	4/9/2014
Operator	Aline	Specimen Type	
Temperature	20	Test direction	Transverse \perp
SpecimenWidth(mm)	100	Initial length (mm)	75
Pretension (N)	4	Max Force (N)	165.4
Ebreak(mm)	9.01	ElongationB(%)	12.01
RuptureForce(N)	43.00	AverageFm(N)	133.80
AverageA(%)	11.00	AverageFr(N)	38.65
AverageAr(%)			



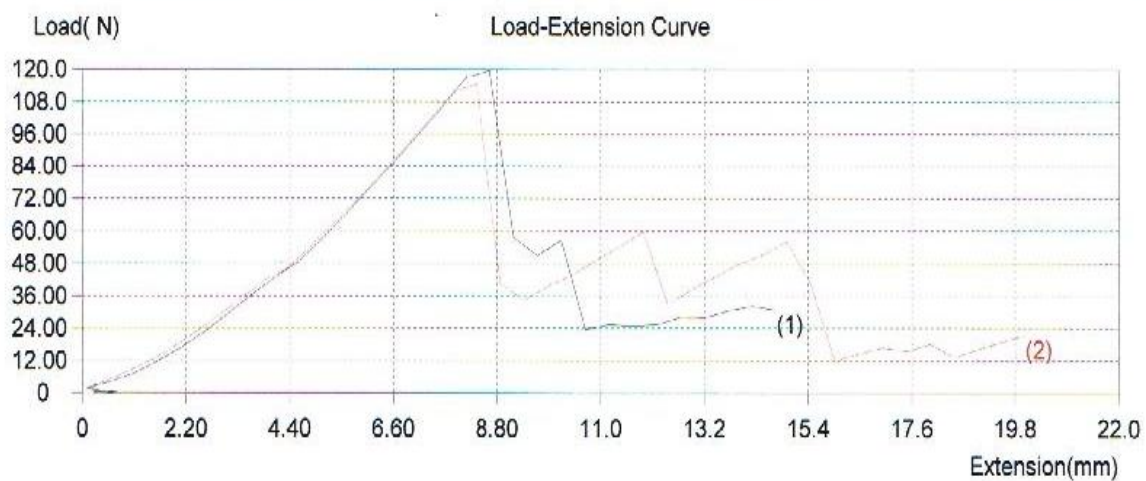
4.3.6 Ensaio Trama 3.5

SampleID	Teste Ponto 3.5	TestDate	4/3/2014
Operator	Aline	Specimen Type	
Temperature	20	moisture(%)	
Test direction	Transverse	SpecimenWidth(mm)	100
Initial length (mm)	75	Pretension (N)	4
Max Force (N)	151.0	Ebreak(mm)	8.60
ElongationB(%)	11.47	RuptureForce(N)	43.60
Erupture(mm)	/	ElongationR(%)	/
Max Force (N)	142.2	Ebreak(mm)	8.35
ElongationB(%)	11.13	RuptureForce(N)	67.00
Erupture(mm)	/	ElongationR(%)	/
Max Force (N)		Ebreak(mm)	
ElongationB(%)	/	RuptureForce(N)	
Erupture(mm)		ElongationR(%)	/
Max Force (N)		Ebreak(mm)	
ElongationB(%)	/	RuptureForce(N)	
Erupture(mm)		ElongationR(%)	/
Max Force (N)		Ebreak(mm)	
ElongationB(%)	/	RuptureForce(N)	
Erupture(mm)		ElongationR(%)	/
AverageFm(N)	146.60	AverageA(%)	11.30
AverageFr(N)	55.30	AverageAr(%)	



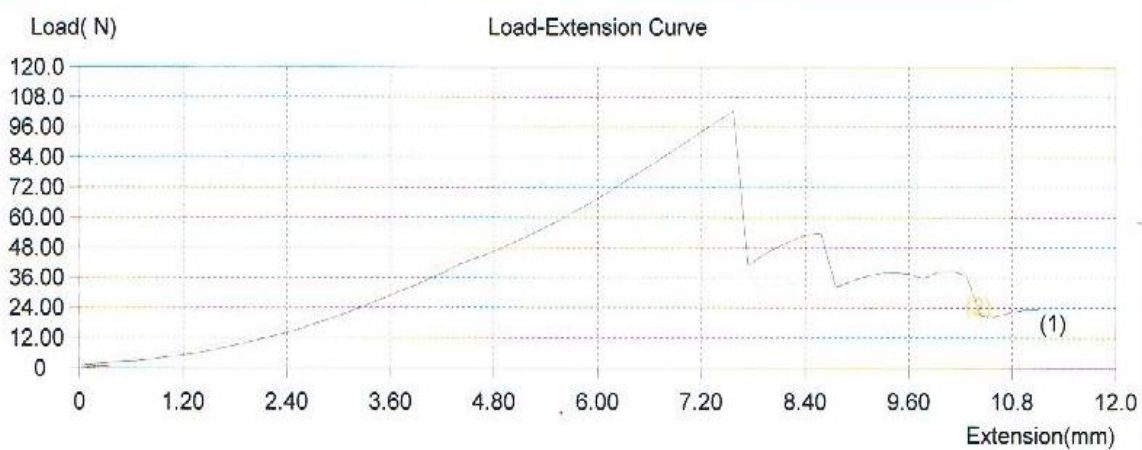
4.3.7 Ensaio Urdume 4.0

SampleID	Teste Ponto 4	TestDate	4/9/2014
Operator	Mayara	Specimen Type	
Temperature	20	Test direction	Longitudinal
Pretension (N)	4	Max Force (N)	119.4
Ebreak(mm)	8.65	ElongationB(%)	11.53
RuptureForce(N)	30.80	Max Force (N)	
Ebreak(mm)		Max Force (N)	
ElongationB(%)	/	AverageFm(N)	117.10
AverageA(%)	11.34	AverageFr(N)	35.80
AverageAr(%)			



4.3.8 Ensaio Trama 4.0

SampleID	Teste Ponto 4	TestDate	4/3/2014
Operator	Aline	Specimen Type	
Temperature	20	Test direction	Transverse
SpecimenWidth(mm)	100	Initial length (mm)	75
Pretension (N)	4	Max Force (N)	102.4
Ebreak(mm)	7.57	ElongationB(%)	10.09
RuptureForce(N)	23.20	Max Force (N)	94.6
Ebreak(mm)	7.04	ElongationB(%)	9.39
RuptureForce(N)	30.20	AverageFm(N)	98.50
AverageA(%)	9.74	AverageFr(N)	26.70
AverageAr(%)			



4.4 Calça Camuflada MAR 71000/174ª Outubro 1997.

CALÇA CAMUFLADA

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para aceitação e recebimento da calça camuflada usada na Marinha do Brasil.

1.1 A calça camuflada será para uso de Oficiais, Suboficiais, Sargentos, Cabos e Soldados do CFN da Marinha do Brasil.

2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS APLICÁVEIS

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

2.1 Normas

NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento
MAR 004/014	Entretela colante nº 4 - Especificação
MAR 004/015	Análise visual de artigos confeccionados - Procedimento
MAR 004/021	Amostragem de materiais têxteis para verificação de medidas e ensaios - Procedimento
MAR 71000/022	Tecido misto de poliéster e algodão camuflado – Especificação (substituir por 038b tecido misto poliéster/algodão camuflado)

2.2 Documentos

Manual de Embalagem e Acondicionamento fornecido pelo Depósito de Fardamento da Marinha.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Amostragem

3.1.1 Amostra

Cada amostra, para efeito de ensaios destrutivos, é constituída de 3 (três) calças.

3.1.2 Inspeção visual

A coleta de amostras para inspeção visual deve ser efetuada de acordo com a Norma NBR 5426.

3.1.3 Verificação de medidas

3.1.3.1 A coleta de amostras para verificação de medidas deve ser efetuada de acordo com a Norma MAR 004/021.

3.1.3.2 As medidas básicas do produto acabado devem ser verificadas pela Marinha para efeito de recebimento do lote.

3.1.3.3 As demais medidas apresentadas nesta norma poderão, a critério da Marinha, após uma análise visual, incluindo-se os aspectos de simetria, funcionalidade e formato, serem verificadas para efeito de recebimento do lote.

3.1.4 Ensaios

A coleta de amostras para ensaios deve ser efetuada de acordo com a Norma MAR 004/021.

3.2 Defeitos

3.2.1 A calça camuflada deverá estar isenta de defeitos.

3.2.2 A avaliação dos defeitos deve ser feita de acordo com a Norma MAR 004/015.

3.3 Embalagens

As peças devem ser acondicionadas individualmente em saco plástico opaco, fusionado com máquina tipo seladora.

A embalagem coletiva deve ser em caixa de papelão do tipo B, conforme o MANUAL DE EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO, e lacrada com fita gomada.

Externamente cada caixa deverá conter as seguintes inscrições:

- a) razão social, endereço e CGC do fornecedor;
- b) nomenclatura; NEB;
- c) quantidade e número do volume;
- d) tamanho da peça e usuário; e
- e) número da nota fiscal e do contrato.

NOTA - O tamanho da peça será conforme especificado nas tabelas 3 e 4, e o usuário será indicado pela letra M para masculino, F para feminino e MF para unissex.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Descrição

Calça em tecido camuflado confeccionada conforme instruções de montagem e costura detalhadas nas tabelas 1 e 2 (ver figuras de 1 a 20).

Calça com seis bolsos, sendo dois do tipo faca no dianteiro, dois do tipo envelope sobre as costuras de fechamento das laterais e dois do tipo embutido no traseiro (ver figuras 1 e 2),

Bolsos do tipo faca aplicados nos dianteiros com bainha de corte reto e inclinado, com forração no mesmo tecido da calça (ver figuras 1, 9 e 10).

Forros dos bolsos dianteiros fixados nas bainhas das aberturas dos mesmos, pelas costuras de fechamento das laterais e sob a costura do cóis, na borda superior (ver figuras 9 e 10).

4.1 Descrição (conclusão)

Moscas de segurança com 10 mm de comprimento, posicionadas na bainha da abertura, sendo uma na borda inferior, junto à costura lateral e outra na borda superior junto ao cóis (ver figura 9).

Mosca de segurança com 10 mm de comprimento, posicionada na borda inferior do forro do bolso lateral, junto à costura de fechamento do mesmo (ver figuras 10 e 11).

Bolsos traseiros embutidos com vivo de 10 mm de altura e portinholas, posicionados 60 mm abaixo da linha do cóis e 30 mm da costura de fechamento das laterais (ver figura 13).

Portinholas costuradas sob a borda superior do bolso, acima do vivo (ver figuras 12 e 13).

Forros dos bolsos traseiros formados pelo prolongamento do vivo, no mesmo tecido da calça, com fechamento do fundo com acabamento arredondado, tendo a borda superior fixada pela costura de pregamento do cóis (ver figura 14).

Moscas de segurança com 10 mm de comprimento feitas nas bordas laterais dos vivos (ver figuras 12, 13 e 14).

Pences traseiras posicionadas centradas em relação a largura dos bolsos traseiros (ver figura 13).

Bolsos laterais tipo envelope com portinholas costuradas sobre os mesmos, aplicados sobre as costuras de fechamento lateral (ver figuras 4, 5 e 6).

Portinholas dos bolsos laterais do tipo escamoteada, com três casas medindo 22 mm de comprimento por 18 mm de abertura (ver figuras 4 e 5).

Bolsos laterais tipo envelope posicionados 10 mm abaixo da portinhola e com duas casas com 22 mm de comprimento e 18 mm de abertura, posicionadas no fundo dos bolsos, no sentido horizontal (ver figuras 4 e 5).

Reforço dianteiro em formato retangular, posicionado na altura do joelho, fixados junto com as costuras laterais e sob os bolsos envelopes (ver figuras 2, 7 e 8).

Braguilha medindo 45 mm de largura com quatro casas de 22 mm de comprimento por 18 mm de largura fechada por quatro botões (ver figuras 15, 16 e 17).

Moscas de segurança medindo 10 mm de comprimento aplicadas na parte inferior da braguilha (ver figuras 15 e 16).

Pertingal medindo 40 mm de largura com quatro botões costurados segundo as casas da braguilha (ver figuras 15 e 16).

Reforço traseiro em formato oval, posicionado no final do gancho traseiro (ver figuras 3 e 18).

Cóis medindo 45 mm de largura e com entretela colante, conforme especificada na Norma MAR 004/014, fechado por um botão, posicionado na ponta direita de quem veste (ver figura 15).

Ponta esquerda do cós com casa medindo 22 mm de comprimento por 18 mm de largura, distando 20 mm da borda (ver figura 15).

Passantes com 55 mm de comprimento e 10 mm de largura, fixados ao cós e a linha da cintura por moscas medindo 10 mm de comprimento e de forma que fiquem posicionados quatro no dianteiro e quatro no traseiro (ver figuras 2, 3, 15 e 16).

Bainha das pernas chuleadas (ver figuras 2 e 3).

Os botões devem ser posicionados pelo lado avesso dos mesmos, isto é, ao contrário para serem costurados à peça (ver figura 19 e 20).

Etiqueta de identificação e conservação da peça inserida e centrada, internamente, na linha da cintura do traseiro.

4.2 Costuras

Tabela 1 - Costuras

Operações de costura	Máquinas	Componentes	Linha de costura	Bitola costura	Ponto s/cm
Fazer passantes	colarete 2 agulhas	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Fechar portinholas traseiras e laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	10 mm	4,0 ± 0,5

Tabela 1 - Costuras (continuação)

Operações de costura	Máquinas	Componentes	Linha de costura	Bitola costura	Ponto s/cm
Pespontar portinholas traseiras e laterais	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Casear portinhola lateral	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Pregar e rebater forro nos bolsos dianteiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	10/7 mm	3,5 ± 0,5
Fixar vista nos bolsos dianteiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	5 mm	4,0 ± 0,5
Fechar forros dos bolsos dianteiros	overlock 5 linhas	agulhas	80	6,4 a 10 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Embainhar bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	35 mm	3,5 ± 0,5
Fazer cantos dos bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	5 mm	3,5 ± 0,5

Pespontar laterais e fundos dos bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	1 mm	4,0 ± 0,5
Casear fundos dos bolsos laterais	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Chulear braguilha	overlock 3 linhas	agulha	80	4,4 a 5,4 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Casear braguilha	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Pregar braguilha	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar pertingal	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	7 mm	4,0 ± 0,5
Rebater pertingal	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	40/2 mm	3,5 ± 0,5
Fechar gancho dianteiro	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar reforços nos dianteiros	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Fazer pences nos traseiros	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	-	3,5 ± 0,5
Pregar vistas dos bolsos traseiros, formando vivos	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	10 mm	4,0 ± 0,5
Rebater vivos dos bolsos pregando portinholas	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	1 mm	3,5 ± 0,5
Fechar forros dos bolsos	overlock 5 linhas	agulhas	80	6,4 a 10 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Pregar reforços nos traseiros	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Fechar gancho traseiro	ponto corrente 2 agulhas	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
		loopers	120		
Fechar laterais	ponto corrente 2 agulhas	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
		loopers	120		
Pregar portinholas laterais	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Pregar bolsos laterais	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	1 mm	3,5 ± 0,5
Fechar entrepernas	overlock 5 linhas	agulhas	80	4,4 a 5,4 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		

Fixar passantes na cintura da calça	ponto fixo 1 agulha	agulha e bobina	80	3 mm	73 4,0 ± 0,5
Pregar cós	ponto corrente 4	agulhas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
	agulhas	loopers	120		

Tabela 1 - Costuras (conclusão)

Operações de costura	Máquinas	Componentes	Linha de costura	Bitola costura	Ponto s/cm
Fazer pontas do cós	ponto fixo 2 agulhas	agulhas e bobinas	80	6,4 mm	3,5 ± 0,5
Chulear bainha das pernas	overlock 3 linhas	agulha	80	4,4 a 5,4 mm	4,0 ± 0,5
		loopers	120 ou 167		
Mosquear	máquina de mosquear	agulha e bobina	120	-----	-----
Casear cós	máquina de casear	agulha e bobina	120	-----	-----
Pregar botão	máquina de pregar botão	agulha e bobina	120	-----	-----

NOTAS
1 A cor da linha acompanha a cor da calça.
2 Botões com 14 mm de diâmetro e 4 furos, na cor verde-oliva, conforme padrão fornecido pela Marinha.
3 Casas com 22 mm de comprimento e 18 mm de abertura.

4.3 Tecido

Tabela 2 - Consumo de tecido por peça

Norma nº	Tecido	Quantidade usada	Parte da peça	Responsável
MAR 71000/169 022B(correto)	Misto de poliéster e algodão camuflado	1,94 m	corpo	MB

4.4 Croquis da calça camuflada

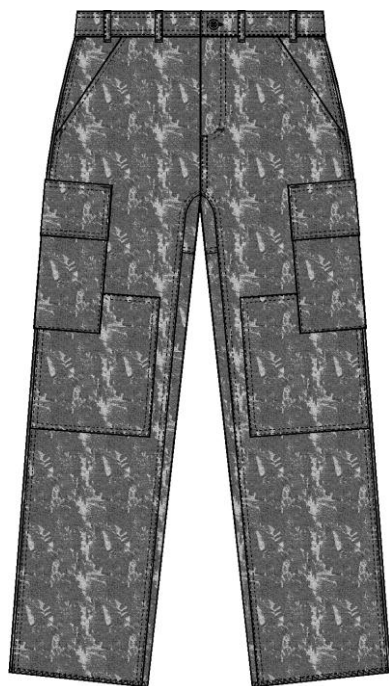


Figura 1 - Calça camuflada

4.4 Croquis da calça camuflada (continuação)

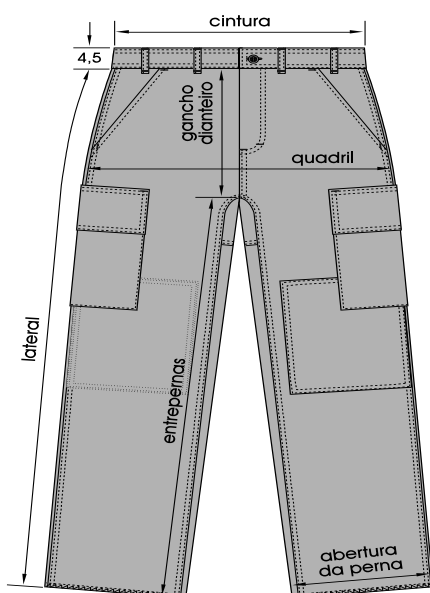


Figura 2 - Vista do dianteiro

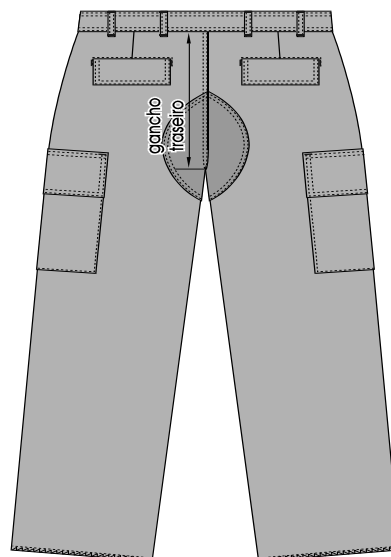


Figura 3 - Vista do traseiro

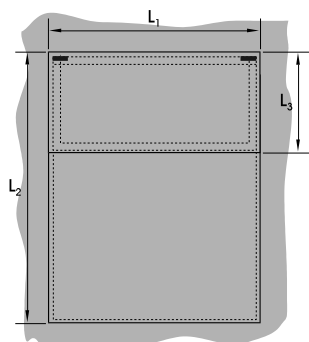


Figura 4 - Vista do bolso lateral fechado

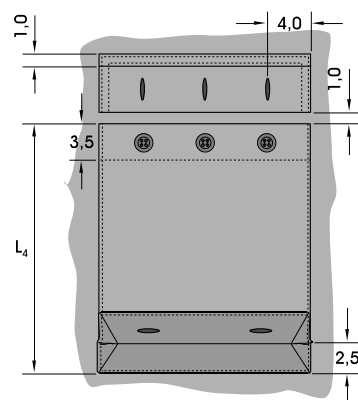


Figura 5 - Vista do bolso lateral aberto

Fechamento com velcro em vez de botões Medidas em cm

4.4 Croquis da calça camuflada (continuação)

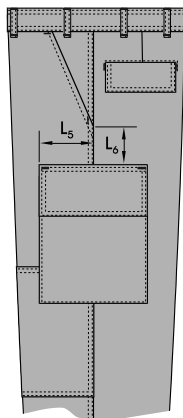


Figura 6 - Detalhes do posicionamento do bolso lateral

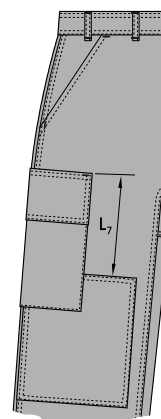


Figura 7 - Detalhes do posicionamento do reforço

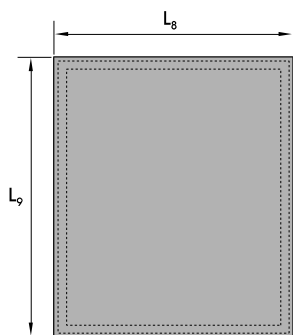


Figura 8 - Vista do reforço da perna

Medidas em cm

4.4 Croquis da calça camuflada (continuação)

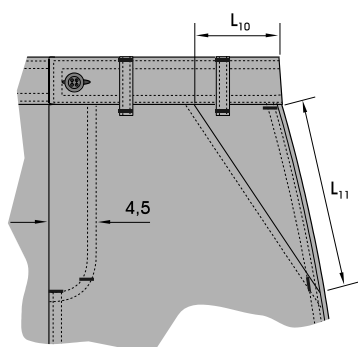


Figura 9 - Detalhes do bolso faca

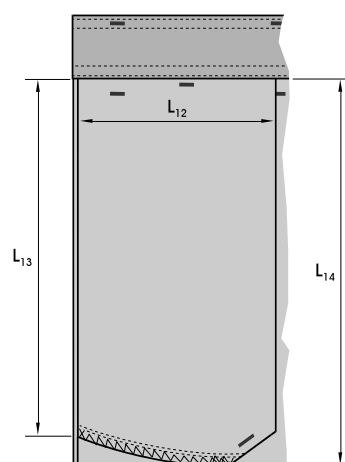


Figura 10 - Vista do forro do bolso faca

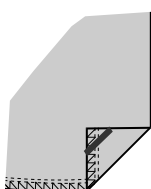


Figura 11 - Detalhes do mosqueamento do forro do bolso

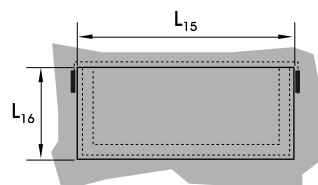


Figura 12 - Vista da portinhola do bolso traseiro

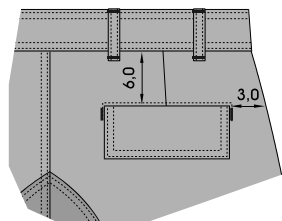


Figura 13 - Detalhes do bolso traseiro

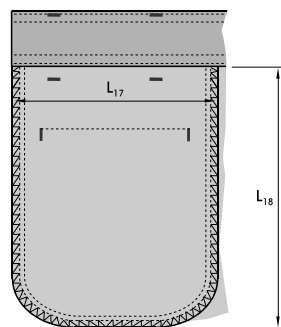


Figura 14 - Vista do forro do bolso traseiro

Medidas em cm

4.4 Croquis da calça camuflada (continuação)

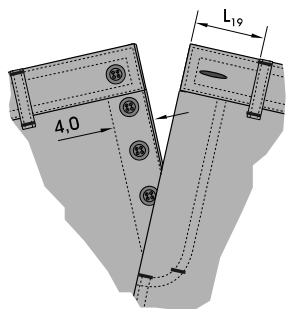


Figura 15 - Vista da braguilha aberta

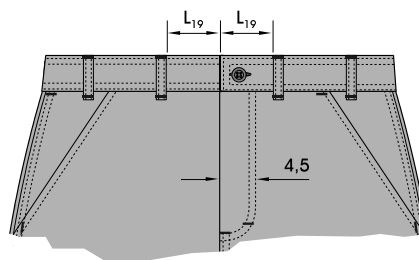


Figura 16 - Detalhes do posicionamento dos passantes

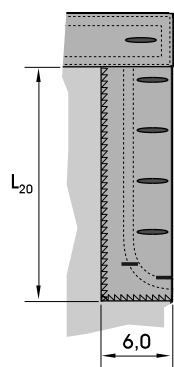


Figura 17 - Vista interna da braguilha

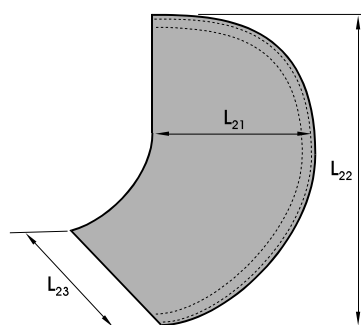


Figura 18 - Detalhes do reforço

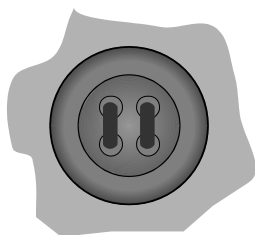


Figura 19 - Detalhes da vista frontal do botão



Figura 20 - Detalhes da vista lateral do botão

Medidas em cm

4.5 Dimensões (medidas do produto acabado)

Tabela 3 - Medidas comuns

Medidas comuns	Tamanhos (centímetros)										
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
L ₁ - largura do bolso e portinhola (lateral)	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0
L ₂ - comprimento total do bolso lateral	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0
L ₃ - altura portinhola	5,5	5,5	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	7,5	7,5
L ₄ - altura do bolso	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5
L ₅ - distância bolso à costura lateral	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
L ₆ - posicionamento do bolso lateral	6,0	7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0
L ₇ - posicionamento do reforço	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5
L ₈ - largura reforço	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5
L ₉ - comp. do reforço	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0
L ₁₀ - larg. bolso faca	7,0	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0
L ₁₁ - alt. bolso faca	16,0	16,5	16,5	17,0	17,0	17,0	17,5	17,5	17,5	18,0	18,0
L ₁₂ - largura do forro	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,0	16,5	16,5	16,5
L ₁₃ - comprimento do forro na lateral	25,0	25,0	25,0	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0

L ₁₄ - comprimento total do forro	29,0	29,0	29,0	30,0	30,0	30,0	31,0	31,0	31,0	32,0	32,0
L ₁₅ - larg. portinhola	12,5	12,5	13,0	13,0	13,5	13,5	14,0	14,0	14,5	14,5	14,5
L ₁₆ - alt. portinhola	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
L ₁₇ - largura do forro do bolso traseiro	16,5	16,5	17,0	17,0	17,5	17,5	18,0	18,0	18,5	18,5	18,5
L ₁₈ - comprimento do forro bolso traseiro	24,0	24,0	25,0	25,0	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	27,0
L ₁₉ - distância do 1º passante	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
L ₂₀ - comprimento da braguilha	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0	19,0	19,5	19,5	20,0	20,0	20,5
L ₂₁ - largura reforço traseiro	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
L ₂₂ - comprimento do reforço traseiro	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,5
L ₂₃ - largura reforço na entrepernas	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0

Tabela 4 - Medidas básicas

Medidas básicas	Tamanhos inserir medidas do body scanner (centímetros)										
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
Projeto com cintura	36,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0	50,0	52,0	54,0	56,0
Cintura	36,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0	50,0	52,0	54,0	56,0
Quadril	46,0	48,0	50,0	52,0	54,0	56,0	58,0	60,0	62,0	64,0	66,0
Gancho dianteiro	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0
Gancho traseiro	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	38,5	39,0	40,0	40,5	41,0	42,0
Lateral	106,0	106,5	107,0	107,5	108,0	108,5	109,0	109,5	110,0	110,5	111,0
Entrepernas	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0
Abertura da perna	24,0	24,0	25,0	25,0	25,0	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	28,0

Tabela 5 - Tolerâncias

Medidas comuns			Medidas básicas	
De (inclusive)	A (exclusive)		Nas medidas básicas do produto acabado,	
Tolerância				
0	2	+		
1				

1	2	20	±	constantes da tabela 4, admite-se uma variação de ± 2%.
2	20	50	±	
3	50	100	±	
4	> 100	----	±	
Medidas em mm				

4.6 Etiqueta

Figura 13 - Vista da frente

Figura 14 - Vista do verso

NOTA - O tamanho da peça será conforme especificado nas tabelas 3 e 4 e o usuário será indicado pela letra M para masculino, F para feminino e MF para unissex.

4.5 Amostra tecido Rip Stop



REFERÊNCIAS

COATS. Disponível em:< <http://www.coatsindustrial.com/pt/apparel/expertise/sewing-threads>> Acesso em: 6 Out 2013 15h35

SANCRIS. Disponível em: <<http://www.sancris.com.br/produtos/linha-de-costura>> Acesso em: 12 out 2013 16h10

SETTA. Disponível em: <http://www.setta.com.br/p_xikpoliester.asp> Acesso em: 4 maio 2014 14h

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002

<http://www.abnt.org.br/imagens/cartilha/cartilhanova.pdf>

SOUZA, Sidney Cunha. **Introdução a Tecnologia da Modelagem Industrial.** Rio de Janeiro: SENAI/DN, SENAI/CETIQT, 1997.

ARAÚJO, Mário. **Tecnologia do Vestuário.** Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

(*) VARNHAGEN, F. A. *História Geral do Brasil* vol. 2, 2ª ed.

Rio de Janeiro: Laemmert, 1877, p. 830

(**) Imagem editada para facilitar a visualização. O original, obra de José Corrêa Rangel, pertence ao acervo da Biblioteca Nacional.

(***) Imagem editada para facilitar a visualização. O original, obra de Joaquim Lopes de Barros, pertence ao acervo da Biblioteca Nacional.

Fonte: guide Merceologiche, Alvatore Bataglini e Alessandra Rinaldi, Materiali e manufatti tessiliper l'abbigliamento editora Cerilo abril 1981.

Fonte Livro Tecnologia do vestuário ,Autor Mario de Araújo Pagina 66