

MÉTODOS ÓTIMOS DE COSTURA

um programa para formação na área de confecção.

| Índice | Página |
|--|---------------|
| 1 Preparação | |
| 1.1 Organização do meio de trabalho/postos de trabalho. | 1 |
| 1.2 Seleção de operações e determinação de métodos de trabalho . | 1 |
| 1.3 Disposição de peças cortadas. | 1 |
| 1.4 Determinação de tolerâncias permitidas / processo. | 2 |
| 1.5 Determinação do tamanho do lote. | 3 |
| 1.6 Verificar o número máximo de erros/peça | 4 |
| 1.7 Verificar o número de erros/lote. | 4 |
| 1.8 Avaliar tempo PREVISTO/lote | 4 |
| 1.9 Transferência do tamanho do lote | 5 |
| 2 Realização | |
| 2.1 Instrução no manuseio de peça a elaborar. | 6 |
| 2.2 Explicação do indicativo da qualidade / tolerância. | 6 |
| 2.3 Identificação do avanço de qualidade por determinação do tempo ATUAL. | 6 |
| 2.4 Identificação do avanço de aprendizagem qualitativo ao contar erros. | 6 |
| 3 Avaliação | |
| 3.1 Comparação do tempo ATUAL/lote com o tempo PREVISTO/lote | 7 |
| 3.2 Comparação dos erros determinados / lote com o máximo de erros / lote | 7 |
| 3.3 Demonstração gráfica do avanço quantitativo/qualitativo da aprendizagem. | 7 |
| 4 Codificação de métodos de costura | |
| 4.1 Codificação. | 8 |
| 4.1.1 Esquema de Codificação | 9 |
| 5 Apresentação dos métodos de costura | |
| 5.1 Método Básico | 10 |
| 5.1.1 Método básico com um ponto de controle. | 10 |
| 5.1.2 Método básico com dois pontos de controle | 11 |
| 5.1.3 Método básico com 3 ou 4 pontos de controle | 12 |
| 5.2 Método de Franzimento | 13 |
| 5.3 Método Deslizante | 14 |
| 5.4 Métodos Combinados | 15 |
| Princípios Gerais | |
| 6.1 Realização do processo de movimentos. | 17 |

1 Preparação

1.1 Organização do meio de trabalho / Posto de trabalho

A realização com êxito do programa de formação requer exigências mínimas em relação a reorganização do posto de trabalho. A mesa do posto de trabalho tem um significado muito importante para esta reorganização. Deve-se adicionar itens especiais na mesa do posto de trabalho de tal maneira a ter entre a barra de agulha e a frente da mesa, 30 cm.

A posição do cabeçote da máquina de overlock, interlock e de ponto de segurança são colocados em diversas posições:

- Cabeçote da máquina não está rebaixado, isto significa que a placa de agulha fixa está a 80-120 mm sobre o tampo da mesa de trabalho.
- Cabeçote da máquina está em parte rebaixado, isto significa que a placa de agulha fixa está 40-80 mm do tampo da mesa de trabalho.
- A placa de agulha e o tampo da mesa de trabalho estão na mesma altura, isto significa , que o cabeçote está completamente rebaixado.

Cada posição tem vantagens para as operações definidas. A observação e a experiência mostram que a aplicação de MÉTODOS ÓTIMOS DE COSTURA com o cabeçote completamente rebaixado obtém a máxima conveniência e utilidade. posição. Em especial esta posição supera as demais posições, quando a operação consiste em unir folhas. Desvantagens mínimas podem existir ao fechar punhos e pregar mangas. Essas operações têm em relação as demais, pouco significado. O cabeçote submergido permite ampliar melhor a mesa de trabalho.

1.2 Seleção de operações e determinação de métodos de trabalho

Para se organizar um método de ensino, se deve determinar, que método de trabalho se deve ensinar e quais são as peças de treinamento que se utiliza para a formação de um aprendiz.

A seqüência de ensino deve ser dividida em vários graus de dificuldade.

1.3 Disposição das peças cortadas

Para a realização do programa de ensino é conveniente utilizar peças cortadas do material normalmente utilizado no processo de produção.

A exatidão do corte das peças deve ser uma das regras gerais da empresa , pois desta exatidão depende a costura exata e otimizada das peças.

1.4 Determinação das tolerâncias permitidas / processo.

A realizar um programa de ensino, deve-se aprender o método de trabalho, sua aplicação em suas diferentes operações. Deve-se especialmente levar em consideração o resultado qualitativo.

Se uma norma de qualidade foi cumprida ou não, se mede pelos erros que aconteceram durante o treinamento. Chamamos de ERRO, aquele que passa do limite de tolerância.

O número de erros, assim como da tolerância que serão aceitáveis, depende do tipo de operação, do material a elaborar, da filosofia de qualidade da empresa e finalmente do posto do trabalho.

Tipos de erros freqüentes e exemplos de tolerância permitidos serão preenchidos na folha - Determinação da Qualidade. Para outros tipos de erros estão previstos mais duas colunas.

Ao finalizar um lote, se examinam TODOS os erros que podem acontecer na costura e estes serão preenchidos no protocolo de avanço de aprendizagem.

Neste programa de aprendizagem pode-se preencher na folha, os seguintes erros (erros específicos da empresa, se deve utilizar as colunas suplementares).

1.4.1 Início da Costura

Determinação de qualidade: As peças a costurar devem ser exatamente colocadas no início da costura.

Tolerâncias permitidas: 2mm

Processo de avaliação

O início da costura se examina visualmente, se não se puder determinar exatamente se as tolerâncias estão cumpridas, devemos então achar a diferença através de medidas.

1.4.2 Final da costura

Ao término da costura as peças deverão estar posicionadas uma sobre a outra.

Processo de avaliação

O final da costura se examina visualmente, se não puder determinar exatamente se as tolerâncias estão cumpridas, devemos então achar a diferença através de medidas.

1.4.3 Largura da costura

A união das folhas de costura devem ser paralelas a borda do tecido. Ao trabalhar com máquina de ponto de segurança deve-se garantir um corte uniforme.

Processo de avaliação

A largura da costura será examinada visualmente a sua medida e uniformidade com valores críticos, se não for possível, faz-se uma medição.

1.4.4 Distribuição do Franzido

Por regra, as folhas a costurar devem ser uniformes, isto significa, no franzido e na tensão. Se esta exigência for cumprida, as folhas a costurar se apresentarão uniformes. Em casos especiais é preciso um certo franzido, neste caso se apresenta, este franzido, em uma parte da costura, de acordo com as exigências.

Processo de avaliação

Depois de costurar as peças, colocando-as sobre a mesa, examinando visualmente a costura. Se for exigido na costura um franzido, deve-se avaliar se está feito segundo as normas.

1.4.5 Falha de costura

Este erro apresenta freqüentemente na máquinas com ponto de segurança. Exige-se que sobre todo o trajeto da costura seja coberta (sem falhas) e a costura não deve apresentar trajetos com falhas.

Processo de avaliação

Deve-se observar visualmente se a costura está coberta em todo o trajeto. Mantendo uma costura regular.

1.4.6 Pique

Para se assegurar o caimento das peças, deve ser previsto piques para que aconteça um perfeito encaixe. A tolerância permitida deve ser definida para cada uma das diferentes operações.

Processo de avaliação

Através da avaliação visual, se verifica se os piques coincidem e se estão dentro das tolerâncias. Não se pode tomar uma decisão somente uma avaliação visual e sim através da medição.

1.5 Determinação do tamanho do lote

A aprendizagem do manuseio da peça a elaborar, exige uma quantidade de práticas com repetições. Será demonstrado como útil, quando se determina o avanço no processo de aprendizagem depois de um lote pré-determinado.

Tamanho de lote que se deve elaborar durante a formação sem interrupção pode ser determinado individualmente. Na 1ª fase de formação recomenda-se um lote com 10 peças.

Se a formação se realiza com peças da produção, utiliza-se o tamanho do lote da mesma.

O tamanho do lote se preenche na folha de - Controle de Qualidade.

1.6 Verificar o número máximo de erros / peça

Se as tolerâncias não forem cumpridas, apresentam-se erros. A quantidade máxima de erros por peça se alcança se todas as tolerâncias forem ultrapassadas.

A quantidade máxima de erros será preenchido numa folha de - Controle de Qualidade.

1.7 Verificar o número máximo de erros / lote

A quantidade máxima de erros que podem ser alcançados dentro do lote, se consegue pela multiplicação do tamanho do lote pela quantidade de erros máximos por peça.

Ex:

| | |
|---------------------------------|---------|
| Quantidade máxima de erros/peça | 6 erros |
| Tamanho do lote | 10 |

Quantidade máxima de erros/lote = erro máximo / peça x tamanho do lote

Quantidade máxima de erros/ lote = 6 x 10

Quantidade máxima de erros/ lote = 60

A quantidade máxima de erros/ lote deve-se preencher na folha - Controle de Qualidade.

1.8 Avaliar o tempo PREVISTO por lote

O tempo PREVISTO por lote determina o tempo necessário para se alcançar um grau de tempo de 100 %, isto significa, terminar no tempo previsto. O rendimento da qualidade apresenta um grau de tempo de 100%.

Para determinar o avanço da aprendizagem e poder fazer comparação, deve ser realizado uma medição do tempo sob condições definidas e de reprodução das peças.

Como proceder:

1- Deve-se colocar as peças a costurar na área de alcance das mãos para serem imediatamente apanhadas e costuradas.

Dependendo do sistema de produção, pega-se as peças cortadas das caixas de transporte ou as peças amarradas de um lote.

2- Verificar se o sistema está em funcionamento, se a linha está trocada, se todos os aparelhos auxiliares estão montados e funcionando .

3- A medição de tempo começa ao pegar a 1ª peça a ser costurada.

4- Todas as tarefas dentro do lote serão sucessivamente realizadas sem interrupção.

5- Interferências e interrupções no processo de trabalho, serão separados e cronometrados, tais como:

Ex: Ruptura de linha
Quebra de agulha
Eliminar erros
Realizar necessidades pessoais

6- O estudo de tempo estará concluído quando a última peça de um lote a ser feito for descartada.

7- O tempo total será diminuindo do tempo de interferências e tempo distributivo.(tolerâncias)

Os seguintes trabalhos não serão incluídos no tempo total do lote:

- Arrumação das peças acabadas
- Fechar o pacote
- Alimentar sistema de transporte

O tempo ATUAL assim determinado, corresponde ao tempo ATUAL segundo a norma REFA. Antes do tempo ATUAL será calculado o tempo básico (costura) multiplicado pelo rendimento.

Como proceder para determinar o tempo PREVISTO na prática empresarial:

- 1- Através da cronometragem segundo as condições anteriormente mencionadas.
- 2- Recalcular os tempos por operação usado pela empresa para processos comparativos.

Neste caso se procede da seguinte maneira:

Tempo por operação da empresa

./ tempo de recuperação

./ tempo distributivo por meio de trabalho

./ tempo distributivo pessoais

= tempo PREVISTO

1.9 Transferência do tamanho do lote

O tamanho do lote pode variar por diferentes motivos. Para fazer transparente o processo de avanço de aprendizagem, deve-se dividir e juntar lotes de tal forma que se alcance o tamanho do lote definido na folha de “ Controle de Qualidade“.

Este valor deve-se preencher na folha de - Controle de Avanço de Aprendizagem.

1.10 Transferir as descrições do método

A realização do procedimento de trabalho pode ser realizado de vários métodos. A seleção do método ótimo terá a influência de :

- Forma da peça cortada
- Quantidade de folhas a serem costuradas
- Especificação de qualidade
- Características do material
- Frequência das peças

Estando determinado o método, levando em consideração todas as variáveis, serão transferidas essas descrições para a folha - Protocolo de Avanço de Aprendizagem.

2 Realização

2.1 Instrução do manuseio da peça a elaborar

A aprendizagem de MÉTODOS ÓTIMOS DE COSTURA deve ser realizado no primeiro momento, com peças cortadas, especialmente elaboradas para estes exercícios. Na demonstração através de uma figura, se explica amplamente com um exemplo. A experiência até agora indica que as demonstrações com figuras juntamente com o texto explicativo apoia positivamente a realização da instrução.

2.2 Explicação do indicativo da qualidade/tolerância

Para as tarefas a realizarem se determina, antes do início da instrução, as tolerâncias permitidas. (comparação de descrição de qualidade).

A base de exemplos de produção real se mostra e explica quais são as exigências da qualidade e quais as tolerâncias. Isso significa quais as tolerâncias respeitados pelo controlador de qualidade.

O mesmo deve ser explicado e demonstrado, como se detectar a tolerância ultrapassada.

É difícil detectar erros que não podem ser determinados por medição. Por exemplo: início de costuras descasadas em milímetros. Os erros que podem somente ser detectados visualmente são, por exemplo: distribuição do franzido desigual. Explicação repetida dos conceitos de qualidade, garantem depois de um breve tempo, segurança na avaliação do resultado qualitativo. Uma ajuda é a comparação entre peças toleráveis e não toleráveis.

5.1 Identificação do avanço de qualidade por determinação do tempo ATUAL.

Depois da determinação do tempo PREVISTO precisa ser verificado através do cronômetro, o tempo ATUAL e preenchido no - Protocolo do Avanço de Aprendizagem.

A determinação de tempo pode ser realizada pelo próprio instrutor ou pela pessoa a ser instruída, porque somente deve ser averiguado o tempo total do lote.

5.2 Identificação do avanço de aprendizagem qualitativo ao contar os erros.

A identificação do processo de aprendizagem qualitativa efetua-se contando os erros. Depois de finalizar a tarefa, conta-se a quantidade de erros do lote, isso significa a identificação dos desvios de tolerâncias descritos anteriormente.

Enquanto as pessoas a serem instruídas alcançam uma certa segurança no reconhecimento de erros, será suficiente realizar o controle somente para o auto-conhecimento.

Os erros detectados serão preenchidos na folha de - Protocolo de Avanço de Aprendizagem.

Em um simples estudo de tempos realizado por um instrutor será determinado o tempo PREVISTO e preenchido no protocolo do Avanço da Aprendizagem. Um controle das características de qualidade de todas as peças costuradas durante a aprendizagem será feito na classificação dos erros e preenchido no - Protocolo de Aprendizagem.

3 Avaliação

A avaliação de todos os dados, forma uma base para o procedimento de instrução e serão discutidos com a pessoa a ser instruída imediatamente depois de sua avaliação.

3.1 Comparação do tempo ATUAL /lote com o tempo PREVISTO/lote

O avanço do processo de aprendizagem quantitativo será identificado pela comparação do tempo ATUAL com o tempo PREVISTO e finalmente multiplicado por 100 para recalcular um valor em porcentagem.

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{tempo PREVISTO}}{\text{tempo ATUAL}} \times 100 (\%)$$

Segundo experiências feitas até agora, os valores oscilam consideravelmente. Por outro lado se consegue a princípio, a custo de qualidade valores muito alto. Será reavaliado posteriormente a qualidade com eficácia baixa.

Ao se examinar deve-se levar em consideração especialmente que:

- 1- O método será amplamente mantido
- 2- A qualidade respeita os pré requisitos da empresa
- 3- A eficácia relativa ao tempo PREVISTO, deve ser aumentada só quando método e qualidade estiverem satisfatoriamente aprendidos.

3.2 Comparação dos erros determinados/lote com o número máximo de erros/lote.

Não somente é de grande importância a relação entre os erros detectados com o de erros máximos. Como também a relação de frequência de diferentes tipos de erros e significados. Na frequência de erros devemos verificar e identificar o motivo e examiná-lo, corrigindo o método aplicado pela pessoa a ser instruída.

3.3 Demonstração gráfica do avanço qualitativo e quantitativo da aprendizagem

Os dados do Protocolo de Avanço de Aprendizagem serão preenchidos no diagrama do processo de aprendizagem, de forma a demonstrar um gráfico. Apresentação dos resultados no diagrama dá uma especificação melhor do que uma tabela. Um diagrama demonstra claramente o fluxo.

O diagrama de avanço do processo de aprendizagem é feito de tal forma que com uma simples visão permite estabelecer o resultado quantitativo.

Com a eficácia e os erros de lote definido, pode-se reconhecer a relação entre tempo ATUAL e a frequência de erros.

Em casos não muito freqüentes pode-se notar que ao mostrar um rendimento alto, em quantidade, a freqüência de erros será alta também. Em outros casos observados, diminui a freqüência de erros e aumenta o rendimento.

4 Codificação de Métodos de Costura

Com a codificação e definição de métodos de costura apresenta-se pela primeira vez uma sistemática que oferece consideráveis melhoras e facilidades a descrever a técnica de montagens.

O conceito proposto de codificação poderá ser padronizado sem dificuldades em uma grande quantidade de empresas e especialmente na área de formação. Isso é uma grande ajuda na descrição de processos complexos de trabalho.

Os métodos de costura deste sistema serão codificados, as letras e os números indicam uma variável essencial:

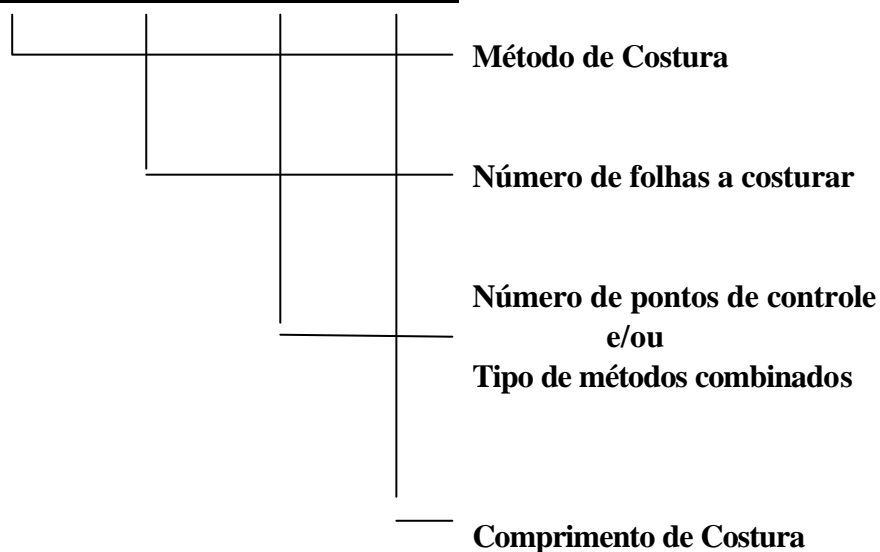
1. Método de costura
2. Número de folhas a costurar
3. Pontos de controle, que fazemos com os dedos e com as mãos, sobre a matéria a costurar.

Para os métodos combinados será indicado a esta posição, o tipo de combinação.

4. Comprimento do trajeto de costura (cm)

4.1 Codificação

| Nº da posição | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|---|---|---|-----|
| descrição | x | x | x | xxx |



Numa operação de costura, com aplicação de vários métodos, assim se define a codificação seguindo a seqüência do processo.

Ex: Fechar a pence, na qual se fecha primeiramente a parte curvada com o método de franzido e logo, sem interrupção se segue costurando a segunda parte com o método básico.

Código dos pontos: F 2 D 40
B 2 U 30

O mesmo método se aplica para costurar uma ou mais peças seguidas, marcando pela freqüência.

Ex: Costurar a cava do forro de uma jaqueta, se realiza em 4 trajetos de 12cm seguindo o método básico

Código: 4 B 2 U 12

A partir das variáveis da técnica de montagem, a maneira do manuseio da peça a costurar e a realização de tarefas, existem outras variáveis que tem influência na execução e no método.

Ex: Material, tolerância de qualidade, meio de trabalho / dados do meio de trabalho, posição da costura nas peças e sobretudo a qualificação do pessoal.

Por exemplo numa operação de costura: fazer uma costura lateral de uma saia (70cm) ser representada da seguinte maneira: para cada norma de qualidade possível (\pm tolerância) e o tipo de material se determina o método mais conveniente.

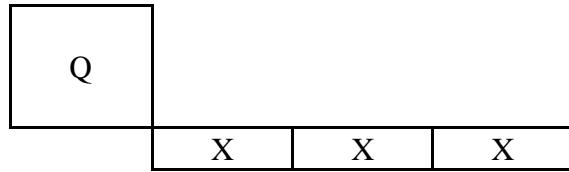
Tarefa: Costura lateral de uma saia (70cm)

| tolerância | 1mm | 3mm | 6mm |
|--|---------------|------------|----------|
| Material | Método | | |
| Tecido grosso. Ex: jeans | B 2 D 70 | D 2 D 70 | D 2 D 70 |
| Tecido suave. Ex: flanela | B 2 D 70 | D 2 D 70 | D 2 D 70 |
| Material estável, mais elástico. Ex: Wevenit | B 2 D 70 | B 2 D 70 | B 2 D 70 |
| Material elástico, mais que enrola. Ex: Malha | 4 B 2 U 18 | 3 B 2 U 24 | B 2 D 70 |

4.2 Esquema de Codificação

| Código - Posição | | | | Significado da posição | |
|------------------|---|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | Significado de métodos simples | Significado de métodos combinados |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| B | | | | Método <u>B</u> ásico |
| F | | | | Método <u>F</u> ranzido |
| D | | | | Método <u>D</u> eslizante |
| C | | | | Método <u>C</u> ombinado |
| | 1 | | | <u>1</u> - Folha a costurar |
| | 2 | | | <u>2</u> - folhas a costurar |
| | 3 | | | <u>3</u> - Folhas a costurar |
| | 4 | | | <u>4</u> - folhas a costurar |
| | | U | | Combinação 1(<u>Um</u>) método básico método franzido |
| | | D | | Combinação 2 (<u>Dois</u>) Método básico Método deslizante |
| | | T | | Combinação 3 (<u>Três</u>) Método Franzido Método Deslizante |



Trajetos de costura em cm

5 Apresentação dos métodos de costura

5.1 Método Básico

Definição:

O Método Básico é um método de costura, pelo qual se controla o trajeto da costura reta através do material a ser costurado. Posicionando as folhas a serem costuradas com um mínimo de movimentos, para possibilitar a costura, e conduzindo o material a ser costurado, longitudinal e perpendicularmente.

Ao se unir duas ou mais folhas de tecido, elas devem ser mantidas juntas e alinhadas nas extremidades e sob controle, durante a fase de posicionamento até o ponto de introdução da agulha no tecido.

A segunda parte do método vai depender da quantidade de pontos de controle, diferenciados, entre três variações do método básico.

5.1.2 Método Básico com 1 ponto de controle

Definição:

O método Básico com 1 ponto de controle é um método de costura, pelo qual o material a costurar será levado sob controle pela mão esquerda (em casos especiais com a mão direita) como mão condutora que ficará no final do trajeto da costura à 2 cm lateralmente.

Manuseio da peça a costurar : B 1 U XX / B 2 U XX

Pegar a folha de tecido que será costurada por cima (a da esquerda) com a mão esquerda a 2cm lateralmente ao início da costura.

Pegar a folha de tecido que será costurada embaixo(a da direita) com a mão direita a 2 cm, pela borda interna antes do início da costura.

Casar as duas extremidades e bordas, levando imediatamente para baixo do calcador, prendendo-as firmemente.

A partir do calcador as bordas são então alinhadas até a outra extremidade a ser costurada, sendo estas extremidades seguradas pela mão esquerda, entre o dedo indicador e o polegar.

A mão condutora (mão esquerda) guia o material até o final da costura, enquanto a outra mão (mão direita) pode fazer movimentos de apoio e alinhamentos, ou apanhar a folha seguinte a ser costurada.

A mão esquerda guia o material até o fim da costura passando lateralmente pelo calcador. Não se deve mudar a posição dos dedos, nem repegar novamente durante o trajeto da costura.

Descartar a peça logo em seguida com a mão esquerda, sem soltá-la, ao terminar a costura.

Regras de aplicação B 1 U X X / B 2 U X X

A aplicação do método básico de um ponto de controle é conveniente para costuras de contornos retos com comprimento de costura até 45 cm. Caso ultrapasse 45 cm pode-se usar também o mesmo método.

Ao utilizar máquinas com transporte inferior deve-se manter o material a ser costurado, durante o processo de costura sob tensão adequada. Um transporte superior será recomendado.

Ao trabalhar bordas de costura (curva / reta) desiguais, se divide planejadamente em trajetos parciais. Serão de contornos amplamente iguais.

5.1.2 Método Básico com 2 pontos de controle.

Definição

O método básico com 2 pontos de controle é um método de costura no qual, o material a ser feito será conduzido sob controle com a mão esquerda (em casos especiais com a mão direita) 2 cm lateralmente do final da costura, tencionando para trás (primeiro ponto de controle) enquanto a mão direita (em casos especiais com a mão esquerda) controla e conduz o material a ser costurado, aproximadamente na metade do trajeto total (segundo ponto de controle), tencionando o material em direção do corpo e conseguir que as bordas coincidam. A mão esquerda dobra o material a ser costurado, ligeiramente tencionado, para o lado esquerdo, permitindo uma melhor visão. O trajeto de costura dobrado retorna a posição perpendicular em direção da costura, quando a mão direita estiver a mais ou menos 5 a 10 cm do calcador. O processo de costura se realiza sobre todo o trajeto sem paradas.

Manuseio do material a ser costurado: B 1 D X X / B 2 D X X

Apanhar a primeira folha a ser costurada (superior) com a mão esquerda, 2 cm lateralmente do início da costura. Apanhar a segunda folha a ser costurada, 2 cm diante do início da costura . Posicionar as folhas a serem costuradas embaixo do calcador. Imediatamente depois, abaixar o calcador, ajustar o material a ser costurado até o final do trajeto, com a mão esquerda a 2 cm lateralmente, segurando esta parte com o dedo indicador e o polegar e levando assim até o fim da costura (primeiro ponto de controle). Ajustar todo o trajeto da costura com a mão direita, controlando até o meio do trajeto a ser costurado. Assim está preparada a primeira fase da costura. A mão esquerda que mantém o segundo trajeto da costura sob controle, dobra o material a ser costurado para o lado esquerdo, mantendo o campo de visão livre. O processo de costura se realiza sem interrupção, no qual a condução do material a ser costurado no primeiro trajeto, será feito com a mão direita. No segundo trajeto, a mão esquerda guia a costura. A condução do material a costurar, agora é feito pela mão esquerda, enquanto a mão direita leva o material até 5-10 cm do ponto de introdução da agulha. Imediatamente antes da mão direita soltar o controle do material a ser costurado, a mão esquerda desdobra o material em direção perpendicular a costura e conduz o material a ser costurada ao ponto de introdução da agulha. No primeiro trajeto da costura realiza-se com a mão esquerda movimentos suplementares de correção. Somente no segundo trajeto a mão direita pode realizar movimentos suplementares de correção. A mão condutora conduz o material a costurar 2 cm lateralmente no fim da costura reta, ultrapassando o calcador.

Regras de aplicação :B 1 D X X / B 2 D X X

A aplicação de métodos básicos com 2 pontos de controle é conveniente para costuras de contornos amplamente iguais em comprimento total entre 45 e 75 cm. Em casos de peças maiores, especialmente se a costura estiver com uma suave curva, mas de contornos iguais se pode elaborar trajetos mais longos. Se os cantos de costuras estiverem com piques, a mão direita controla as folhas costuradas, imediatamente anterior ao pique. Assegurando-se assim, conseguir a precisão exigida, sem interrupções durante o processo de costura. Para evitar um deslizamento do material durante a costura, deve-se manter o material tencionado. Máquinas com transporte superior, facilitam a realização das tarefas

de preparação para este método aparenta ser alto. Ao apresentar-se uma experiência qualitativa e quantitativa alta o ganho resultante também será alto.

5.2 Método de Franzimento

Definição

O método de franzido é um método de costura no qual a folha superior a ser costurada será apanhada pela mão esquerda com movimentos curtos formando um ou mais franzidos em seu interior. A folha inferior a ser costurada é apanhada simultaneamente com a folha superior e manuseada como no método deslizante. As folhas a serem costuradas são direcionadas ao ponto de introdução da agulha.

Os franzidos estão na mão sob controle, depois de posicionar a folha superior sobre a inferior baixa-se o calcador, costurando de forma contínua soltando os franzidos perpendicularmente e transversalmente.

Manuseio da peça a ser elaborada : **F 1 U X X / F 2 U X X**

A mão esquerda apanha a peça a ser costurada lateralmente no fim da costura e franze a peça na direção paralela da linha planejada da costura onde o início da costura fica controlada pelo dedo polegar e o indicador. A segunda folha a ser costurada será apanhada com a mão direita à frente da costura planejada e levada próxima ao calcador. Com a mão esquerda e direita posicione as bordas e extremidades , em seguida leve-as sob o calcador. Imediatamente depois de encaixar o calcador, deslize para trás a mão direita 10-20 cm, o polegar estará embaixo do material a ser costurado e o restante dos dedos sob o material. Ao mesmo tempo levando a mão esquerda 10-20 cm para trás solte o primeiro franzido. Ao começar com o processo de costura conduza a folha a ser costurada com o polegar e os restantes dos dedos. A condução da folha a ser costurada se realiza principalmente na direção perpendicular. Durante o tempo do processo serão liberados de forma contínua os franzidos pela mão esquerda. a mão esquerda conduz o material a ser costurado principalmente na direção perpendicular (deve-se casar os piques) . Pode ocorrer que a mão esquerda não acompanhe a costura na direção da agulha . A mão esquerda apanha as duas folhas a serem costuradas antes que seja finalizada a costura. Para realizar a condução final passando a calcador lateralmente.

Regras de aplicação: **D 1 U X X / D 2 D X X**

O método de franzir é indicado para costurar cantos curvos com predominância de ângulos acentuados. Como também para costurar cantos com curvas contrárias.

Dependendo da maneira de tencionar, podemos introduzir um ligeiro franzido no material tanto na folha superior como na inferior. Ao realizar-se o método franzido com uma só folha a ser costurada, tem-se um só ponto de controle. Ao costurar duas folhas, tem-se dois pontos de controle.

Geralmente conseguimos o franzido na folha superior com a mão esquerda, enquanto a folha inferior desliza sob a mão direita. Ao utilizar máquina de braço, há possibilidade de se obter franzidos com as duas mãos. Ao costurar, direcionamos o material em direção ao calcador. Este método de costura é importante que o material a ser costurado fique mais próximo possível do ponto de introdução da agulha (mínimo 15 cm) e que o ponto de observação visual da costura fique antes do calcador.

5.3 Método Deslizante

Definição:

O método deslizante é um método de costura, no qual se consegue controle em 1 ou 2 pontos nas folhas a serem costuradas com mínimo de movimentos. As folhas a serem costuradas serão posicionadas e levadas até o calcador independentemente do comprimento. Assim se desenvolve uma costura sem paradas de maneira que a condução seja perpendicularmente e as duas folhas a serem costuradas se direcionem separadamente ao ponto de introdução da agulha. Isto significa, que o ponto de contato com as duas folhas a serem costuradas é imediatamente antes do calcador.

Manuseio de peças a elaborar: D 1 U X X / D 2 D X X

Apanhar a primeira folha a ser costurada (superior) com a mão esquerda a 2 cm diante do começo planejado da costura. Ao trabalhar com duas folhas, se apanha a folha inferior a ser costurada a 2 cm antes do começo planejado da costura. As folhas a serem costuradas são posicionadas embaixo do calcador, imediatamente após abaixar o calcador, desliza-se as duas mãos condutoras para trás para conseguir uma distância racional do calcador (aproximadamente 15 cm). Na condução da borda, a costura se realiza principalmente na direção transversal. Enquanto a folha inferior desliza entre o polegar e os dedos em cima dela, folha superior será conduzida pela mão esquerda da mesma forma. Imediatamente após chegar ao final da costura, apanha-se com a mão esquerda as duas folhas a serem costuradas, para realizar a condução final passando lateralmente o calcador. O importante para realização do método deslizante está na forma de como manter a leve tensão , nas folhas, obtendo uma costura lisa. Para se conseguir um franzido na folha inferior, deve-se tencionar a folha superior. No caso de se conseguir um franzido na folha superior, tenciona-se a folha inferior. Ante de chegar ao término da costura a mão esquerda conduz o material até o final.

Regras de Aplicação

O método deslizante consiste em costurar uma ou duas folhas que tenham as bordas retas ou ligeiramente curvados com o máximo de eficácia em comparação com os demais métodos. O motivo para isso, está baseado no fato de que o processo de costura começa imediatamente depois de posicionar as duas folhas sob o calcador. Como as duas folhas a serem costuradas serão conduzidas independentemente, pela mão esquerda e a mão direita, deverá ser toleradas as variações na exatidão das extremidades do final da costura.

O importante neste método é ter segurança no manuseio da condução por tensão entre as folhas a serem costuradas para se conseguir uma costura lisa.

Para conseguirmos um franzido na parte superior tencionamos a folha inferior ao conseguir um franzido na parte inferior tencionamos a folha superior.

No método deslizante é recomendado máquinas com transporte superior. O método deslizante é aplicado para costuras de trajetos longos com bordas iguais.

5.4 Métodos Combinados

Definição:

Métodos combinados são métodos pelo qual se consegue posicionar as folhas com movimentos mínimos através de operações de costura com combinações de dois métodos anteriormente descritos.

O significado para método combinado é que diferentes métodos se realizam ao mesmo tempo, um após o outro, sem interromper a realização da costura.

Ao realizar uma tarefa que seja necessário fazer uma interrupção no processo, isso mostra que não se trata de um método combinado, neste caso se analisam os vários métodos a serem seguidos ou os vários métodos repetidos.

Manuseio da peça a ser elaborada: C 1 U X X / C 2 D X X

Apanhar o material a ser costurado segundo o primeiro método a ser aplicado.

Ao final da costura apanha-se com a mão esquerda as duas folhas a serem costuradas a 2 cm lateralmente do fim da costura planejada passando pelo calcador.

Importante: Quando for obrigatório realizar interrupções no processo, não se trata de métodos combinados e sim a aplicação de diferentes métodos que se realiza um após o outro ou se trata de repetições de métodos iguais.

Através de pesquisas podemos averiguar que os seguintes métodos combinados são empregados com muita frequência.

1- Combinação U: Do método básico ao método franzido

A primeira parte do trajeto da costura se realiza com o método básico; sem interrupções no tempo, passando a ser método franzido

2- Combinação D: Do método básico ao deslizante

A primeira parte do trajeto da costura se realiza com o método básico e sem interrupções no tempo de processo passando a ser método deslizante.

3- Combinação T: Do método franzido ao deslizante

A primeira parte do trajeto da costura se realiza com o método franzido e sem interrupções no tempo de processo passando a ser método deslizante.

Exemplos:

1- Combinação (U)

Costurar um forro com a vista : com a mão esquerda se apanha o forro, seguindo os princípios do método do franzido e a parte principal a ser costurada será com o método básico.

Primeiramente se costura o forro (método básico) com aproximadamente 30 cm, em seguida sem interrupção no processo, se costura com o método franzido.

2- Combinação (D)

Costurar laterais de blusas ou camisas. A primeira parte a ser costurada segue o método básico. A costura da manga serve como ponto de controle. Este ponto de controle é costurado com o método básico, sem interrupções no processo, se costura com o método deslizante.

3- Combinação (T)

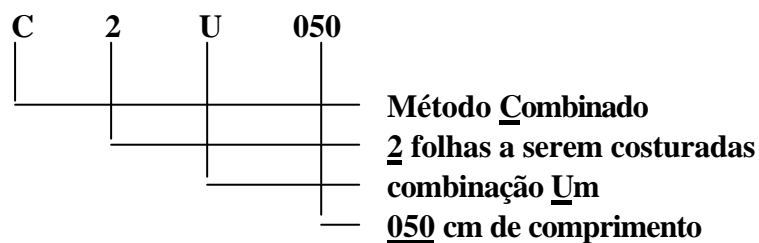
Costurar uma pence (com comprimento de 100 cm) se divide em uma parte de 40 cm e outra de 60 cm. Costuras em curvas apanhe-as com a mão esquerda, seguindo os princípios do método franzido; posicionando imediatamente sobre o calçador; abaixando-o. Costurar soltando as dobras e sem interrupção a costura será terminada com o método deslizante.

Codificação dos métodos combinados

A codificação dos métodos combinados determina a posição do ponto de controle e o tipo de combinação.

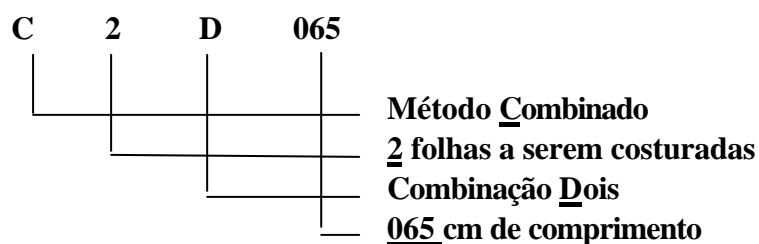
U = Combinação Um
Método básico / Método franzido

Codificação:



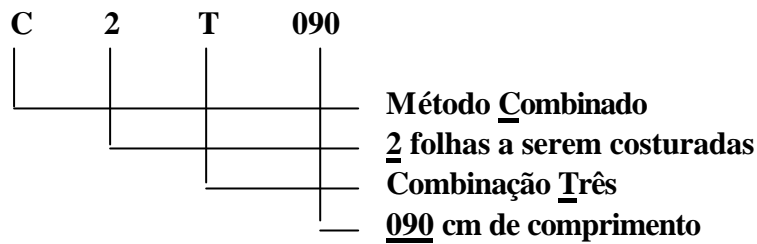
D= Combinação Dois

Codificação



T= Combinação T

Codificação



6 Princípios Gerais

6.1 Realização do processo de movimentos

A partir dos princípios ergonômicos de arrumação do posto de trabalho, deve-se levar em conta princípios antropométricos, fisiológicos e psicológicos, para a realização de tarefas a costurar. Estes princípios são independentes do método de costura, da tarefa a realizar e do posto de trabalho e em qualquer caso deve ser levado em consideração para a melhoria no processo de trabalho os seguintes itens:

- As folhas a serem costuradas devem ser arrumadas de tal maneira a facilitar os movimentos de apanhar com as duas mãos de forma simultânea.
- Os movimentos de apanhar devem ser realizados com as peças colocadas ao alcance da mão.
- Os componentes a costurar devem ser apanhados com a mesma mão que realizará o manuseio e a condução da peça a ser costurada.
- O ato de apanhar a(s) folha(s) deve ser realizado de tal maneira que ao posicionar o início da costura sob o calcador, isto seja realizado com um mínimo de movimentos de correção e transferência. A mão direita deve apanhar a folha inferior aproximadamente 2-5 cm antes do início da costura. Enquanto a mão esquerda deve apanhar a folha superior aproximadamente 2-3 cm lateralmente ao início da costura.
- O início da costura deve ter um arremate, devendo assim posicionar o material a ser costurado aproximadamente 0,5-1 cm sob o calcador. O processo começa com uma costura para trás pela ação do pedal ou arremate automático ou simplesmente retirando o material a ser costurado, seguindo sem parar o processo.
- A condução das peças a serem costuradas deve ser realizado o mais longe possível do calcador. Deve-se observar o material a ser costurado antes da interrupção da agulha. O raio de visão, que tem uma distância de 40 cm e um diâmetro de 10 cm, deve estar de 3-8 cm diante do ponto de introdução da agulha. Se acontecer nesta área um desvio ou deslizamento das bordas, pode-se fazer movimentos de correção (círculo relativo: deslizamento das bordas a serem costuradas -

reconhecer deslizamento corrigir por movimentos manuais - reconhecer a congruência dos pontos a serem costurados - etc.)

- Ao término da costura deve-se apanhar a peça com a mão esquerda, devendo passar com o material a ser costurado pelo calcador sem repegar ou transferir os dedos dentro do material a ser costurado (possibilitando assim que a mão conduza o material a ser costurado com velocidade plena evitando acidentes principalmente costurar o dedo)
- Depois de um perfeito entrosamento e ajuda na condução (guia), pode-se conseguir que o material a ser costurado seja levado sem controle visual. Durante essas fases a mão direita se posiciona para apanhar a peça seguinte. (trabalho simultâneo)
- É preciso arrematar no final da costura, que é feito através de uma costura para trás. O acionamento de cada linha se realiza depois de costurado 0,5-1 cm.
- Costuras com mais de um retrocesso, devem ser evitadas.
- A vantagem dos métodos descritos está baseada na economia de movimentos necessários e no melhor funcionamento de corta fios. Não desenfiando a linha da agulha.
- A colocação do material a ser costurado deve ser realizado de maneira simples e com as peças colocadas ao alcance das mãos. Favorece neste caso, transporte aéreo das peças.
- Dobrar as folhas e amarrá-las, fazendo pacotes, deve ser limitado a um mínimo.

6.2 Arrumação do posto de trabalho.

A forma usual das máquinas na linha de montagem , especialmente o tamanho da mesa, altura da superfície, a colocação da base da máquina e dos elementos de manuseio, não houve modificação em relação as máquinas comuns.

Com base em pesquisas foram definidas exigências mínimas para posto de trabalho.

Exigências mínimas que devem ser cumpridas:

- A mesa do posto de trabalho deve ser modificada de tal maneira a ter entre o ponto de introdução da agulha e a borda dianteira da mesa uma distância de 30 cm. Uma ampliação geral da mesa será muito útil. Esta forma de mesa permite costuras mais longas e serve também para a melhor arrumação das peças a serem elaboradas
- Em gravações de vídeo pode-se ver que a operária divide os trajetos a serem costurados em trajetos parciais que se ajustam a base do cabeçote da máquina e o ponto de introdução da agulha ou a borda da mesa e o ponto de introdução da agulha.
- A base do cabeçote da máquina deve ser embutido de tal forma que as superfícies fiquem alinhadas. Em muitos tipos de máquinas, a base do cabeçote sobressai da mesa entre 2-8 cm. Este fato produz diferenças na costura do franzido no momento em que as folhas a serem costuradas são

postas ao redor dos cantos salientes, formando assim comprimentos desiguais. Isto tem influência por exemplo na pence.

- O motivo apontado por parte dos fornecedores de máquinas para placa de agulha ser móvel para traçar a linha inferior, não tem lógica, pois não abrimos a placa móvel para realizar a troca da linha.
- O posto de trabalho deve possibilitar ajustes: na altura da mesa, no pedal e joelheira.
- Será simples o ajuste da altura da mesa para a operária, se o comando for feito por impulsos elétricos, caso seja feito por barra o ajuste se torna mais difícil.
- A cadeira deve ser ajustada na altura e nas medidas do corpo da operária. Cadeiras giratórias não são recomendáveis.
- O material a ser costurado deve ser arrumado próximo ao alcance da mão. Para isso deve existir mesas auxiliares.
- Será exigido um arremate ao início e fim da costura, não devendo ser realizado com a alavanca de retorno e sim realizado da seguinte maneira:
 - Através de arremate automático, eletrônico, pneumático.
 - Atuação de um pedal
 - Através de uma condução especial do material a ser costurado (levantar calcador e tirar o material a ser costurado durante o processo de trabalho)

Essas três maneiras de tipos de arremate libera a mão direita da atuação da alavanca de retrocesso podendo assim atuar na elaboração do processo.