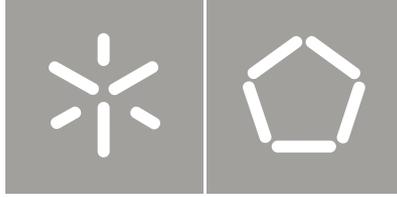




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Filipa Mina da Costa Quinta

“Uma Proposta de Optimização no
Sistema Produtivo do Calçado”
Estudo dos tempos e
métodos para dois modelos.



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Filipa Mina da Costa Quinta

“Uma Proposta de Optimização no
Sistema Produtivo do Calçado”
Estudo dos tempos e
métodos para dois modelos.

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Rosa Maria C.F. Vasconcelos

e co-orientação do
Professor Pedro M.F.M. Arezes

Agradecimentos

A execução do presente projeto de investigação contou com a colaboração de um grupo de pessoas, às quais gostaria de agradecer.

Ao Sr. Miguel Teixeira um enorme agradecimento pela oportunidade que me deu para desenvolver este projeto integrando-me na Amishoes e por todo o apoio prestado ao longo do mesmo.

À D. Rosa Maria pela orientação como colaboradora da empresa e por toda a disponibilidade em esclarecer todas as questões colocadas.

À Professora Rosa Vasconcelos pela orientação fundamental e pelo empenho durante a execução deste trabalho.

Ao Professor Pedro Arezes pela orientação e auxílio prestados ao longo do projeto.

À Joana Beltrão Martins por todo o apoio e ajuda que me prestou durante a execução deste trabalho.

Agradeço ainda, a todos os colaboradores da AmiShoes pelo esclarecimento de todas as dúvidas que me surgiram durante a elaboração deste trabalho.

Por fim, mas não menos importante, uma palavra de reconhecimento muito especial para os meus Pais, para o meu Irmão, para o João Maria e, para o Miguel. Este trabalho é para Vocês!

Resumo

Estudar as operações efectuadas no local de trabalho com a finalidade de as melhorar não é um conceito inovador, no entanto, muitas empresas não possuem ou se possuem departamento de métodos e tempos, este está pouco desenvolvido.

As técnicas do estudo do trabalho contribuem para uma melhoria dos processos e na gestão de planeamento da produção. O estudo do trabalho faz com que se possa otimizar dentro de uma operação, o melhor tempo possível e associar a isto os movimentos justos e cíclicos de execução.

O estudo dos métodos e da medida de trabalho são duas técnicas ligadas à produtividade que têm como objectivo aumentar a produção utilizando a mesma quantidade de recursos e sem, ou praticamente sem, novas despesas de investimento.

Este trabalho reporta-se à análise de metodologias para a obtenção de dados relativos aos tempos padrão de algumas operações. A pesquisa foi desenvolvida em ambiente industrial, na empresa AmiShoes, sendo que os dados serão relativos à mesma.

O principal objectivo será perceber se os tempos padrão utilizados pela empresa estão estimados corretamente.

Abstract

Work studies at the workplace driven to improve working conditions are not new concepts, however many companies do not have a specific department to undertake them, or have poorly developed ones.

Work study techniques contribute to the improvement of individual processes as well as the overall production planning and management. Within each production operation the work study techniques allow the optimization of the production times in association with the cyclic movements' execution. Work study methods and work study measurements are two techniques linked with the productivity aiming at increasing the production outputs for a similar level of resources and without significant new investment expenses.

This dissertation is centered on the analysis of methodologies to obtain some operations' standard times. The research was conducted in an industrial environment - AmiShoes company.

The main objective addressed was to understand if the standard times used by the company have been correctly estimated.

Índice

Agradecimentos	II
Resumo	III
Abstract	IV
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento do sector	1
1.2. Motivação e objectivos.....	3
1.3. Metodologia	3
1.4. Organização do relatório	4
2. Revisão da Literatura	5
2.1. Organização e Estudo do Trabalho.....	5
2.1.1. Estudo dos Métodos	8
2.1.2. Medida do Trabalho	10
2.1.2.1. Estudo dos tempos por cronometragem:	14
3. Enquadramento da Empresa.....	20
3.1. Identificação.....	20
3.2. História.....	20
3.3. Organização.....	21
3.4. Clientes e Fornecedores	22
3.5. <i>Amigluv</i> – Produto AmiShoes	24
4. Procedimento experimental.....	26
4.1. Descrição do processo estudado.....	26
4.2. Escolha dos Modelos.....	29
4.3. Análise do método a utilizar para a recolha de dados	31
4.4. Selecção das operações	31
4.5. Comparação dos vários Tempos Padrão.....	32

4.6. Comparação dos tempos para números de tamanhos diferentes.....	32
5. Análise e Discussão dos Resultados.....	34
6. Conclusões e Perspectivas Futuras.....	38
Bibliografia	40
ANEXOS	42
Anexo A – Determinação do número mínimo de observações a efectuar	43
Anexo B – Exemplos de tabelas utilizadas no cálculo das Correções Variáveis	44
Anexo C – Ficha Técnica	51
Anexo D – Nota de Encomenda	52
Anexo E – Plano de Fabrico.....	53
Anexo F – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P02-4934	55
Anexo G – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P04-24219	59
Anexo H – Tempos Estimados pela Empresa	62
Anexo I – Tempos Centro Tecnológico	65
Anexo J – Folhas de cronometragem	68
Anexo K - Operações e conceitos do sistema produtivo do calçado	72

Índice de Figuras

Figura 1- Representação esquemática do estudo do trabalho (Costa & Arezes, 2003).	7
Figura 2- Técnicas utilizadas no estudo dos métodos (Costa & Arezes, 2003).....	10
Figura 3- Tipos de correcções mais comuns	17
Figura 4- Estrutura Organizacional da AmiShoes.....	21
Figura 5- Gráfico evolução da produção da secção do Corte em 2009;2010;2011	23
Figura 6- Gráfico evolução da produção da secção da Costura em 2009;2010;2011	23
Figura 7- Gráfico evolução da produção da secção da Montagem em 2009;2010;2011	24
Figura 8- Modelos AMIGLUV	25
Figura 9- Constituintes de um sapato (Mina, et al., 2009)	26
Figura 10- Entradas, processos e saídas (Mina, et al., 2009).....	27
Figura 11- Modelo P02-4934 e Modelo P04-24219.....	29
Figura 12- Gráfico de comparação dos três tempos	36

Índice de Tabelas

Tabela 1- Tempo Padrão (Francisco, 2010).	12
Tabela 2 - Tipos de medição do trabalho aplicado a tarefas diferentes (Chase & Aquilano, 1995)	14
Tabela 3- Identificação da Empresa	20
Tabela 4 - Tempo cronometrado vrs Tempo filmado.....	34
Tabela 5- Comparação dos três tempos.....	35
Tabela 6- Tabela de comparação de tempos por número de tamanho	37

1. Introdução

1.1. Enquadramento do sector

“As evoluções verificadas na gestão das empresas após a Revolução Industrial, as alterações económicas e culturais justificaram a transição progressiva de uma gestão fechada (eras da produção e das vendas) para uma gestão orientada para o consumidor. Ao longo desse tempo, o rápido desenvolvimento económico originou o desenvolvimento de teorias e escolas de pensamento. Na sequência da teoria de Taylor, cujas preocupações se centram na organização das tarefas individuais, análises de métodos e tempos e divisão do trabalho, a teoria clássica deu especial atenção à estrutura organizativa” (Cardoso, 1995).

“Ao mesmo tempo, tende-se cada vez mais a recorrer à subcontratação, evitando as ineficiências que resultam de querer fazer tudo internamente, quando afinal é possível centrar a atenção e os recursos nas atividades chave do negócio e obter outros produtos e serviços no exterior, provavelmente com melhor qualidade, prazo e preço” (Cardoso, 1995).

“A produção física de calçado é dominada pelos países asiáticos (69% em 95%) embora seja a Europa que detém mais de cinquenta por cento do VAB mundial desta atividades. Destacando-se a Itália (maior produtor e exportador europeu), a Alemanha, a Espanha, a França, Portugal e o Reino Unido. A Itália destaca-se pela inovação do produto, sobretudo ao nível da qualidade e design, e na flexibilidade produtiva (equipamentos), o que lhe proporciona uma forte imagem de marca (associada à moda/território). A Espanha e a França possuem uma grande diversidade de gamas, abrangendo vários segmentos de mercado (destaca-se o preço baixo); a Espanha apresenta um forte domínio dos canais de distribuição. Por outro lado, a Alemanha e o Reino Unido possuem também uma grande diversidade de gamas (preços elevados). Quanto a Portugal tem apostado fundamentalmente numa especialização de calçado em couro, de qualidade, como forma de diferenciação do produto / grande debilidade de controlo de canais de distribuição.” (PROINOV, 2002)

“A indústria portuguesa de calçado tem tido, nos últimos 20 anos, um desempenho assinalável: crescimento da produção e, sobretudo, do valor das vendas e das exportações; ganho de quota nos mercados internacionais e, especialmente, em relação aos nossos concorrentes mais diretos, Itália e Espanha; aumento do número de empresas e do emprego; forte investimento; aumento de produtividade; etc.” (PROINOV, 2002).

“Segundo o PROINOV – Programa Integrado de Apoio à Inovação, consideram-se factores de competitividade: consolidar competências ao nível do design, da gestão e do marketing; produtos cada vez mais adaptados aos gostos específicos dos diferentes segmentos de mercado; processos de fabrico cada vez mais flexíveis e estruturados; incorporação de soluções inovadoras nas várias fases da cadeia de valor; consolidar a imagem de marca genérica portuguesa, posicionando-a como um símbolo de qualidade e prestígio nos mercados internacionais e, proporcionar uma resposta mais eficaz aos distribuidores e aos clientes finais, intensificando a inovação ao nível da logística e da comercialização” (PROINOV, 2002).

“De acordo com a APICCAPS, (Associação Portuguesa das Indústrias de Calçado, Componentes e Artigos de Pele e seus Sucedâneos), a Ásia e a Europa são os principais produtores mundiais de calçado e tem cerca de 85% do calçado mundial origem nestes dois continentes” (Sector do calçado em Portugal).

“Segundo dados do INE, o calçado português chega atualmente a mais de 130 países e regista um crescimento de 22% nos dois primeiros meses do ano, relativamente ao período homólogo do ano anterior” (Jornal APICCAPS, 2011).

Responder de forma rápida e com qualidade, às necessidades dos clientes, torna-se cada vez mais um factor decisivo para as empresas de forma a garantirem a sua permanência num mercado cada vez mais competitivo.

1.2. Motivação e objectivos

“A exigência de competitividade compromete entre outros, a optimização de custos; um nível de qualidade inquestionável e prazos de entrega curtos e respeitados” (Courtois, Martin-Bonnefois, & Pillet, 1997).

Com o crescente aumento das exportações portuguesas de calçado, torna-se cada vez mais importante cumprir de modo assertivo com as exigências dos clientes. É importante assegurar as vantagens competitivas que conquistam o reconhecimento deste sector no estrangeiro como a boa conexão qualidade/preço, a proximidade geográfica e cultural (a maioria dos clientes encontram-se na Europa), a capacidade de adaptação às exigências feitas pelos clientes e a rapidez de resposta.

As empresas devem moldar e modernizar os seus sistemas produtivos para sobreviverem à competitividade. Responder de forma rápida e com qualidade às necessidades dos clientes, torna-se cada vez mais um factor decisivo na permanência num mercado, onde a intensidade concorrencial cada vez mais se intensifica.

Num sector como o calçado acrescenta a constante preocupação da conexão humana. É do ser humano que depende toda a produção da organização. Assim, torna-se importante considerar a medição de tempos de forma justa, imparcial e consciente. O estudo dos métodos e tempos é um método que estabelece a quantidade de tempo necessária para executar uma determinada tarefa.

Por forma a garantir se os tempos padrão estimados para a empresa estão corretamente calculados, torna-se relevante utilizar as duas técnicas de estudo do trabalho: estudo dos métodos e medida do trabalho, para a situação específica da empresa.

1.3. Metodologia

A execução deste trabalho reúne diferentes fases. Inicialmente, uma fase teórica onde é feita a pesquisa e a revisão bibliográfica das principais temáticas deste projeto.

A segunda fase é a fase da análise da aplicação da metodologia que possibilite obter os melhores resultados esperados, ou seja, os tempos que reflitam o ritmo normal do executante.

Posteriormente, numa terceira fase encontra-se a comparação dos tempos padrão estimados pela empresa, fornecidos à empresa pelo Centro Tecnológico do Calçado de Portugal e os obtidos pela técnica de cronometragem.

Na quarta fase analisa-se se há implicações nos tempos padrão estimados em função do aumento do número de tamanho.

1.4. Organização do relatório

Esta dissertação está organizada em seis capítulos distintos.

No primeiro capítulo destina-se à apresentação deste trabalho, onde se destaca o enquadramento do sector, motivação, objectivos e metodologia.

O segundo capítulo refere-se a toda a revisão bibliográfica necessária ao estudo para este projeto, evidenciando-se os conceitos sobre o Estudo do Trabalho e as suas técnicas: Estudo dos Métodos e Medida do Trabalho.

No terceiro capítulo é feito o enquadramento da empresa onde se desenvolveu o projeto, através da identificação; história; organização; clientes e fornecedores e o produto da marca própria, da mesma.

O quarto capítulo aborda todo o procedimento que originou a realização deste trabalho, todas as técnicas e métodos para cálculo dos valores pretendidos.

No quinto capítulo analisam-se e discutem-se os resultados obtidos.

O sexto capítulo destina-se a conclusões sobre os resultados e enumeram-se algumas perspectivas como trabalho futuro.

Finalmente, o sétimo capítulo apresenta a bibliografia utilizada ao longo deste trabalho.

2. Revisão da Literatura

Este capítulo apresenta a revisão da bibliografia estudada para a realização deste trabalho. São enunciados os conceitos relevantes para o trabalho, incidindo-se no Estudo do Trabalho.

2.1. Organização e Estudo do Trabalho

“O sistema de trabalho é o termo usado para indicar a interação entre operadores humanos e as máquinas. A eficácia e a eficiência do sistema de produção na realização de alguma operação é afectada pela combinação dos operadores e das máquinas” (Bolton, 1994).

A abordagem clássica, para a organização do trabalho, tem como princípio o da divisão do trabalho, que diz que a maior eficiência é atingida quando as tarefas são facilitadas e especializadas. Se os métodos de trabalho estiverem normalizados para todos os trabalhadores, o trabalho realiza-se mais rápida e eficientemente.

“Segundo Frederick Winslow Taylor (1856-1915) na sua primeira obra Shop Management (1903), toda a operação fabril pode e deve ser um processo padronizado e planeado de modo a eliminar todo e qualquer desperdício de esforço humano e de tempo. Taylor apontava três compromissos da gestão, descritos como (Carvalho, 2003):

- 1. O estabelecimento de uma norma científica para cada operação elementar levada a cabo por cada operário, para substituir os velhos métodos empíricos.*
- 2. O uso do método científico na seleção, treino e desenvolvimento dos operários, em vez da velha prática de permitir que cada trabalhador escolha as suas próprias tarefas e se forme da melhor forma que pode ou sabe.*
- 3. O estabelecimento de um espírito de cooperação cordial entre o trabalhador e os gestores, para assegurar que o trabalho seja levada a cabo de acordo com os procedimentos cientificamente planeados.*

A divisão da responsabilidade do trabalho entre os operários e os gestores em partes aproximadamente iguais, cada grupo responsabilizando-se pelo trabalho para o qual esteja mais qualificado, em vez da condição anterior, em que a maioria do trabalho e de responsabilidade caía sobre os ombros dos operários.”

Uma das consequências do Taylorismo é, “tempos standard”. *“Aqueles tempos por operação que existem sempre e que servem para planificar a produção, calcular os custos de cada produto e assegurar que cada trabalhador trabalha ao ritmo necessário – por comparação entre o tempo efetivamente despendido e o tempo standard correspondente ao trabalho realizado”* (Béranger, 1989).

“Estudo do trabalho é o termo genericamente utilizado para descrever um conjunto de ferramentas e técnicas de análise empregues quando estudamos o trabalho efectuado pelo homem, qualquer que seja o seu contexto” (Costa & Arezes, 2003).

“Estudo do trabalho é a aquisição de conhecimentos sobre o trabalho a fim de o simplificar e melhorar” (Francisco, 2010).

Com o intuito de melhorar a sua eficácia, o estudo do trabalho faz a análise regrada das operações, dos processos e dos métodos de trabalho existentes (Costa & Arezes, 2003).

Ao mesmo tempo essa análise deverá ser exaustiva, de forma a se conhecer detalhadamente toda a atividade em questão, sendo avaliada assim, com tempo e empenho para a reunião de todas as informações úteis.

Se o estudo do trabalho for sistemático, manobrado com habilidade e precaução, facilmente se consegue perceber as deficiências de todas as atividades relacionadas com a operação em causa. No entanto para o sucesso da aplicação deste método é necessário que haja consciência de que as ações de correção podem afectar pessoas, tempos, esforços, entre outros, podendo não ser bem aceite por parte dos envolvidos, sob o pretexto de que sempre se fez assim. É então importante formular as críticas cuidadosamente de forma a não ferir susceptibilidades. (Costa & Arezes, 2003).

O estudo do trabalho abrange, geralmente, duas técnicas: Estudos dos Métodos e Medida do Trabalho como apresentado na Figura 1:

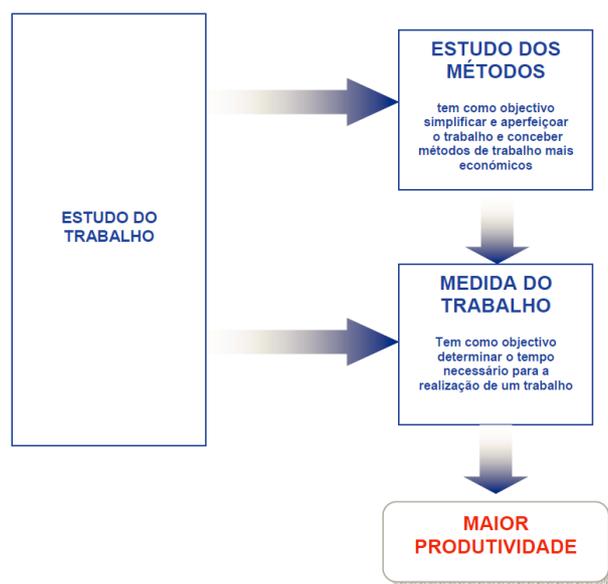


Figura 1- Representação esquemática do estudo do trabalho (Costa & Arezes, 2003).

“O estudo dos métodos é o termo usado para descrever o desenvolvimento de métodos de trabalho eficientes e é um aspecto do que é denominado como Estudo do Trabalho, como a Medida de trabalho é outro” (Bolton, 1994).

“O estudo dos métodos , consiste em registar e examinar, de forma crítica e sistemática, os métodos atuais e os previstos para a execução de determinada(s) atividade(s)” (Costa & Arezes, 2003).

“A medida do trabalho, consiste na aplicação de um conjunto de técnicas tendo por fim determinar o tempo necessário a um trabalhador qualificado para executar determinada tarefa, com um nível de rendimento bem definido” (Costa & Arezes, 2003).

O estudo dos métodos consiste em registar e examinar de maneira crítica e sistemática os métodos existentes e previstos de execução de um determinado trabalho, a fim de os aperfeiçoar e de fazer aplicar métodos de execução mais cómodos e mais eficazes e de reduzir os custos (Rodrigues, 2002; Pinto, 2001).

A medida do trabalho é a aplicação de certas técnicas que têm por finalidade determinar o tempo necessário a um trabalhador qualificado para executar uma dada tarefa com um nível de rendimento bem definido (Rodrigues, 2002; Pinto, 2001).

De forma sucinta, o estudo dos métodos aplica-se na redução dos métodos de trabalho de um posto ou operação, enquanto a medida do trabalho pretende analisar e reduzir os tempos improdutivos assim como, fixar os tempos padrão da operação em estudo.

As duas técnicas são fundamentais no estudo do trabalho. *“Para se completar devidamente um estudo de trabalho é necessário (Gomes, 2003):*

1. *Escolher o trabalho ou o processo a estudar;*
2. *Registar por observação direta tudo o que se passa, a fim de que os dados se apresentem sob a forma mais conveniente para análise.*
3. *Examinar e criticar os factos registados, verificando sistemática e sucessivamente o objetivo do trabalho, o lugar onde é executado, a ordem que tem na execução, a pessoa que o executa e a maneira como é executado.*
4. *Estabelecer o método mais económico, tendo em conta todas as circunstâncias.*
5. *Medir a quantidade de trabalho exigida pelo método escolhido e calcular um tempo padrão, ou tempo de referência, para a sua execução.*
6. *Definir o novo método e o tempo correspondente, de maneira a permitir sempre identificá-los.*
7. *Aplicar o novo método com os tempos atribuídos.*
8. *Vigiar a aplicação da nova norma por meio de um controlo apropriado.”*

2.1.1. Estudo dos Métodos

A metodologia ao Estudo dos Métodos, desde a sua fase rudimentar que sempre estabeleceu uma base indispensável e imprescindível de toda e qualquer tentativa de otimização das tarefas e conseqüentemente, do seu progresso.

“Desde que uma pessoa se debruce sobre uma tarefa bem definida com espírito crítico e tendo como objectivos o melhoramento das condições de trabalho e a eliminação de desperdícios de qualquer espécie, poderá considerar-se que está a executar o Estudo dos Métodos” (Santos, 1981).

“Estudo dos Métodos é o procedimento analítico e sistemático que com base na análise, de qualquer natureza, se propõe conceber e realizar outros métodos mais fáceis, mais cómodos e mais eficazes para a realização desse trabalho” (Santos, 1981).

“O estudo de métodos e tempos é um processo capaz de determinar a quantidade de tempo necessária para executar determinadas tarefas” (Saraiva, 2000).

“O estudo dos métodos de uma operação ou atividade, que deve preceder o estudo dos tempos, tem como objectivo, torná-la o mais o mais possível eficaz, cómoda e motivadora, pelo que se deverá recorrer ao aperfeiçoamento dos métodos, processos e à ajuda da mecanização” (Roldão & Ribeiro, 2004).

“Este estudo tem por objectivo diminuir o conteúdo de trabalho, isto é, visa principalmente a eliminação dos movimentos inúteis dos homens e dos materiais e substituir métodos medíocres por melhores sistemas” (Rodrigues, 2002).

“O estudo dos métodos consiste em registar e examinar, de maneira crítica e sistemática, os métodos existentes e previstos de execução de um trabalho, a fim de os aperfeiçoar e de fazer aplicar métodos de execução mais cómodos e mais eficazes e de reduzir custos” (Almeida, 2003).

“Os objectivos principais desta técnica consistem, essencialmente, em (Costa & Arezes, 2003):

- melhorar os processos e métodos de execução;*
- melhorar a implantação e disposição dos postos de trabalho, bem como a concepção das instalações e do material;*
- economizar o esforço humano e diminuir toda a fadiga inútil;*
- melhorar a utilização do material, das máquinas e da mão-de-obra;*
- criar condições materiais de trabalho favoráveis”*

“A metodologia adoptada para um estudo dos métodos compreende, de um modo geral, as seguintes etapas (Gomes, 2003):

- 1- Escolher e definir o problema:** *de entre um grande número de problemas que nos é apresentado, definir qual deles é o mais importante;*

- 2- **Observar e registar:** registar os factos recolhendo dados relativos ao problema escolhido;
- 3- **Examinar e criticar:** examinar e questionar todos os dados recolhido até então;
- 4- **Propor uma solução:** propor um novo método. Conservar tudo o que de bom existe no método anterior e modificar aquilo que se considera improdutivo.
- 5- **Aplicar e controlar a solução:** pôr em prática o novo método e controlá-lo para verificar até que ponto as alterações efectuadas estão a dar resultado e se mantém.”

Consoante os objectivos do estudo e o tipo de trabalho, existem várias técnicas de registo de dados essenciais para o Estudo dos Métodos. Pode-se então considerar três grandes grupos, conforme na Figura 2:



Figura 2- Técnicas utilizadas no estudo dos métodos (Costa & Arezes, 2003).

2.1.2. Medida do Trabalho

“Medida do trabalho pode ser definida como o conjunto de procedimentos utilizados para a determinação do tempo necessário, sob certas condições de medição padronizadas, para a realização de tarefas envolvendo alguma atividade humana. O resultado dessa determinação é designado por Tempo Padrão” (Costa & Arezes, 2003).

“A medida do trabalho é o termo usado para descrever a aplicação de técnicas destinadas a determinar o tempo de um trabalhador qualificado, para realizar uma tarefa específica, a um determinado nível de desempenho” (Bolton, 1994).

Se o estudo dos métodos tem por objectivo diminuir o conteúdo de trabalho, isto é, visa essencialmente a eliminação dos movimentos inúteis dos homens e materiais e substituir métodos menos adequados por métodos mais eficientes, a Medida do Trabalho tem por finalidade medir o conteúdo de trabalho das operações, através da medição do tempo de realização, permitindo identificar, reduzir e finalmente eliminar, tanto quanto possível, os tempos improdutivos que é um dos principais objectivos da medida do trabalho (Costa & Arezes, 2003).

Principais utilizações do Tempo-Padrão:

É do trabalhador que depende a produção da empresa, o que torna fundamental a medição de tempos de uma forma justa, imparcial e ciente, no desempenho da atividade produtiva.

É importante considerar que todo o trabalho exige do executante um gasto de esforço que faz com que haja necessidade de se antever algum tempo para que possa repousar e contrabalançar a fadiga.

Deste modo, o conceito de trabalho engloba não só o trabalho físico mas também o tempo de repouso necessário para o trabalhador restabelecer o esforço e outras necessidades pessoais.

O tempo de execução de uma operação, por outro lado, não é constante ou igual a todos os trabalhadores na mesma operação, pelo que se deve considerar a determinação de tempos padrão.

Na Tabela 1- Tempo Padrão encontram-se descritos os objectivos do estudo deste parâmetro.

Também é importante considerar-se os casuais períodos de espera relativos a avarias, falta de material, troca de ferramentas, etc.

“Assim, o tempo normal de uma tarefa, operação ou atividade é constituído por (Roldão & Ribeiro, 2004):

- **Tempo observado:** média dos tempos recolhidos por observação
- **Factor de atividade:** factor de ajustamento tendo em conta o grau de atividade do trabalhador observado;
- **Complemento de repouso:** restabelecimento do esforço despendido, relacionado com os executantes, natureza do trabalho, meio ambiente;
- **Complementos auxiliares:** atrasos, esperas inevitáveis, trabalhos imprevistos.”

Determinar necessidades de mão-de-obra	•De acordo com as necessidades de produção.
Determinar necessidades de equipamento	•De acordo com as necessidades de produção e permitem ainda comparar produções de equipamentos alternativos
Optimizar a utilização dos equipamentos e da mão-de-obra	•Ao optimizarem a distribuição e a organização de trabalho
Estabelecer objectivos de produção	•Tendo em conta os recursos humanos e dos equipamentos existentes e comparar as produções conseguidas
Estabelecer programas de produção	•Tendo em consideração a capacidade produtiva, de modo a optimizar a utilização dos recursos humanos, dos equipamentos e instalações.
Determinar rendimento da mão-de-obra	• Objectivamente o rendimento dos trabalhadores individual ou em grupo
Estabelecer prémios de produção	•Sabendo o rendimento permite estabelecer prémios de produção equitativos e consistentes.
Comparar métodos de trabalho	•Comparação objectiva de diferentes métodos de trabalho
Determinar custos	•Cálculo directo dos custos de mão-de-obra e custos calculados em função dos tempos padrão estabelecidos.

Tabela 1- Tempo Padrão (Francisco, 2010).

Técnicas da Medida do Trabalho:

O tipo de trabalho a medir delimita a técnica a utilizar na medida do trabalho. O método escolhido varia de acordo com factores como o tipo de atividade, ou o tempo disponível para efetuar o estudo, ou os recursos em pessoal, com a precisão pretendida, etc. (Costa & Arezes, 2003).

Segundo (Roldão & Ribeiro, 2004) estas técnicas podem-se definir do seguinte modo:

Amostragem do trabalho ou sondagem:

“Também designado por método das observações instantâneas, é um método que consiste em encontrar a frequência em percentagem de uma determinada operação por meio de uma amostragem estatística e de observações feitas ao acaso.

Estudo dos tempos por cronometragem:

Este estudo é efectuado através de um cronómetro ou máquina de filmar, utilizados enquanto o trabalhador executa a tarefa. Para a obtenção de um resultado com algum rigor e relativamente estável há necessidade de se seguirem cinco fases:

- 1. Preparar a cronometragem;*
- 2. Executar a cronometragem;*
- 3. Determinar o tempo base;*
- 4. Corrigir o tempo base;*
- 5. Determinar o tempo local.”*

“Processualmente, o trabalho ou tarefa a estudar, é separado em fracções ou elementos mensuráveis e cada elemento é cronometrado individualmente. Após várias repetições, é calculada a média dos tempos recolhidos” (Chase & Aquilano, 1995), apresentando-se na Tabela 2 - Tipos de medição do trabalho aplicado a tarefas diferentes Tabela 2:

Tipo de trabalho	Métodos principais para determinação do tempo de tarefas
Intervalo muito curto, altamente repetitivo	Análise de filme
Intervalo curto, repetitivo	Estudo dos tempos com cronómetro; normas de tempos indeterminados
Tarefas simultâneas em conjunto com máquina ou outro equipamento com tempo fixo de processamento.	Dados de referência
Trabalho não frequente ou trabalho com um tempo longo de ciclo.	Medida do trabalho por sondagem

Tabela 2 - Tipos de medição do trabalho aplicado a tarefas diferentes (Chase & Aquilano, 1995)

A medida do trabalho por sondagem oferece vantagens comparada com o estudo dos tempos por cronometragem, por exemplo, um trabalho com um tempo de ciclo longo pode ser estudado com menos horas de observador.

Quando o tempo de ciclo é curto, é mais apropriado o estudo dos tempos por cronometragem em vez da amostragem de trabalho (Chase & Aquilano, 1995).

2.1.2.1. Estudo dos tempos por cronometragem:

Fases da Cronometragem:

A primeira fase da cronometragem baseia-se em escolher o trabalho a estudar. As razões que levam ao estudo dos tempos podem ser várias, como por exemplo, um trabalho novo que nunca foi estudado antes; uma mudança de método de trabalho; modificação na política salarial, existência de queixas frequentes, entre outras (Costa & Arezes, 2003).

Numa segunda etapa, registam-se todos os dados relativos às condições, aos métodos e aos elementos da atividade, o que se traduz em efetuar uma descrição pormenorizada do método padronizado de produção (Costa & Arezes, 2003).

Depois da decomposição dos elementos, executa-se então a cronometragem. Esta, vai depender do tipo de cronómetro que poderá ser de leitura contínua, de retorno a zero, de leitura fixa ou de cronometragem múltipla. Depois de concluída a cronometragem, é necessário determinar a dimensão da amostra, pois mesmo que o trabalhador tente manter o seu ritmo de trabalho, vão haver várias leituras para o mesmo elemento.

Assim, para que não surjam dúvidas, determina-se o número mínimo de observações a realizar de modo a que se tenha uma amostra representativa (ver Anexo A – Determinação do número mínimo de observações a efectuar).

Ao mesmo tempo é necessário ter em atenção os períodos oportunos para se cronometrar, bem como a seleção do executante que vai ser alvo de estudo.

- Períodos oportunos para cronometrar:

Numa fase inicial deverá atender-se ao facto de o posto de trabalho estar estabilizado, ou seja, quando (Gomes, 2003):

- *“A carga de trabalho é capaz de garantir uma produção contínua;*
- *O trabalho é executado rigorosamente sempre do mesmo modo;*
- *O ritmo de trabalho não apresenta variações apreciáveis”*

Ao mesmo tempo a escolha das horas do dia para cronometrar também é importante pois os operários têm rendimentos diferentes ao longo do dia de trabalho, sendo que o maior rendimento encontra-se no período entre as 9 e as 16 horas. No período das 8 as 9 horas assim como no das 16 as 17 horas são menos rentáveis, pela adaptação ao trabalho (no primeiro período) e pelo cansaço (no final do dia de trabalho).

- Seleção dos executantes:

Deve seleccionar-se um executante médio, representativo dos outros e disposto a ser avaliado, apesar de tanto um operário lento como um rápido apresentarem também características que poderiam ser interessantes para avaliar. No caso do lento, encontrar dificuldades na execução da tarefa e no operário mais rápido, fornecer indicações de como atingir velocidades de trabalho superiores.

Julgamento da Atividade:

“A fase seguinte do estudo dos tempos consistirá em avaliar a velocidade efetiva de trabalho do executante a partir da comparação com algum conceito mais ou menos objectivo de ritmo de trabalho que possa servir de referência. Há que comparar a

cadência observada com a ideia que o observador tem do ritmo correspondente a essa cadência. Esse conceito subjetivo que serve de base de comparação é designado por atividade de referência.

Esta comparação subjetiva, feita mentalmente pelo observador, é habitualmente designada por julgamento da atividade.

A atividade de referência pode ser definida como o ritmo de trabalho de um executante médio, bem treinado e qualificado, trabalhando sob o controlo de quadros qualificados, mas sem o estímulo de uma remuneração ao rendimento. Este ritmo de atividade deve ser tal que possa ser mantido dia após dia sem fadiga, quer física, quer mental, e à caracterização por exigir do individuo não mais que um esforço razoável e regular.

O julgamento da atividade tem por objectivo converter o tempo que o executante demorou a efetuar uma dada tarefa no momento em que foi observado, no tempo que demoraria a executar essa mesma tarefa se o fizesse com um ritmo ou cadência normal. Ao realizar a avaliação, o que interessa ao agente de estudo do trabalho é o ritmo dos movimentos com que o executante efetua a tarefa, ritmo esse que o agente deve comparar com a cadência que é considerada “normal”. “ (Costa & Arezes, 2003).

Tempo Normalizado:

“O tempo normalizado representa o tempo que seria preciso para efetuar o elemento de trabalho se o executante trabalhasse à cadência normal” (Costa & Arezes, 2003):

$$TN = TO \times (FA/AR)$$

Onde:

TN – tempo normalizado;
TO – tempo observado (tempo obtido através da cronometragem)
FA – factor de atividade
AR – atividade de referência

Correções:

No estudo dos métodos, mesmo quando foi escolhido o método de execução mais prático, económico e eficaz, exige sempre do executante o dispêndio de um certo esforço. Assim sendo, deve-se prever um complemento de tempo para lhe possibilitar repousar e compensar a fadiga; necessidades pessoais, entre outras. Para prever esse tempo, aplicam-se correções ao tempo base de modo a se obter um tempo influenciado por factores de difícil medição (Costa & Arezes, 2003).

As categorias que definem essas correções são:

- correções de repouso;
- correções por ocorrências irregulares;
- correções por demoras inevitáveis;
- correções especiais;
- correções suplementares.

A Figura 3 apresenta os tipos de correções mais comuns:

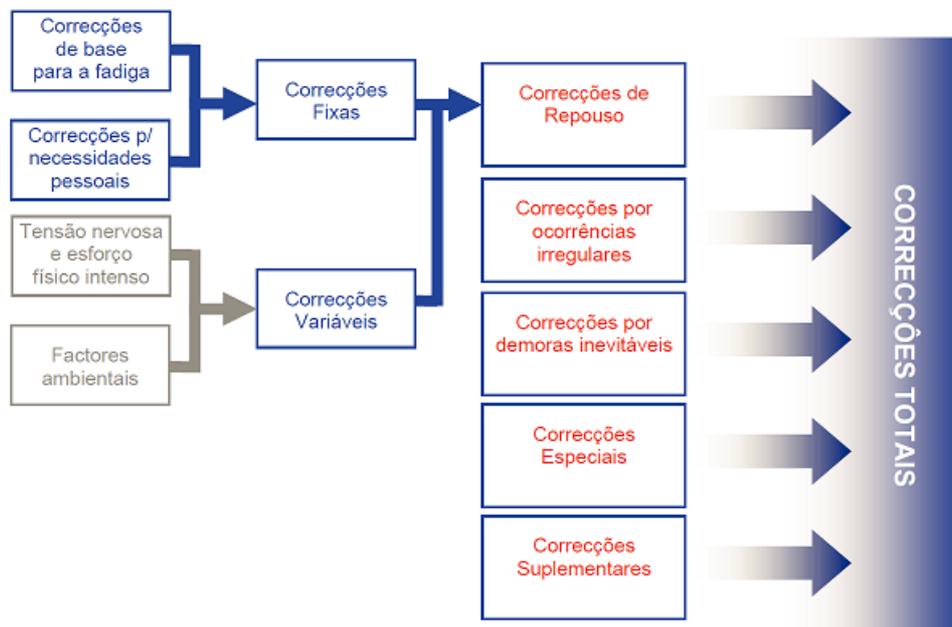


Figura 3- Tipos de correções mais comuns

CORREÇÕES DE REPOUSO:

“Tratam-se de correções que se acrescentam ao tempo normalizado a fim de dar ao trabalhador a possibilidade de se recompor dos efeitos fisiológicos e psicológicos da

realização de uma determinada tarefa em dadas condições e a fim de ter em conta as suas necessidades pessoais. A amplitude das correções depende da natureza do trabalho (no Anexo B são apresentadas as tabelas usadas para o cálculo das correções).

CORREÇÕES PARA OCORRÊNCIAS IRREGULARES:

Embora seja desejável estudar e identificar todas as ocorrências irregulares e distribuí-las proporcionalmente por cada ciclo de trabalho, algumas ocorrências são de natureza a tornarem essa distribuição particularmente difícil.

CORREÇÕES POR DEMORAS INEVITÁVEIS:

Trata-se do tempo concedido para compensar instantes de ociosidade forçada que têm origem na natureza do processo ou da operação e que, a não serem compensados, originariam um prejuízo no prémio do executante.

Este tipo de correções é indispensável quando a empresa aplica um sistema de prémios a trabalhadores remunerados à peça. Se as interrupções representam uma fracção muito grande de duração total do ciclo de trabalho, será necessário que lhes seja confiada uma outra máquina análoga ou que lhes seja entregue qualquer tarefa manual compatível. A correção por demoras inevitáveis é, pois, concedida, a maior parte das vezes, quando o executante só interrompe a atividade durante uma parte do ciclo de trabalho demasiadamente curta para poder ser efectuada outra tarefa, mas suficientemente longa para afectar a sua remuneração.

CORREÇÕES ESPECIAIS:

Trata-se de correções para atividades que, normalmente, não fazem parte do ciclo da operação, mas são indispensáveis à boa execução do trabalho. Podem ser permanentes ou temporárias e convém precisá-lo. Tanto quanto possível, deverão ser estabelecidas após um estudo de tempos ou estudo de produção.

CORREÇÕES SUPLEMENTARES:

Trata-se de um tipo de correções que a gestão da empresa pode prever, se considerar vantajoso, para além das requeridas pelas características do trabalho estudado” (Costa & Arezes, 2003).

TEMPO PADRÃO:

“O tempo padrão (TP) obtém-se quando ao tempo normalizado é somado o total das correções” (Almeida, 2003).

$$TP = \overline{TN} \times [1 + (\sum C / 100)]$$

Onde:

TP – tempo padrão;

\overline{TN} – média do tempo normalizado;

$\sum C$ – soma das correções

3. Enquadramento da Empresa

Este capítulo pretende descrever, de forma resumida, a organização onde foi desenvolvido o presente projeto. Inicia-se por uma breve caracterização da AmiShoes, seguidamente a estrutura organizacional, os principais clientes e fornecedores e por fim, o produto *AMIGLUV*.

3.1. Identificação

A empresa onde se desenvolveu este projeto é a AmiShoes - Calçados Lda., empresa que se dedica à fabricação de calçado. A sua identificação é apresentada na Tabela 3:

Identificação da Empresa	
Razão Social	AmiShoes - Calçados Lda
Denominação comercial	AmiShoes
Morada	Rua da Ponte, Pav. 1
Localidade	Guimarães
Código Postal	4800-518 Ponte
Concelho	Guimarães
CAE	15201 - Fabricação de Calçado
Contactos	Telf. (+351) 253 479 042; Tlm. (+351) 91 308 15 80
	email: geral@amishoes.pt
	Website: www.amishoes.pt

Tabela 3- Identificação da Empresa

3.2. História

A AmiShoes foi fundada em 2002 e hoje possui cerca de cem colaboradores ligados à administração e à produção. A sua produção no ano de 2010 foi de cerca de 123.000 pares. É uma empresa que se destina à produção da sua própria marca *Amigluv* e em grande maioria à produção de um vasto portfólio de marcas nacionais e internacionais.

Traduz-se como sendo uma empresa lançada para um processo de internacionalização de êxito e sustenta-se na exportação direta, na participação de feiras internacionais e no estabelecimento de contactos com entidades estatais para a promoção do comércio

externo. Assim sendo, exporta cerca de setenta e cinco por cento dos seus produtos para países como Espanha, Inglaterra, Alemanha, França, Dinamarca e Suécia e o restante da sua produção destina-se a clientes nacionais.

É ainda uma empresa que, quando sabe que não consegue produzir todas as encomendas que recebe, adopta uma estratégia que passa pela subcontratação de outras empresas que, tanto podem produzir todo o processo, como podem apenas auxiliá-los numa parte do processo.

Especificamente na área de produção, a AmiShoes, engloba as três grandes secções de corte; costura e montagem e acabamento.

3.3. Organização

Organizar ou estruturar uma organização consiste em definir que funções competem a cada colaborador, com quem e como se deve relacionar em termos horizontais e verticais (Carvalho, História da Engenharia e Gestão Industrial, 2003).

Estrutura funcional é uma estrutura na qual todo o trabalho é agrupado em departamentos funcionais, ou seja, todo o trabalho relacionado com um determinado tipo é afecto a um departamento sob orientação de um responsável (Cardoso, 1995).

A AmiShoes apresenta a estrutura organizacional na Figura 4:

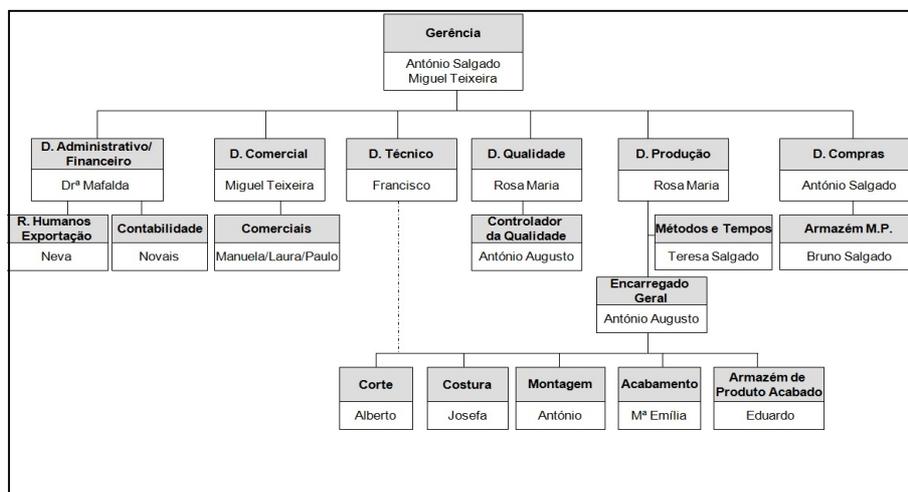


Figura 4- Estrutura Organizacional da AmiShoes

No Departamento Administrativo/Financeiro e Contabilístico é onde é feita toda a gestão com clientes, fornecedores; gestão bancária e recursos humanos.

No Departamento da Qualidade, através de relatórios diários de defeitos e consequentes diagramas de Pareto mensais, são controlados os defeitos. É ainda responsável pela coordenação de todos os documentos e registos dos diversos sectores, de forma a que todos os componentes e ferramentas para a produção estejam de acordo com o que é exigido pelo cliente.

O Departamento Comercial é o responsável pelo contacto com os clientes. Este departamento recebe os pedidos dos clientes (com todas as especificações) e é então criado um protótipo, com auxílio do Departamento Técnico, para o cliente avaliar. Mediante comentários fazem-se segundos protótipos e, se necessário, amostras de venda.

No Departamento Técnico define-se o design do produto, os materiais e as operações necessárias com os tempos estimados. É ainda criada neste departamento, a Ficha Técnica composta pelas matérias-primas necessárias por secção e os consumos das mesmas, no Anexo C – Ficha Técnica, é apresentada a Ficha Técnica.

O responsável pelo Controlo e Planeamento da Produção (PCP) é o Departamento da Produção. É este departamento que após interação com o Comercial, cria uma nota de encomenda (Nota de Encomenda no Anexo D – Nota de Encomenda e faz a programação semanal ou mensal. Depois elabora o Plano de Fabrico , Anexo E – Plano de Fabrico, com as quantidades a produzir de cada tamanho e prazos de entrega e as respectivas matérias-primas e exigências dos clientes.

Na relação entre o Comercial e o Técnico, está também o Departamento de Compras onde são consumadas todas as encomendas de matérias-primas e resultantes contactos com fornecedores.

3.4. Clientes e Fornecedores

A Amishoes destina mais de metade da sua produção para países da Europa e a restante para clientes nacionais. Em termos de produção anual esta apresenta características

sazonais. Para que se possa perceber melhor, seguidamente são apresentados os gráficos nas Figura 5; Figura 6; Figura 7 relativos à produção em 2009; 2010 e 2011 de cada uma das respectivas grandes secções da área da produção.

❖ Secção do Corte

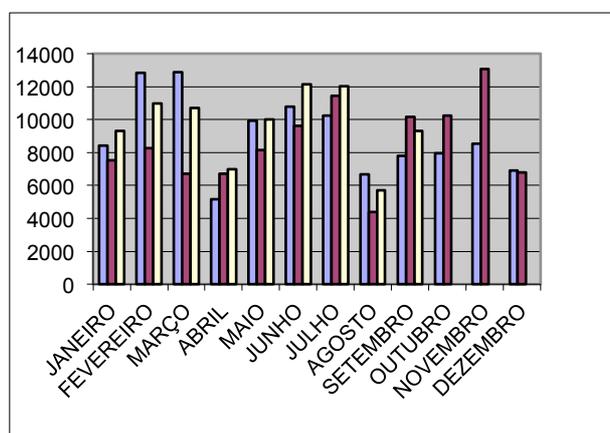


Figura 5- Gráfico evolução da produção da secção do Corte em 2009;2010;2011

❖ Secção da Costura

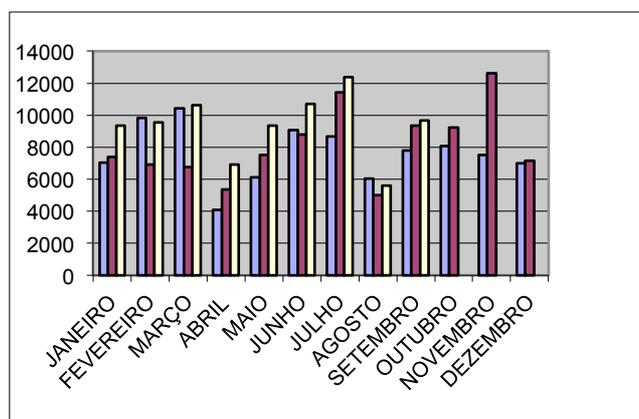


Figura 6- Gráfico evolução da produção da secção da Costura em 2009;2010;2011

❖ Secção da Montagem e Acabamento:

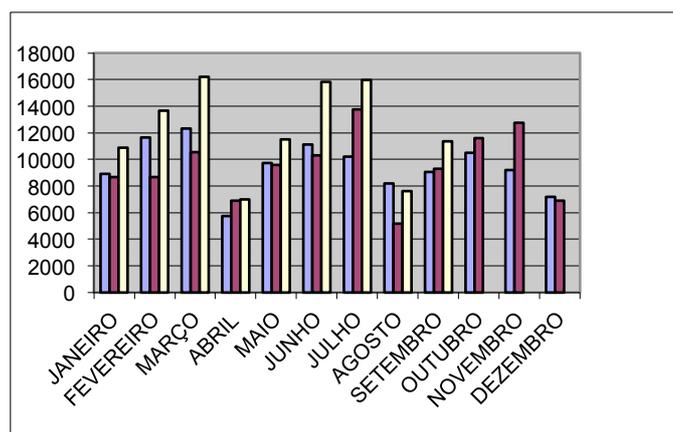


Figura 7- Gráfico evolução da produção da secção da Montagem em 2009;2010;2011

O volume de vendas divide-se, em média, em vinte por cento de calçado de criança; dez por cento de calçado para homem e setenta por cento de calçado para senhora.

Como exemplo de principais clientes podem citar-se: Petasil, Samsøe, Gudrun e Pedro Almeida.

Para a compra de matérias-primas como solas, peles, palmilhas, cordões, ilhós, entre outros, a empresa escolhe os fornecedores de acordo com os preços das mesmas. A título de exemplo, pode-se referir, Aglomex (fornecedor de palmilhas); Sotebor (fornecedor de solas) e Cipade (fornecedor de colas).

3.5. *Amigluv* – Produto AmiShoes

Amigluv é a marca de calçado feminino, recentemente criada pela AmiShoes e totalmente inovadora no conceito em que se apresenta a público. A vantagem competitiva é a excelente combinação entre o conforto, design e responsabilidade ambiental.

Assim sendo, ao design de excelência alia-se o conforto e a sustentabilidade ambiental. Os materiais utilizados na produção dos artigos *Amigluv* são ecológicos, as peles são preparadas sem crómio (elemento que pode ser prejudicial à saúde – pode provocar alergias) e nenhuma aplicação nos sapatos contém níquel ou se contém o nível de valor desse composto químico é muito baixo.

São utilizadas formas de ajuste ergonómico e palmilhas especiais, o que torna o calçado mais confortável mesmo em sapatos de salto alto.

Deste modo, o conforto sentido ao calçar qualquer artigo da *Amigluv*, diferencia a marca da AmiShoes de outras, vendidas ao mesmo nível de preço, levando o cliente a valorizar o produto e a dar-lhe preferência.

A *Amigluv* faz-se representar por cinco princípios: requinte e simplicidade; conforto e sedução; ambiente e qualidade superior; design e bom gosto e resistência e flexibilidade.

A Figura 8 apresenta alguns modelos da marca própria da Amishoes, Amigluv.



Figura 8- Modelos AMIGLUV

4. Procedimento experimental

Nesta secção faz-se uma descrição de todo o procedimento experimental realizado ao longo deste projeto. Numa primeira fase apresenta-se o estudo do processo em causa, seguindo-se a descrição da metodologia na escolha dos modelos assim como a análise dos métodos para a obtenção dos dados pretendidos. Posteriormente, seleccionam-se as operações, comparam-se os tempos padrão cronometrados, estimados pela empresa e fornecidos pela base de dados do Centro Tecnológico. Por fim, comparam-se os tempos das mesmas operações mas para números de tamanhos diferentes.

4.1. Descrição do processo estudado

O processo produtivo do calçado é bastante complexo e tem como característica marcante um fluxo de produção descontínuo com etapas bastante distintas. A AmiShoes divide o processo produtivo: corte, costura e montagem e acabamento.

Para facilitar a compreensão de alguns termos técnicos que possam ser supracitados ao longo do relatório, apresentam-se na Figura 9 as partes constituintes de um sapato.

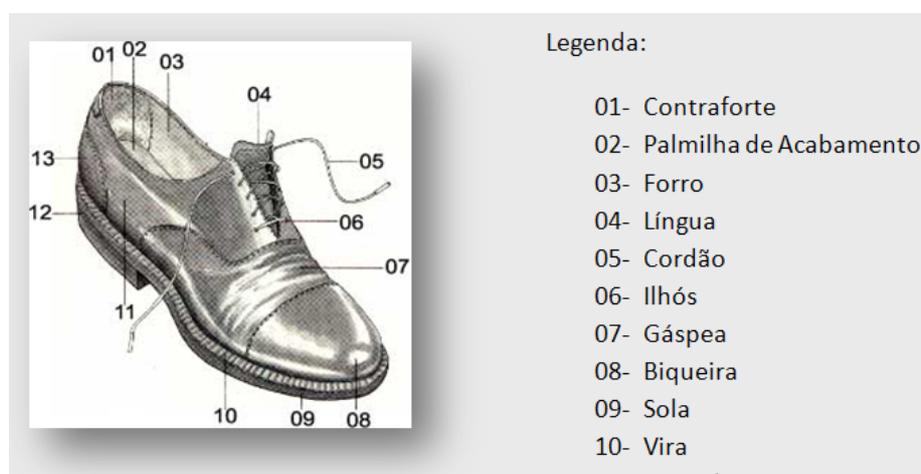


Figura 9- Constituintes de um sapato (Mina, et al., 2009)

No Anexo K - Operações e conceitos do sistema produtivo do calçado são apresentados definições de certos conceitos e de algumas operações.

Precedentemente a estas etapas, existem outras duas, que apesar de não pertencerem ao processo produtivo, são fases relevantes, sendo por isso necessário descrevê-las.

Normalmente o cliente determina os materiais, formas, cores, adornos, construções e texturas que fazem parte do modelo.

Daqui, são desenvolvidos os desenhos, no departamento técnico. Ou seja, os desenhos do cliente vão ser empregues a um sistema de CAD de modelação bidimensional, onde se adapta a concepção do estilista às condições e características do processo de produção.

Só excepcionalmente é que o departamento técnico da *Amigluv* juntamente com os comerciais e a direção definem desde o início do produto todas as especificações para a concretização do mesmo.

Na Figura 10 apresentam-se os principais fluxos produtivos com as respectivas entradas e saídas no sistema.

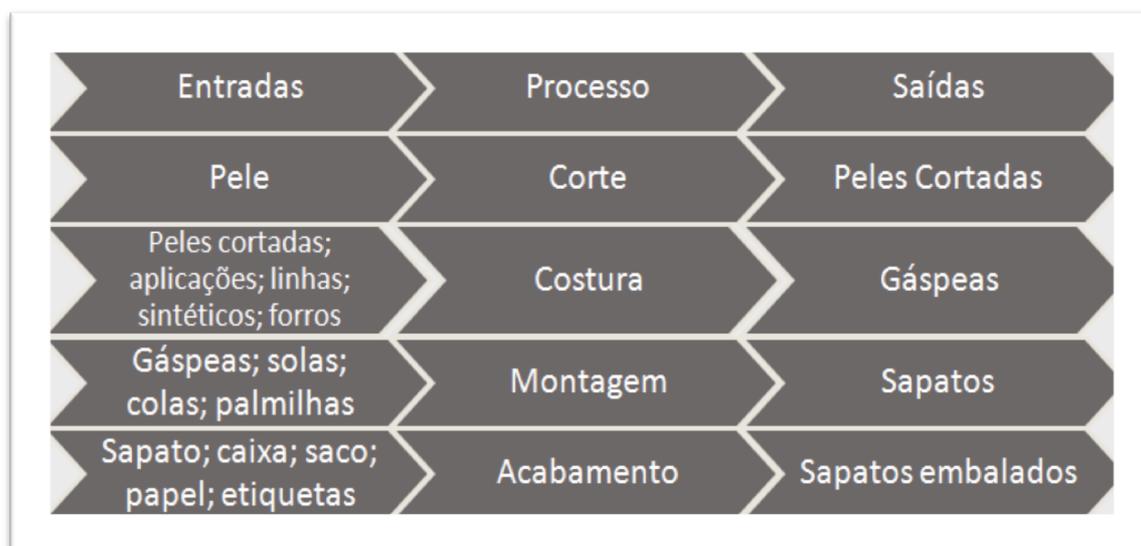


Figura 10- Entradas, processos e saídas (Mina, et al., 2009)

A fase seguinte é o **Corte**, onde são cortadas todas as peles, palmilhas, contrafortes, forros e testeiras necessárias para a elaboração do sapato. A AmiShoes utiliza pele de vaca, porco, cabra, tecidos, entre outros materiais e estes, são sempre definidos por parte do cliente.

Neste processo entram todas as matérias-primas anteriormente referidas que, seguidamente, seguem para a costura para, juntamente com outras matérias-primas, elaborar a gáspea. A AmiShoes utiliza vários métodos de corte, o manual que se recorre poucas vezes a ele, o mecânico tradicional (balancé e balancé de ponte) e dois mais avançados, máquinas por laser. Estes procedimentos são escolhidos tendo em conta vários factores que serão descritos no subcapítulo 4.2..

Seguidamente, descreve-se a costura onde existem duas fases distintas, a pré-costura e a costura propriamente dita. A pré-costura é a fase de preparação para a costura. Nesta, as peles cortadas são preparadas passando por diferentes procedimentos para depois seguirem para a costura. Para esta fase podem ser usadas as máquinas de entretelar e de testeiras.

Depois segue-se a **Costura**, a fase mais meticulosa, para cada modelo encara-se vários tipos de operações e várias formas de realizar a união de peças de acordo com o produto final que se quer obter e correspondentes aplicações, enfeites e fivelas. Entendem-se as complicações que existe em automatizar esta fase do processo, predominando a dependência pelo trabalho manual. As máquinas usadas nesta secção são:

- ✓ Máquina de 1 agulha;
- ✓ Máquina de 2 agulhas;
- ✓ Máquina Zig-Zag;
- ✓ Máquina de Vulcanizar;
- ✓ Máquina de Orlar;
- ✓ Máquina de Ilhós;
- ✓ Máquina de Fita.

Como fase seguinte, apresenta-se a **Montagem** onde se faz a união da gáspea à respectiva sola, sendo que ainda existem algumas operações realizadas numa fase precedente a esta secção, sendo esta a fase da pré-montagem. As máquinas nesta secção são:

- ✓ Máquina de Moldar;
- ✓ Máquina de Centrar;
- ✓ Máquina de Rebater;
- ✓ Máquina de Cardar;
- ✓ Reativador / Prensa
- ✓ Máquina de Desenformar;
- ✓ Calcanheira;
- ✓ Pistola de cola (pré-montagem)

Na última fase, a fase de **Acabamento**, o calçado passa pelos aperfeiçoamentos finais como, por exemplo, colocar a palmilha de acabamento, limpeza e verificação de defeitos, quando necessário, pintura ou vaporização com óleos ou químicos e em seguida, enchimento do calçado com tapulho e com as talas. No calçado de cano, passa ainda numa máquina de enformar os canos. No acabamento, a maioria das operações são manuais, no entanto, é utilizada a Máquina de Escovar e a Máquina de Enformar.

4.2. Escolha dos Modelos

A principal preocupação para se selecionar os modelos a analisar residiu no facto de a quantidade encomendada destes dois modelos ser significativa, o que consequentemente faria estar tempo suficiente em produção.

Assim, os modelos selecionados foram (Figura 11):

- uma bota de criança de Inverno, totalmente impermeável e de cano alto (referência P02-4934)
- e uma bota de senhora, de salto alto e cano curto (referência P04-24219)



Figura 11- Modelo P02-4934 e Modelo P04-24219.

As principais características do modelo P02-4934, encontram-se no Anexo C – Ficha Técnica.

Depois de seleccionados os modelos, recolheu-se todas as informações respeitantes aos mesmos como as operações e os tempos existentes na AmiShoes para estes modelos.

Para o modelo P02-4934, decidiu-se cortar as dezoito peças de pele na máquina de corte a laser, sendo que apenas as gáspeas, taloeiras e biqueiras foram cortadas no balancé para dar o efeito de vazar.

Para o modelo P04-24219 algumas operações não foram realizadas na AmiShoes, por se tratar de uma encomenda solicitada por subcontratação.

Assim, as máquinas usadas nesta secção, para o corte de peles e forros e que serão importantes para este projeto:

- ✓ Máquina de corte a laser;
- ✓ Balancé;
- ✓ Balancé de Ponte;

Na prática a AmiShoes define que, quando são encomendas até quatrocentos pares, este serão cortados na máquina de laser. Por outro lado, se a encomenda for de um número maior, então recorre-se ao corte no balancé.

Pela prática da empresa ainda se consideram algumas operações dentro da secção do Corte que, outros autores consideram como pertencentes à pré-costura (como (Saraiva, 2000)), no entanto, para o projeto serão sempre consideradas operações pertencentes ao Corte.

Os vários procedimentos pelos quais as peles passam estão descritos detalhadamente nos **Anexo F – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P02-4934** e no

Anexo G – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P04-24219.

As máquinas usadas são:

- ✓ Máquina de Facear;
- ✓ Máquina de Vergar;

- ✓ Máquina de Igualizar;
- ✓ Máquina de Timbrar.

4.3. Análise do método a utilizar para a recolha de dados

Depois dos modelos escolhidos, e como o objectivo de se determinar qual seria o melhor método para a análise de dados recorreu-se à: cronometragem de tempo presencial, através da leitura de um cronómetro electrónico digital com retorno a zero e posteriormente recorreu-se ao uso de uma câmara de filmar digital.

A cronometragem foi realizada sem que o operário percebesse que estava a ser efectuada esta operação enquanto no caso da filmagem não foi possível.

Escolheu-se uma operação (do modelo P02-4934) de cada sector para confirmar a utilização do melhor método em qualquer que fosse, o sector a estudar.

4.4. Seleção das operações

Devido ao facto de ser um procedimento demorado e o despendido neste trabalho não ser o suficiente para o estudo de todas as operações, decidiu-se apenas estudar três operações. A escolha recaiu em três operações comuns aos dois modelos de sapato, sendo elas:

- (1) – Fazer costuras nos canos;
- (2) – Abrir costuras e meter fita;
- (3) – Revistar

Foram apenas calculados os tempos padrão para as três operações (fazer costuras nos canos; abrir costuras e meter fita; revistar) apesar de terem sido registados os valores dos tempos de produção, através de uma amostra pouco significativa, pelo valor lido na cronometragem e pelo lido na filmagem, para as restantes operações.

Pelo facto de a amostra ser pouco significativa e pelo facto de ser um processo demorado, foi apenas possível realizar os cálculos dos tempos padrão para estas operações.

4.5. Comparação dos vários Tempos Padrão

Para estas três operações seleccionadas, pretendia-se comparar os vários tempos padrão.

Numa primeira fase, obtiveram-se os tempos padrão estimados pela empresa (Anexo H – Tempos Estimados pela Empresa); seguidamente recorreu-se à obtenção dos tempos padrão fornecidos pelo Centro Tecnológico à Empresa (Anexo I – Tempos Centro Tecnológico) e por fim, obtiveram-se os tempos padrão por observação direta, isto é, por cronometragem.

Para a obtenção dos tempos padrão por cronometragem, o trabalho dividiu-se em diferentes fases. Na fase inicial registou-se na folha de cronometragem, todos os dados relacionados com o posto de trabalho e com a operação em estudo: referencia do modelo, descrição da operação; numero da operação e máquina.

Para a escolha das executantes das operações, recorreu-se a uma base de dados da empresa, de avaliações de desempenho das mesmas. Assim, seleccionou-se a operária de um nível de execução médio para ser avaliada para cada operação respectivamente.

O número de observações a realizar foi de dez e após a cronometragem determinou-se a precisão da amostra e percebeu-se que não havia necessidade de um maior número de observações.

O cronómetro usado foi um cronómetro electrónico digital e, depois de registados os tempos, determinou-se o tempo padrão. Os tempos obtidos, bem como todos os cálculos encontram-se no Anexo J – Folhas de cronometragem.

4.6. Comparação dos tempos para números de tamanhos diferentes

Para uma maior concordância nos resultados, analisou-se, no caso do modelo P04-24219, se haviam implicações no cálculo dos tempos padrão, em função do aumento do número de tamanho.

As operações em que o número do tamanho poderia ter influencia sobre o tempo de execução da operação para este modelo são:

- Meter Fechos;
- Meter gáspea nos canos;
- Meter tira de trás.

Para a operação de Meter Fechos: os números 36 e 37 (tamanhos Europeus), os números 38 e 39 e os números 40;41 e 42, têm três tamanhos diferentes de fecho. Deste modo, o tempo para a operação em causa, terá valores diferentes.

Meter a gáspea nos canos e Meter a tira de trás, também estas operações têm tempos diferentes consoante o número de tamanho, tendo sido comparadas igualmente para os números 36 e 40.

5. Análise e Discussão dos Resultados

Como se referiu anteriormente, recorreu-se a duas metodologias para análise do melhor método para a obtenção dos tempos padrão.

Para melhor comparação do mesmo, os tempos obtidos encontram-se na Tabela 4 - Tempo cronometrado vrs Tempo filmado:

P02-4934				
<i>Secção</i>	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	<i>Tempo Cronometrado</i>	<i>Tempo Filmado</i>
CORTE	BAZAR GÁSPEA	BALANCÉ	0,453	0,350
COSTURA	VULCANIZAR	MÁQ. VULCANIZAR	0,920	0,850
MONTAGEM	DAR COLA NAS SOLAS	MANUAL	0,550	0,530
ACABAMENTO	FAZER CAIXAS	MANUAL	0,901	0,800

Tabela 4 - Tempo cronometrado vrs Tempo filmado

Verifica-se que os tempos cronometrados de produção obtidos são mais elevados que os tempos filmados. Este facto pode ser devido ao desconhecimento por parte dos executantes que se estava a proceder à operação de cronometragem, revelando desta forma o seu verdadeiro ritmo de trabalho, enquanto que na filmagem, o facto de terem conhecimento desta avaliação, os valores obtidos acabam por ser influenciados pela presença do agente de estudo.

Da análise efectuada, verificou-se que para as comparações futuras seria mais viável (estar perto da realidade) a utilização da técnica da cronometragem presencial. No entanto, a técnica de filmagem permite-nos identificar de uma forma mais correta o método de trabalho utilizado para a execução das operações.

Na segunda fase do trabalho para compararmos os diferentes tempos de operação obtidos pela cronometragem; estimados pela empresa e fornecidos pelo Centro Tecnológico, utilizou-se a cronometragem de tempo presencial.

Assim sendo, para o cálculo dos tempos padrão para as operações que foram estudadas: Fazer costura nos canos; Abrir costuras e Meter fita e Revistar, recorreu-se à técnica de cronometragem – **Tempo Cronometrado (TC)**.

Posteriormente, obteve-se o **Tempo Estimado** (TE) pela empresa para as três operações escolhidas.

Depois obteve-se os tempos padrão que tinham sido fornecidos numa base de dados, pelo Centro Tecnológico à empresa – **Tempo Centro Tecnológico** (T CT).

Estes tempos padrão foram calculados para as três operações com amostragem significativa de observações, no entanto, no anexo Anexo F – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P02-4934 e no Anexo G – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P04-24219, encontram-se todas os registos de tempos de produção de todas as operações do processo produtivo para os dois modelos em estudo.

Recolhidos os tempos de produção das operações em estudo, recorreu-se ao método de análise referido no Anexo A – Determinação do número mínimo de observações a efectuar, e confirmou-se o tamanho da amostra suficiente.

O registo destas observações e o cálculo dos tempos padrão, para cada operação respectivamente foram realizados como apresentado no anexo Anexo J – Folhas de cronometragem.

Para facilitar na compreensão da comparação dos três tempos obtidos, estes são apresentados na Tabela 5 e no Figura 12:

TEMPOS COMPARATIVOS P04-24219				
Número	Descrição da Operação	TC	TE	T CT
1	Fazer costura nos canos	0,276	0,300	0,892
2	Abrir costura e Meter fita	0,154	0,124	0,308
3	Revistar	0,621	0,985	0,781

Tabela 5- Comparação dos três tempos

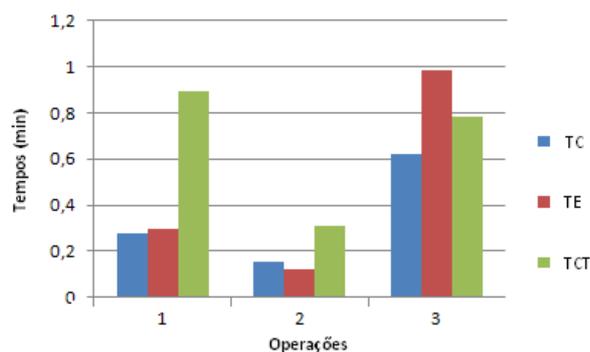


Figura 12- Gráfico de comparação dos três tempos

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se nestas três operações, que os valores do Centro Tecnológico são significativamente superiores aos valores obtidos por cronometragem e aos valores estimados pela empresa.

No entanto, ao compararmos os valores obtidos pelo Centro Tecnológico com os tempos obtidos por cronometragem e filmagem, verifica-se que os primeiros são inferiores na secção do corte; pré-costura e pré-montagem. Na costura, montagem e acabamento os valores fornecidos pelo centro tecnológico são superiores, acontecendo o mesmo que aos valores das operações estudadas.

Os valores obtidos por cronometragem nas restantes operações e apresentados no Anexo G – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P04-24219 são valores aos quais não foram acrescentados as correções.

Na terceira fase do trabalho e de modo a perceber-se se os tempos variam pelo número de tamanho, escolheram-se as três operações para o modelo P04-24219 em que poderia haver diferença.

Assim, meter fechos, meter gáspeas nos canos e cravar tira de trás são operações que, por muito baixo que seja o valor da diferença se comprova que o tempo para as realizar, para um tamanho 36 não é o mesmo que para um tamanho 40.

Os resultados obtidos, encontram-se na Tabela 6- Tabela de comparação de tempos por número de tamanho :

Designação da operação	Tamanho	Máquina	tempo (1 par)	tempo(10 pares)
METER FECHO	36	Máq. 1 agulha	1,825	18,250
	40		1,923	19,230
METER GÁSPEA NOS CANOS	36	Máq. 1 agulha	0,765	7,650
	40		0,850	8,500
CRAVAR TIRA DE TRÁS	36	Máq. 1 agulha	1,200	12,000
	40		1,319	13,190

Tabela 6- Tabela de comparação de tempos por número de tamanho

Tal como era de prever, verificaram-se diferenças nos tempos de produção em proporção do número de tamanho a produzir.

6. Conclusões e Perspectivas Futuras

Com o crescente aumento das exportações portuguesas de calçado é importante assegurar as vantagens competitivas que conquistam o reconhecimento deste sector no estrangeiro como a boa conexão qualidade/preço, a proximidade geográfica e cultural (a maioria dos clientes encontram-se na Europa), a capacidade de adaptação às exigências feitas pelos clientes e a rapidez de resposta.

Num sector como o calçado acrescenta a constante preocupação da conexão humana. É do ser humano que depende toda a produção da organização. Assim, torna-se importante considerar a medição de tempos de forma justa, imparcial e consciente. O estudo dos métodos e tempos é um método que estabelece a quantidade de tempo necessária para executar uma determinada tarefa.

Por forma a garantir se os tempos padrão estimados para a empresa estão corretamente calculados, torna-se relevante utilizar as duas técnicas de estudo do trabalho: estudo dos métodos e medida do trabalho, para a situação específica da empresa.

Pela análise dos resultados obtidos para a técnica a ser utilizada, verifica-se que a técnica de cronometragem é vantajosa para retirar os tempos mais corretos por se revelar neles o ritmo normal de trabalho do executante. No entanto, a filmagem é uma técnica aconselhável para se analisar o método de trabalho pois através do filme conseguem-se perceber erros na execução do mesmo.

Quanto à análise dos resultados para os tempos padrão para as duas primeiras operações estudadas, os valores da base fornecida pelo Centro Tecnológico são superiores, no entanto, na operação de “revistar” o valor por parte deste não é superior, pois o seu cálculo é feito com um valor médio, sendo que para cada modelo, o tempo que demora para ser revistado, varia.

No entanto, nas operações das secções de corte, pré-costura e pré-montagem, os valores fornecidos pelo centro tecnológico são inferiores aos valores obtidos por cronometragem mesmo estes últimos sem correções.

Assim, considera-se que este estudo deverá ser aprofundado de forma a clarificar os resultados obtidos nas restantes operações das diversas secções.

Relativamente aos tempos na relação do número do tamanho, pode-se concluir que, existe diferença. No entanto, o custo deles no mercado é independente disso. Assim, talvez se torne interessante, no futuro, perceber um valor para o custo médio (através de um tempo médio) onde se encontre o ponto de viragem na produção, quando por exemplo, se está a produzir o mesmo modelo para criança e para adulto.

As empresas devem moldar e modernizar os seus sistemas produtivos para sobreviverem. Responder de forma rápida e com qualidade às necessidades dos clientes, torna-se cada vez mais um factor decisivo na permanência num mercado, onde a intensidade concorrencial cada vez mais se intensifica.

Como perspectiva futura aponta-se o estudo do sistema automático a utilizar para a secção da costura onde a distribuição de tarefas seja feita em função da avaliação do desempenho das operárias existentes na linha. Neste momento, o controlo é feito de uma forma semiautomática, interagindo a encarregada com um sistema existente no computador não sendo efectuada uma optimização total do sistema.

Bibliografia

Almeida, M. M. (2003). *Estudo do trabalho na confecção - cronometragem e sistemas de tempos pré-determinados*. Guimarães.

Alves, A., Costa, P., & Lima, R. (2008). *IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA QUICK CHANGEOVER NUMA LINHA DE MONTAGEM FINAL DE AUTO-RÁDIOS: PARA ALÉM DA TÉCNICA SMED*. Obtido em 2011, de Repositorium Universidade do Minho: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11879/1/14A001.pdf>

Béranger, P. (1989). *As Novas Regras de Produção - na senda da excelência industrial*. LIDEL-Edições técnicas Lda.

Bolton, W. (1994). *Production - Planning & Control*. Longman Scientific & Technical.

Cardoso, L. (1995). *Gestão Estratégica das Organizações*. Verbo.

Carvalho, D. (2003). *História da Engenharia e Gestão Industrial*. Obtido de http://pessoais.dps.uminho.pt/jdac/apontamentos/hist_egi.pdf

Carvalho, D. (2000). *Just in Time*. Obtido em 2011, de <http://pessoais.dps.uminho.pt/jdac/apontamentos/JustInTime.pdf>

Chase, R. B., & Aquilano, N. J. (1995). *Gestão da Produção e das Operações - Perspectiva do Ciclo de Vida*. MONITOR- Projectos e Edições Lda.

Costa, L. F., & Arezes, P. M. (2003). *Introdução ao Estudo do Trabalho*. Guimarães.

Courtois, A., Martin-Bonnefois, C., & Pillet, M. (1997). *Gestão da Produção*. LIDEL-Edições Técnicas, Lda.

Francisco, C. (2010). *Métodos e Tempos na Gestão da Empresa*.

Gomes, C. C. (2003). *Estudo do Trabalho na Confecção Utilizando Técnicas de Cronometragem e Tempos Pré-Determinados - GSD*. Guimarães.

Jornal APICCAPS. (04 de 2011). Obtido em 28 de 5 de 2011, de <http://fesete.pt/sca/docs/japicabril.pdf>

Mina, F., Mendes, S., Moura, J., Freitas, J., Lobato, J., Teixeira, P., et al. (2009). *Propostas de Melhoria para o Sistema de Produção*. Universidade do Minho.

PROINOV. (2002). *O cluster do calçado em Portugal*. Lisboa: Gabinete do PROINOV.

Rodrigues, S. S. (2002). *Estudo de um casaco com a utilização de Técnicas do Estudo de Métodos e Tempos - Cronometragem e Sistemas de Tempos Pré-Determinados*.

Roldão, V. S., & Ribeiro, J. S. (2004). *Organização da Produção e das Operações - da concepção do produto à organização do trabalho*. MONITOR - Projectos e Edições, Lda.

Santos, M. C. (1981). *Métodos, movimentos e tempos de trabalho*. Lisboa.

Saraiva, A. (2000). *Objectivos na Área de métodos e tempos na Empresa*. Centro Tecnológico do Calçado.

Sector do calçado em Portugal. (s.d.). Obtido em 28 de 05 de 2011, de ISCTE: http://cadeiras.iscte-iul.pt/EstrategiaII//calçado_portugal.pdf

ANEXOS

Anexo A – Determinação do número mínimo de observações a efectuar

$$N' = (Z/\varepsilon)^2 \times (s/m)^2$$

Onde:

N' - número de observações necessárias para satisfazer o nível de confiança pretendido;
 Z - depende do nível de confiança, sendo o seu valor obtido a partir de uma tabela da distribuição normal padronizada;
 ε - erro padrão;
 s - desvio padrão dos tempos observados;
 m - média dos tempos observados.

Cálculo da Média:

$$m = \sum m_i / n$$

Onde:

m_i - valor de cada observação
 n - número total de observações

Cálculo do Desvio Padrão:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (m_i - m)^2}{n - 1}}$$

Onde:

m_i - valor de cada observação
 m - média das observações
 n - número total de observações

Relativamente ao nível de confiança α e à precisão, na medida do trabalho são normalmente aceites o nível de confiança de 95% e a precisão de $\pm 5\%$.

Anexo B – Exemplos de tabelas utilizadas no cálculo das Correções Variáveis

A - ESFORÇO FÍSICO RESULTANTE DA NATUREZA DO TRABALHO

A1 – Força Desenvolvida Média	
•	Toma-se em consideração a integridade do elemento de trabalho ou do intervalo de tempo para o qual é necessário fixar um complemento de repouso e determina-se a força desenvolvida média.
•	O número de pontos atribuídos à força desenvolvida média varia conforme o tipo de esforço produzido pela operação. Esse esforço pode ser enquadrado numa das seguintes categorias:
	<u>Esforço Médio:</u> Para actividades do tipo (1) transportar ou suportar fardos, (2) padejar, martelar e realizar outros movimentos rítmicos. Esta categoria engloba a maior parte das operações.
	<u>Esforço Fraco:</u> Para actividades que implicam essencialmente esforços tais como: (1) transferir o peso do corpo para exercer uma força, tal como acontece quando se acciona um pedal, exerce todo o peso do corpo sobre um objecto contra um tampão, (2) suportar ou transportar cargas bem equilibradas fixadas ao corpo por meio de uma correia ou suspensas das espáduas, permanecendo os braços e mãos livres.
	<u>Esforço Elevado:</u> Para actividades que implicam essencialmente esforços que consistem em: (1) levantar fardos, (2) exercer uma força utilizando continuamente músculos dos dedos ou braços, (3) levantar ou suportar cargas em posições incómodas ou manipular pesos importantes em posições desconfortáveis, (4) efectuar operações a temperaturas elevadas: trabalhar metais a quente, etc.

ESFORÇO MÉDIO - pontos atribuídos à força desenvolvida média

Kg	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
0	0	0	0	0	3	6	8	10	12	14
5	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33
15	34	35	36	37	38	39	39	40	41	41
20	42	43	44	45	46	46	47	48	49	50
25	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56
30	57	58	59	59	60	61	61	62	63	64
35	64	65	65	66	67	68	69	70	70	71
40	72	72	72	73	73	74	74	75	76	76
45	77	78	79	79	80	80	81	82	82	83
50	84	85	86	86	87	88	88	88	89	90
55	91	92	93	94	95	95	96	96	97	97
60	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100
65	101	101	102	102	103	104	105	106	107	108
70	109	109	109	110	110	111	112	112	112	113

ESFORÇO FRACO - pontos atribuidos à força desenvolvida média

Kg	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
0	0	0	0	0	3	6	7	8	9	10
5	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18
10	19	19	20	21	22	22	23	23	24	25
15	26	26	27	27	28	28	29	30	31	31
20	32	32	33	34	34	35	35	36	36	37
25	38	38	39	39	40	41	41	42	42	43
30	43	43	44	44	45	46	46	47	47	48
35	48	49	50	50	50	51	51	52	52	53
40	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58
45	58	59	59	60	60	60	61	62	62	63
50	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67
55	68	68	68	69	69	70	71	71	71	72
60	72	73	73	73	74	74	75	75	76	76
65	77	77	77	78	78	78	79	80	80	81
70	81	82	82	82	83	83	84	84	84	85

ESFORÇO ELEVADO - pontos atribuidos à força desenvolvida média

Kg	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
0	0	0	0	3	8	11	13	15	17	18
5	20	21	22	24	25	29	28	29	30	32
10	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44
15	45	46	47	48	49	50	51	52	54	55
20	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
25	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
30	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84
35	85	86	87	88	88	89	90	91	92	93
40	94	94	95	96	97	98	99	100	101	101
45	102	103	104	105	105	106	107	108	109	110
50	110	111	112	113	114	115	115	116	117	118
55	119	119	120	121	122	123	124	124	125	126
60	127	128	128	129	130	130	131	132	133	134
65	135	136	136	137	137	138	139	140	141	142
70	142	143	143	144	145	146	147	148	148	149

A2 – Posição de Trabalho

- Critérios de atribuição dos pontos: o trabalhador está sentado, de pé, debruçado ou dobrado sobre si próprio? Ele pode manipular a carga facilmente ou de maneira incómoda?

Comodamente sentado.	0
Sentado de forma incómoda ou meio sentado meio de pé.	2
De pé ou andando sem entraves.	4
Sobe ou desce uma escada sem transportar carga.	5
De pé ou andando com uma carga.	6
Sobe/desce escada, debruça-se/levanta-se/estica-se para alcançar/lançar objectos periodicamente.	8
Levanta de forma incómoda, padeja cascalho num cesto.	10
Debruça-se, levanta, estica-se ou lança constantemente.	12
Extraí carvão com uma picareta, deitado num veio estreito.	16

A3 – Vibrações	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: impacto das vibrações ou de uma série de choques ou sacudidelas no corpo, nos membros ou nas mãos, esforço mental suplementar provocado pelas vibrações. 	
Padejar matérias leves.	1
Máquina de costura eléctrica. /	2
Prensa hidráulica ou tesoura, se o operador segura a matéria a cortar ou embutir.	2
Cortar em bocados. / Padejar cascalho. / Berbequim eléctrico portátil accionado por uma mão.	4
Cavar.	6
Berbequim eléctrico (accionado por ambas as mãos).	8
Desfazer um piso de betão com martelo pneumático.	15

A4 – Ciclo Curto			
<ul style="list-style-type: none"> • Para trabalhos muito repetitivos, se uma série de elementos muito curtos forma um ciclo que se repete continuamente durante um período relativamente longo. Os pontos são atribuídos de acordo com a seguinte tabela, para compensar a falta de possibilidade de variar o leque de músculos utilizados. 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo médio do ciclo (em centimínutos) 		<ul style="list-style-type: none"> • Tempo médio do ciclo (em centimínutos) 	
16 - 17	1	8 - 9	6
15	2	7	7
13 - 14	3	6	8
12	4	5	9
10 - 11	5	Menos que 5	10

A5 – Vestuário de Trabalho Incómodo	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: influência do peso do vestuário de protecção sobre o esforço e o movimento, redução eventual da ventilação e da capacidade respiratória do trabalhador. 	
Luvras de Borracha finas - luvas cirúrgicas.	1
Luvras de Borracha para trabalhos caseiros / Botas de Borracha	2
Óculos de Rectificador.	3
Luvras industriais de borracha ou de couro.	5
Máscara facial (por exemplo, para pintura à pistola).	8
Vestuário de protecção em amianto ou capa de tela encerada.	15
Combinação de protecção que entrava os movimentos e o aparelho respiratório	20

B – TENSÃO MENTAL

B1 – Concentração/Ansiedade	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: o que sucederá se o operador relaxar a atenção, responsabilidade confiada ao executante, necessidade de respeitar as exigências de tempo para cada movimento, precisão ou exactidão requerida. 	
Trabalhos simples e usuais de montagem / Padejar cascalho	0
Trabalhos usuais de embalagem / Lavador de veículos	1
Conduzir um pequeno carro ao longo de corredores desimpedidos.	
Alimentar uma prensa conservando a mão afastada da prensa.	2
Re-nivelar uma bateria de acumuladores.	
Pintar paredes.	3
Reunir objectos para formar lotes simples e de pequena importância, sem reflectir muito.	4
Coser com uma máquina de orientação automática.	
Recolher materiais pedidos ao armazém com um pequeno carro. / Controlo simples.	5
Carregar e descarregar uma prensa à mão. / Pintura de materiais à pistola.	6
Adicionar algarismos. / Controlar pequenas peças soltas.	7
Gravar e polir.	8
Guiar à mão uma peça numa máquina de costura.	10
Embarcar e escolher um sortido de chocolates segundo uma disposição que o executante deve memorizar e os chocolates em função dessa orientação. Trabalho de montagem demasiado complexo para permitir ao executante a aquisição de automatismos.	
Soldar peças sustidas por uma montagem.	15
Conduzir um autocarro num nevoeiro espesso ou quando a circulação é intensa.	
Marcação minuciosa ou muito precisa.	

B2 – Monotonia	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: grau de estímulo mental, existência eventual de laços de camaradagem, de espírito de competição, de um fundo musical, etc. 	
Dois trabalhadores trabalhando por empreitada.	0
Limpar sapatos durante meia hora.	3
Operador executando trabalho repetitivo. / Operador executando sozinho um trabalho não repetitivo.	5
Controlo de rotina.	6
Adicionar colunas de algarismos parecidos.	8
Operador executando sozinho um trabalho altamente repetitivo.	11

B3 – Esforços Visuais	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: condições de iluminação, encandeamento, luzes intermitentes, nível de iluminação, cor e proximidade da peça a maquinar, duração do esforço exercido. 	
Trabalho industrial normal.	0
Controlo/deteção de defeitos facilmente discerníveis. Trabalho industrial em más condições de iluminação.	2
Classificar por cores objectos de cores diferentes.	
Controlo a intervalos diversos: deteção de pequenos defeitos. / Escolha de maçãs.	4
Ler jornal num veículo em movimento.	8
Soldar a arco com utilização de máscara. Controlo visual contínuo (tecido saindo de um tear).	10
Gravar utilizando uma lupa.	14

B4 – Ruído	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: o ruído afecta a concentração? Se se trata de um ruído de fundo, produz-se regularmente ou de forma imprevisível? É irritante, ou, pelo contrário, calmante? 	
Trabalho num gabinete calmo, sem que disperse a atenção. Fábrica montagem de elementos leves.	0
Trabalho num gabinete na cidade, tendo o ruído contínuo da circulação exterior como ruído de fundo.	1
Oficina de mecânica ligeira.	2
Gabinete ou oficina de montagem na qual o ruído constitui uma fonte de distração.	4
Oficina de carpintaria industrial.	5
Accionar um martelo pilão com uma forja.	9
Rebitar num estaleiro de construção naval.	10
Desfazer o solo com um martelo pneumático.	10

C – ESFORÇO FÍSICO OU TENSÃO MENTAL RESULTANTE DA NATUREZA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

C1 – Temperatura e Grau Higrométrico				
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: condições atmosféricas gerais de temperatura e humidade, que se classificam numa das categorias do seguinte quadro. Escolher de acordo com a temperatura média. 				
Grau Higrométrico (%)	Temperatura			
	até 14°C	14,1 - 25 °C	25,1 - 32 °C	Acima de 32,1 °C
Até 75 %	0	1 - 5	6 - 9	10 - 16
de 76% até 85%	1 - 3	4 - 7	8 - 12	13 - 23
Acima de 86%	4 - 6	7 - 11	12 - 17	18 - 36

C2 – Ventilação	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: qualidade e frescura do ar, circulação do ar por climatização ou por ventilação natural. 	
Escritórios.	0
Fábricas com condições de trabalho análogas às dos escritórios.	0
Oficinas em que a ventilação é conveniente, mas com algumas correntes de ar.	1
Oficinas expostas a fortes correntes de ar.	3
Trabalhar em esgotos.	14

C3 – Fumos e Vapores	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: natureza e concentração dos fumos e vapores: são tóxicos e nocivos para a saúde? são irritantes para os olhos, o nariz, a garganta, a pele? Têm um cheiro desagradável? 	
Trabalho no torno com líquidos refrigerantes.	0
Pintura emulsionada / Cortar com maçarico / Colagem com resinas.	1
Gás de escape de um motor de veículo a funcionar numa pequena oficina de reparações.	5
Aplicação de tinta celulósica.	6
Fundidor enchendo um molde de metal em fusão.	10

C4 – Poeira	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: o volume e natureza da poeira. 	
Escritório / Operações de montagem de elementos leves / Oficina de prensas.	0
Operações de rebolo ou de polir com uma boa aspiração de poeiras.	1
Serrar madeira.	2
Despejar cinzas.	4
Alisar soldaduras com abrasivo.	6
Despejar carvão em vagões ou cestos.	10
Descarregar cimento.	11
Demolir um imóvel.	12

C5 – Sujidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: natureza do trabalho e desagregações provocadas pela sua natureza sujadora. Este complemento cobre o "tempo de lavagem" quando ele é pago (ou seja quando se lhe atribui aos executantes 3 ou 5 minutos para se lavar). Não atribuir simultaneamente tempo e pontos. 	
Trabalho de escritório. / Operações normais de montagem. / Trabalho de duplicador.	0
Varrer.	1
Desmontar um motor de combustão interna.	4
Trabalho realizado numa viatura velha.	5
Descarregar sacos de cimento.	7
Trabalho de mineiro. / Limpar uma chaminé com vassoura.	10

C6 – Humidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Critérios de atribuição dos pontos: efeito cumulativo da exposição a este factor durante longo período. 	
Operações industriais normais. / Trabalho no exterior, por exemplo de carteiro.	1
Trabalho permanente em meio húmido.	2
Limpar com água superfícies murais.	4
Manipulação contínua de objectos molhados.	5
Lavandaria / tinturaria, trabalho a vapor, na humidade, num solo coberto com água, com as mãos molhadas.	10

TABELA DE CONVERSÃO DOS PONTOS

Percentagem de correcção de repouso
correspondente ao total de pontos atribuídos

Pontos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87
120	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100
130	101	103	105	106	107	109	110	112	113	115
140	116	118	119	121	122	123	125	126	128	130

Anexo C – Ficha Técnica

MODELO P02-4934:

amishoes  AMISHOES - CALÇADOS, LDA
TELEF: + 351 253 479 040
FAX: + 351 253 479 049/8

FICHA TÉCNICA

Modelo/var.: P02-4934 / 05 Ref Cliente.: 1952.5D Data: 18/10/2010

Cliente: PETASIL

Designação: BOTIM CRIANÇA PRETO Tamanho Base: 28 Escalão: 19/ 42 Pele 1: MONTANA HIDROF Sola: RAMBO Pele 2: Forma: FORMA 57272 Pele 3: Sistema: Montados Forro: MERINO 400 C/AQ Linha: BISGAARD Obs:	
--	---

Materias - Primas

Peça	Cod.Artigo	Designação	Cartaz/Côr	Consumo Un
Operação: CORTE				
P1	PELE 1	PL.MONTH7200	MONTANA HIDROFUGADO PRETO 7200	4,650 PE
F1	FORRO 1	FR.SHER.LANA	SHERPA LANA NATURAL C/ACQUASTOP	0,301 M2
PL	PLANTAR	PP.947 ME3MM	PL.R*2007/PE5006 F.947 MERINO 3MM	1,000 PAR
TL	TELA 1	TL.J2005.300	TELA JERSEY 2005 300GR BRANCA	0,052 M2
TE	TESTEIRA	TE.QTS3/1	TESTEIRA QTS 3/1	0,021 M2
CF	CONTRAFOR	CF.BITER 330	BITERM 330	0,031 M2
PZ	PALM.LIMP	FR.MER4003MM	MERINO 400 NATURAL 3MM	0,050 M2
TIM	TIMBRE	TIM.BIS.FTTR	TIMBRE "BISGAARD"FOGO TIRA TRASEIRA	1,000 PAR
EL	ELASTICO 1	EL.N100.PRET	ELÁSTICO NORMAL 100MM PRETO	0,104 MT
Operação: COSTURA				
FE	FECHO	FECHO YKKPRE	FECHO YKK NYL. PRETO	1,000 PAR
AP	APLICAÇÃO1	MOLA.N12.PRA	MOLA 12MM LATÃO PRATA VELHA	2,000 UN
AP2	APLICAÇÃO2	ETI TEX C+C1	ETIQ.TEX CAMELO+LET.CAST.VERSÃO 1	1,000 PAR
V1	VIVOS	FITA VULCAN	FITA DE VULCANIZAR BRANCA	1,562 MT
FT	FITA 1	FITA NYL06BR	FITA NYLON 6MM BRANCA	0,937 MT
FT2	FITA 2	FITA REN.15P	FITA RENDADA 15MM PRETA	1,041 MT
L1	LINHA 1	LINHA 40	LINHA N.40 A COR (NÃO DEFENIDA)	0,000 MT
L2	LINHA 2	LIN.40/6003	LINHA N° 40 BRANCO SUJO 6003	0,000 UN
Operação: MONTAGEM				
SO	SOLA	SO.RAMBO.AM3	RAMBO AMB.A3/GRD NOCCI.GREZZO/GRAFF	1,000 PAR
PA	PALMILHA	PA.40120947	PA.TEXON 501-1,75 C/PEL SYMP R° 947	1,000 PAR
Operação: ACABAMENTO				
CX	CAIXA	EMBALAGEM IN	EMBALAGEM INTERIOR	1,000 UN
VA	VARIOS 1	MATERIAS SUB	MATERIAS SUBSIDIARIAS	1,000 UN
VA2	VARIOS 2	ETIQ ACQUAST	ETIQUETA PENDURAR ACQUASTOP	1,000 UN
TA	TARIFA	ET 100%WOOL	ETIQUETA PENDURAR 100% WOOL LINING	1,000 UN
PS	PAPEL SULF	PAPEL SULF	PAPEL SULFITO	4,000 UN
PP	PAPEL	PAPEL P15	PAPEL P15	2,000 UN
EA	ETIQ.ACAB	ETIQ+ROT	ETIQUETAS + RÓTULO	1,000 UN
FTA	FITA EMBAL	PAP BISGAARD	PAPEL SULFITO BISGAARD	1,000 UN
TAC	TALA CANO	TALA CANO AL	TALA CANO ALTO	1,000 PAR

Pré-Séries

Peça	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
PLANTAR	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
FECHO						36cm																		
SOLA	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

Elaborado:	Aprovado:	Edição N° 1 Revisão N° 1 Página 1 de 2
------------	-----------	--

Anexo D – Nota de Encomenda

MODELO P02-4934:

amishoes		NOTA DE ENCOMENDA		Página 13 de 16	
AMISHOES - GALIÇADUS, Lda Rua da Ponte - Pav. Nº 1 4800 - 518 PONTE GMR GUIMARÃES Telef.: +351 253 479 04 Fax: +351 253 479 049/		Nr.Pedido: 002944 Data Enco.: 11/4/2011 Enco Cli Nr.: 4/5/6 FASES Estação: 111 Moeda: EUR Data Entrega: 31/5/2011		Nome Cliente: 10131 PETASIL - Comércio de Calçado, Lda RUA COMBATENTES DO ULTRAMAR, 279 Z. IND. DAS TRAVESSAS APARTADO 257 3701-911 S. JOÃO DA MADEIRA	
Cond.Pagamentos:	Transitário:	Meio Transporte:	Cond.Entrega:	Agente:	
Letra Aceite a 60 Dias		Nosso Carro			
73 P02-4934	05 Cór: PRETO	Ref.Cli.: 1952.5D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32		1 2 4 4 8	Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
8 10 10 10 9 10 9 8			Sola: RAMBO		
		Total: 93	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					
74 P02-4934	06 Cór: BROWN	Ref.Cli.: 1952.6D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32		2 2 10 20 23	Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
30 37 38 40 38 40 40 32			Sola: RAMBO		
		Total: 352	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					
75 P02-4934	07 Cór: ARMY	Ref.Cli.: 1952.7D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32			Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
1 1 1			Sola: RAMBO		
		Total: 3	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					
76 P02-4934	02 Cór: COGNAC	Ref.Cli.: 1952.2D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32			Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
3 4 4 5 5 5 5 4			Sola: RAMBO		
		Total: 36	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					
77 P02-4934	03 Cór: GREY	Ref.Cli.: 1952.3D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32			Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
3 3 3 3 3 3 3 3			Sola: RAMBO		
		Total: 26	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					
78 P02-4934	05 Cór: PRETO	Ref.Cli.: 1952.5D	Cli.Desp.:	Prazo: 31/5/2011	
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32			Pele 1: MONTANA HIDROF		
			Pele 2:		
			Pele 3:		
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			Forro: MERINO 400 C/AQ		
2 2 2 2 2 2 2 2			Sola: RAMBO		
		Total: 17	Forma: FORMA 57272	Preços:	
Obsv.:					

Anexo E – Plano de Fabrico

MODELO P02-4934:

AMISHOES - CALÇADOS, LDA														Nota Fabri Nr: 014432	
Modelo/var.:		P02-4934 / 05				Côr:		PRETO						<p>*0014432000*</p> 	
Nr. Enco. Ln.:		/				Sola:		RAMBO							
Cliente:		10131 PETASIL				Forma:		FORMA 57272							
Ref. Cliente:						Sistema:		Montados							
Cliente. Desp.:						Obsv Linha de Enco:									
Enco. Cliente:															
Prazo Entrega				Semana				Plano: 0 /							
12/7/2011				201129											
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Qt. Enco.	
									1	3	5	5	12		
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42					Qt. Lan.	
14	18	23	23	22	23	22	20							191	
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	
28	29	30	31	32	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	
1	3	5	5	12	14	10	8	10	13	10	13	10	12	10	
<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>											
38	39	39	40	40											
13	10	12	10	10											

Materias - Primas

Peça	Artigo	Designação	Cor	Cons/Par	Un/M	Obs
Operação: CORTE						
PELE 1	PL.MONTH7200	MONTANA HIDROFUGADO PRETO 7200		4,850	PE	
FORRO 1	FR.SHER LANA	SHERPA LANA NATURAL C/ACQUASTOP		0,301	M2	
PLANTAR	PP.947 ME3MM	PL.R*2007/PE6008 F.947 MERINO 3MM		1,000	PAR	
TELA 1	TL.J2005.300	TELA JERSEY 2005 300GR BRANCA		0,052	M2	
TESTEIRA	TE.QTS3/1	TESTEIRA QTS 3/1		0,021	M2	
CONTRAFO	CF.BITER 330	BITERM 330		0,031	M2	
PALM.LIMP	FR.MER4003MM	MERINO 400 NATURAL 3MM		0,050	M2	
TIMBRE	TIM.BIS.FTTR	TIMBRE "BISGAARD"FOGO TIRA TRASEIRA		1,000	PAR	
ELASTICO 1	EL.N100.PRET	ELÁSTICO NORMAL 100MM PRETO		0,104	MT	
Operação: COSTURA						
FECHO	FECHO YKPRE	FECHO YKK NYL. PRETO		1,000	PAR	
APLICAÇÃO	MOLA.N12.PRA	MOLA 12MM LATÃO PRATA VELHA		2,000	UN	
APLICAÇÃO	ETI.TEX C+C1	ETIQ.TEX CAMELO+LET.CAST.VERSÃO 1		1,000	PAR	
VIVOS	FITA VULCAN	FITA DE VULCANIZAR BRANCA		1,562	MT	
FITA 1	FITA NYL08BR	FITA NYLON 8MM BRANCA		0,937	MT	
FITA 2	FITA REN.15P	FITA RENDADA 15MM PRETA		1,041	MT	
LINHA 1	LINHA 40	LINHA N.40 A COR (NÃO DEFENIDA)		0,000	MT	
LINHA 2	LIN.40/6003	LINHA N° 40 BRANCO SUJO 6003		0,000	UN	
Operação: MONTAGEM						
SOLA	SO.RAMBO.AM3	RAMBO AMB A3/GRD NOCCI.GREZZO/GRAFF		1,000	PAR	
PALMILHA	PA.40120947	PA.TEXON 501-1.75 C/PEL.SYMP R° 947		1,000	PAR	
Operação: ACABAMENTO						
CAIXA	EMBALAGEM IN	EMBALAGEM INTERIOR		1,000	UN	
VARIOS 1	MATERIAS SUB	MATERIAS SUBSIDIARIAS		1,000	UN	
VARIOS 2	ETIQ ACQUAST	ETIQUETA PENDURAR ACQUASTOP		1,000	UN	
TARIFA	ET 100%WOOL	ETIQUETA PENDURAR 100% WOOL LINING		1,000	UN	
PAPEL SUL	PAPEL SULF	PAPEL SULFITO		4,000	UN	
PAPEL	PAPEL P15	PAPEL P15		2,000	UN	
ETIQ.ACAB	ETIQ+ROT	ETIQUETAS + RÓTULO		1,000	UN	
FITA EMBAL	PAP BISGAARD	PAPEL SULFITO BISGAARD		1,000	UN	
TALA CANO	TALA CANO AL	TALA CANO ALTO		1,000	PAR	

Pré-Séries

Peça	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
PLANTAR	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
FECHO						36cm																		
SOLA	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

MODELO P04-24219:

O plano de fabrico para o modelo P04-24219 foi enviado por uma empresa que solicitou subcontratação.

BRAGAÇA, FREITAS & BRAGAÇA, LDA.													Nota Fabri Nr: 018487	
Modelo/var.		Nr. Enco. Ln.		Cliente				Prazo						
P04-24219		06 004310		120824 TOPSHOP				04-11-2011						
Enco. Cliente			Ref. Cliente			Cliente. Desp.			Semana					
G-32-021075			AMBUSH/6093			32A45BBLK			201144					
OBS.LN.:														
Côr: BLACK			Sola: PRE FAB.-ripel				Forma: 32306 (LIGHT)				Sistema: TOPSHOP			
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	Qt. Enco.
			30	91	137	139	61	31	11					3000
47	48	Qt. Lan.												
		500												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50				
39	40	40	40	40	40	40	41	41	41	42				
9	10	10	10	10	10	11	10	10	11	11				

Materias - Primas

Peça	Designação
Operação:	CORTE
PELE 1	NOBUCK PRETO
FORRO 2	SARJA 20112 PRETO C/TERMO (FOOT)
TELA	TELA MALHA 120 C/COLA EM FILME PRET
FORRO 1	ANILINA PORCO PRETO
PALM.LIMP	ANILINA PORCO PRETO
PLANTAR	LATEX BRANCO 3 mm (AUTOCOLANTE)
CONTRAFOR	CONTRAFORTE RX 5135 AZUL (CATINELCO)
TIM.CALCAN	TIMBRE TOPSHOP "fita dourada"
Operação:	COSTURA
FECHO	FECHO MET NIQUEL FITA PRT (TRAPESIO)
RIVETE	RIVETE N44 NIQUELADO (5mm)
LINHA 1	LINHA N.40 A COR
TESTEIRA C	TESTEIRAS IMPERFIRM V15 PT R# 24219
Operação:	Montagem
SOLA	SOLA LIGHT PRETO CAPA C/ RIPEL INOV
PALMILHA	PALM TEXON REF.32306 (LIGHT) D.REFO
FORMA	FORMA REF.BS32306(LIGHT)BOTA ART N
Operação:	ACABAMENTO
CAIXA	CX TOPSHOP 31X26X10,7 EXT.BOTIM CX1
VARIOS 1	ML
ROTULO	ROTULO
TARIFA	TARIFA
PAPEL SULF	PAPEL SULFITO

Especificações de Fabrico

Observações:
AMBUSH



Pré-Séries

Peça	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
FECHO				13	13	13,5	13,5	14	14	14						
TESTEIRA C	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
SOLA	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
PALMILHA	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

Anexo F – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P02-4934

Para este modelo, foram observadas todas as operações das diferentes secções e os seus respectivos tempos de produção. Estes tempos são tempos médios das observações feitas e não incluem as correcções. Portanto, serão apenas médias dos tempos observados.

Há operações que não aparecem na gama operatória pois a empresa não as tinha definido mas, no estudo pela técnica da cronometragem as operações foram registadas.

Corte				
	Seqüência de Operação	Tipo Máquina	Tempo	Tempo (10pares)
	Cortar Pele	Máquina de corte a laser		
	Cortar Pele	Balancé	1,306	13,060
VAZAR	Vazar Gáspea	Balancé	0,350	3,500
	Vazar Taloeira	Balancé	0,360	3,603
	Vazar Biqueira	Balancé	0,348	3,477
TOTAL BAZAR			1,058	10,580
	Cortar Forros	Balancé de ponte	0,045	0,450
	Cortar Elástico	Balancé de ponte	0,102	1,020
	Cortar Testeira	Balancé de ponte		
	Cortar Contrafortes	Balancé de ponte	0,026	0,260
FACEAR SOBREPOSTO		Máquina facear		
	*cano de dentro		0,139	1,390
	*cano grande		0,147	1,470
	*cano de fora		0,110	1,100
	*tira trás		0,015	0,150
	*gáspea		0,123	1,230
TOTAL FACEAR SOBREPOSTO			0,534	5,340
FACEAR FIO		Máquina facear		
	*tira trás		0,124	1,240
	*biqueira		0,108	1,080
	*gáspea		0,020	0,200
	* taloeira + facear costura taloeira		0,116	1,160
TOTAL FACEAR FIO			0,368	3,680
FACEAR CÁRNAS		Máquina facear		
	*cano		0,044	0,440
	*biqueira		0,055	0,550
	*gáspea		0,148	1,480
	*taloeira		0,038	0,380
TOTAL FACEAR CÁRNAS			0,285	2,850
FACEAR ORLADOS		Máquina facear		

	*gola		0,150	1,500
TOTAL FACEAR ORLADOS			0,150	1,500
FACEAR COSTURA		Máquina facear		
	*cano de fora		0,039	0,390
	*cano grande		0,044	0,440
TOTAL FACEAR COSTURA			0,083	0,830
	Facear Testeira	Máquina facear testeiras	0,025	0,250
	Facear Contrafortes	Máquina facear contrafortes	0,055	0,550
	Facear forros	Máquina facear	0,475	4,750
	Vergar gáspea	Máquina vergar	0,538	5,380
	Igualizar	Máquina igualizar	0,209	2,090
	Timbrar	Máquina de timbrar	0,400	4,000
	Riscar	Manual	0,104	1,040
Total em minutos			5,763	57,630

Pré-Costura			
Sequência de Operação	Tipo Máquina	Tempo	Tempo (10pares)
Meter fita nos orlados	Manual	0,202	2,020
Entretelar	Máquina de entretelar	0,302	3,020
Total em minutos		0,504	5,040

Costura			
Sequência de Operação	Tipo Máquina	Tempo	Tempo (10pares)
Carregar transportador + Virar ponta do fecho	Manual	0,611	6,110
Bazar	Máq. Ilhós	0,202	2,020
Meter mola	Máq. Ilhós	0,442	4,42
Fazer forros em Zig Zag	Máq. Zig Zag	1,676	16,760
Vulcanizar	Máq. Vulcanizar	0,850	8,500
Orlar forro zona montagem	Máq. Orlar	0,638	6,380
Fazer costuras de frente	Máq. 1 agulha	0,341	3,410
Fazer costuras taloeira	Máq. 1 agulha	0,206	2,06
Emendar fole	Máq. 1 agulha	0,509	5,09
Abrir costuras e meter fita nos canos	Máq. Fita	0,123	1,230
Reforçar costura da frente	Máq. 1 agulha	0,308	3,080
Meter elástico na gola lado dentro	Máq. 1 agulha	0,603	6,030
Meter golas nos canos	Máq. 2 agulhas	0,900	9,000
Fazer zig zag no cano parte trás	Máq. Zig Zag	0,357	3,570
Meter tira de trás	Máq. 1 agulha	0,854	8,540
Dar cravado em falso na taloeira	Máq. 1 agulha	0,243	2,430

Meter taloeira + Etiqueta	Máq. 2 agulhas	0,900	9,000
Dar cravado em falso na biqueira	Máq. 1 agulha	0,249	2,490
Dar cravado em falso na gáspea	Máq. 1 agulha	0,365	3,650
Meter gáspea	Máq. 2 agulhas	1,201	12,010
Meter biqueira	Máq. 2 agulhas	1,273	12,730
Orlar topo	Máq. Orlar	0,351	3,510
Emendar cano zona fecho	Máq. 1 agulha	0,237	2,370
Meter fecho	Máq. 1 agulha	2,201	22,010
Meter fole	Máq. 1 agulha	0,850	8,500
Dar cola	Manual	0,537	5,370
Colar forro	Máq. 1 agulha	0,624	6,240
Cravar forro + Prender tira de trás	Manual	1,856	18,560
Aparar forro	Máquina	0,541	5,410
Aparar forro	Manual	0,916	9,16
Aparar fecho	Manual	0,121	1,210
Revistar	Manual	0,903	9,030
Meter testeiras	Manual	0,322	3,220
Total em minutos		22,310	223,100

Pré-Montagem			
Sequência de Operação	Tipo Máquina	Tempo estimado (10 pares)	Tempo Real (10pares)
Dar cola nos forros + Meter contraforte	Manual	0,920	9,2
Colar forros	Manual	0,544	5,44
Total em minutos		1,464	14,640

Montagem			
Sequência de Operação	Tipo Máquina	Tempo	Tempo (10pares)
Carregar transportador + Moldar contrafortes	Manual / Máq. Moldar	0,530	5,300
Lavar solas	Manual	0,220	2,200
Pôr palmilhas nas formas	Manual	0,100	1,000
Dar cola	Manual	0,530	5,300
Centrar	Manual	0,550	5,500
Dar cola	Manual	0,265	2,650
Selar	Manual	0,130	1,300
Fechar calcaneira	Máq. Calcaneira	0,150	1,500
Rebater	Máq. Rebater	0,505	5,050
Cardar	Máq. Cardar	0,240	2,400
Dar primário	Manual	0,160	1,600
Dar cola nas solas	Manual	0,270	2,700
Dar segunda mão de cola	Manual	0,400	4,000
Carregar reactivador + Colar solas	Máq. Reactivar prensa	1,175	11,750
Tirar formas	Máq. Desenformar	0,120	1,200
Total em minutos		5,345	53,450

Acabamento			
Sequência de Operação	Tipo Máquina	Tempo	Tempo (10pares)
Encaixar as palmilhas + Meter tapulo	Manual	0,330	3,300
Enformar + Meter talas + Dar ferro	Manual	1,055	10,550
Tirar cola + Tirar riscos	Manual	0,490	4,900
Dar acabamento	Cabine	0,150	1,500
Escovar + Casar polidos + Colocar etiquetas	Máq. Escovar	0,560	5,600
Controlar e Retocar	Manual	0,635	6,350
Fazer caixas	Manual	0,080	0,800
Meter em caixas + Etiquetas	Manual	0,120	1,200
Total em minutos		3,420	34,200

Anexo G – Tabela dos tempos de produção cronometrados para o modelo P04-24219

Para este modelo, foram observadas todas as operações das diferentes secções e os seus respectivos tempos de produção. Estes tempos são tempos médios das observações feitas e não incluem as correcções. Portanto, serão apenas médias dos tempos observados para o modelo acima referenciado e para o número de tamanho 36.

CORTE				
<i>Seq.oper</i>	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	CORTAR PELE	BALANCÉ	2,049	20,490
	CORTAR FORROS	BALANCÉ	1,857	18,570
	CORTAR CONTRAFORTES	BALANCÉ PONTE	0,260	2,600
	CORTAR TELA	BALANCÉ PONTE	0,090	0,900
	CORTAR LATEX	BALANCÉ PONTE	0,047	0,470
	VERGAR GÁSPEA	MÁQ.VERGAR	0,624	6,240
	APARAR CANOS	BALANCÉ	0,239	2,390
	FACEAR ORLADOS	MQ.FACEAR		
	*GÁSPEA		0,146	1,460
	*TIRA TRÁS		0,048	0,480
	*CANOS		0,133	1,330
	FACEAR COSTURAS CANOS	MQ.FACEAR	0,137	1,370
	FACEAR SOBREPOSTOS	MQ.FACEAR		
	*GÁSPEA		0,054	0,540
	*CANOS		0,119	1,190
	FACEAR CONTRAFORTES	MQ.FACEAR CONTRAFORTES	0,550	5,500
	TIMBRAR	MQ.TIMBRAR		
	*FORRO		0,157	1,570
	*PALMILHA		0,141	1,410
	Total de minutos		6,254	62,540

PRÉ-COSTURA				
	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	METER TESTEIRA	MÁQ.TESTEIRAS	0,250	2,500
	METER FITA	MANUAL	0,249	2,490
	METER TELA	MÁQ.ENTRETELAR	0,424	4,240

Total de minutos	0,923	9,230
-------------------------	--------------	-------

COSTURA				
<i>Seq.oper</i>	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	FAZER FORROS	MÁQ. 1AGULHA	1,143	11,430
	METER GÁSPEA NOS CANOS	MÁQ. 1AGULHA	0,765	7,650
	FAZER COSTURA NOS CANOS	MÁQ. 1AGULHA	0,231	2,310
	ABRIR COSTURAS E METER FITA	MÁQ.FITA	0,129	1,290
	CRAVAR TIRA DE TRÁS	MÁQ. 1AGULHA	1,200	12,000
	ORLAR CANOS	MÁQ. ORLAR	0,852	8,520
	METER RIVETES NA TIRO DO FECHO	MÁQ. ILHÓS	0,329	3,290
	FAZER FECHOS	MÁQ. 1AGULHA	1,128	11,280
	METER FECHOS	MÁQ. 1AGULHA	1,825	18,250
	DAR COLA E COLAR FORRO	MANUAL	1,440	14,400
	CRAVAR FORRO ÀVOLTA	MÁQ. 1AGULHA	1,102	11,020
	APARAR	MANUAL	0,722	7,215
	CRAVAR CONTRAFORTE	MÁQ. 1AGULHA	0,351	3,510
	REVISTAR	MANUAL	0,619	6,194
	Total de minutos		11,836	118,359

PRÉ-MONTAGEM				
	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	COLAR PLANTAR NA PALMILHA DE LIMPEZA	MANUAL	0,235	2,350
	COLAR PALM.LIMPEZA NA PALM. MONTAGEM	MANUAL	0,131	1,310
	DAR COLA NA BIQUEIRA+CONTRAFORTE	PISTOLA DE PRESSÃO	0,445	4,450

COLAR BIQUEIRA+CONTRAFORTE	MANUAL	0,428	4,280
TOTAL EM MINUTOS		1,239	12,390

MONTAGEM			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
MOLDAR CONTRAFORTES	MÁQ.MOLDAR	0,590	5,900
PÔR PALMILHAS	MANUAL	0,230	2,300
CENTRAR	MÁQ. CENTRAR	0,510	5,100
FAZER CALCANHEIRA	MÁQ. CALCANHEIRAS	0,300	3,000
REBATER	MÁQ. REBATER	0,350	3,500
CARDAR	MÁQ. CARDAR	0,200	2,000
DAR COLA NAS SOLAS	MANUAL	0,220	2,200
DAR 1ª MÃO DE COLA	MANUAL	0,290	2,900
CARREGAR REACTIVADOR + COLAR SOLAS	RECAT/PRENSA	0,480	4,800
LIMPAR COLA	MANUAL	0,150	1,500
PREGAR SALTOS	MANUAL	0,270	2,700
DESENFOMAR	MÁQ. DESENFOMAR	0,200	2,000
TOTAL EM MINUTOS		3,790	37,900

ACABAMENTO			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
RETIRAR FITA + COLAR PALMILHAS	MANUAL	0,240	2,400
METER TIRAS NOS FECHO + DAR COLA	MANUAL	1,150	11,500
ENFORMAR	MÁQ. ENFORMAR	0,360	3,600
ESCOVAR	MÁQ. ESCOVAR	0,300	3,000
CONTROLAR	MANUAL	0,520	5,200
FAZER CAIXAS	MANUAL	0,170	1,700
METER NAS CAIXAS + ETIQUETAR	MANUAL	0,440	4,400
TOTAL EM MINUTOS		3,180	31,800

Anexo H – Tempos Estimados pela Empresa

MODELO P02-4934

<i>Tempo par</i> 7,22		Corte		11 <i>Efectivos</i>	
<i>Prod. diária</i> 732		Prs		91 <i>Pares /hora</i>	
<i>Vel. transport.</i> 6,56					
<i>Seq.oper</i>	<i>Peças</i>	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	<i>Tempo</i>	<i>Tempo 10PRS</i>
	18	CORTAR PELE	balancé	3,060	30,600
	6	CORTAR FORROS	balancé	0,542	5,420
	2	CORTAR ELÁSTICO	balancé de ponte	0,125	1,250
	2	CORTAR TESTEIRA	balancé ponte	0,089	0,890
	2	CORTAR CONTRAFORTES	balancé ponte	0,036	0,360
	10	FACEAR SOBREPOSTO	mq facear	0,435	4,350
		FACEAR FIO	mq facear	0,472	4,720
		FACEAR CARNAS	mq facear	0,131	1,310
		FACEAR ORLADOS	MQ. FACEAR	0,234	2,340
		FACEAR COSTURA	MQ. FACEAR	0,090	0,900
	2	FACEAR TESTEIRA	mq facear TESTEIRAS	0,124	1,240
	2	FACEAR CONTRAFORTES	mq facear CONTRAFORTES	0,073	0,725
		FACEAR FORROS	MQ,FACEAR	0,504	5,040
		VERGAR GÁSPEA	MQ,VERGAR	0,340	3,400
		IGUALIZAR	MQ,IGUALIZAR	0,143	1,430
	2	TIMBRAR	mq.timbrar	0,220	2,200
		RISCAR	MANUAL	0,600	6,000
Total de minutos em 10 Prs			.....	7,218	72,175

<i>Tempo par</i> 24,22		Costura		32 <i>efectivos</i>	
<i>Prod. diária</i> 634		Prs		79 <i>Pares /hora</i>	
<i>Vel. transport.</i> 7,57					
<i>Seq.oper</i>		<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	<i>Tempo</i>	<i>Tempo 10PRS</i>
1		CARREGAR TRANSPORTADOR + VIRAR PONTA DO FEICHO	MANUAL	0,611	6,110
2		BAZAR + METER MOLA	MQ. ILHÓS	0,620	6,200
3		FAZER FORROS EM ZIG ZAG	MQ.ZIG ZAG	1,335	13,350
4		VULCANIZAR	MQ.VULC.	0,822	8,220
5		ORLAR FORRO ZONA MONTAGEM	MQ,ORLAR	0,555	5,550
6		FAZER COSTURAS DA FRENTE + TALOEIRA + EMENDAR FOLE	MQ. 1 AG	0,885	8,850
7		ABRIR COSTURAS E METER FITA NOS CANOS	MQ. FITA	0,600	6,000
8		REFORÇAR A COSTURA DA FRENTE	MQ. 1 AG	0,315	3,150
9		METER ELÁSTICO NA GOLA LADO DENTRO	MQ. 1 AG	0,635	6,350
10		METER GOLAS NOS CANOS	M1.2 AG	0,900	9,000
11		FAZER ZIG ZAG NO CANO PARTE DE TRÁS	MQ. ZIG ZAG	0,500	5,000
13		METER TIRA DE TRÁS	MQ. 1 AG	0,957	9,570
14		DAR CRAVADO EM FALSO NA TALOEIRA	MQ. 1AG	0,338	3,380
15		METER TALOEIRA + ETIQUETA	MQ. 2AG	0,900	9,000
16		DAR CRAVADO EM FALSO NA BIQUEIRA + GÁSPEA	MQ. 1 AG	1,325	13,250

17	METER GÁSPEA	MQ. 2 AG	1,500	15,000
18	METER BIQUEIRA	MQ. 2 AG	1,436	14,360
19	ORLAR TOPO	MQ. ORLAR	0,418	4,180
20	EMENDAR CANO ZONA DO FEICHO	MQ,1AG	0,310	3,100
21	METER FECHO	MQ. 1 AG	1,740	17,400
22	METER FOLE	MQ,1AG	1,717	17,170
23	DAR COLA E COLAR O FORRO	MANUAL	0,752	7,520
24	CRAVAR FORRO + PRENDER TIRA DE TRÁS	MQ. 1 AG	2,310	23,100
25	APARAR FORRO	MANUAL	1,216	12,160
26	REVISTAR + METER TESTEIRAS + APARAR FEICHO	MANUAL	1,518	15,180
		Total de minutos em 10 pares	.....	24,215
				242,15

MODELO P04-24219

<i>Tempo par</i> <u>7,90</u>		Corte		<u>11</u> efectivos <i>Pares</i>	
<i>Prod. Diária</i> <u>668</u>		Prs		<u>84</u> /hora	
<i>Vel. transport.</i> <u>7,18</u>					
<i>Seq.oper</i>	Peças	<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	10	CORTAR PELE	BALANCÉ	2,000	20,000
	8	CORTAR FORROS	BALANCÉ PONTE	1,900	19,000
	2	CORTAR CONTRAFORTES	BALANCÉ PONTE	0,125	1,250
	2	CORTAR TESTEIRA	BALANCÉ PONTE	0,125	1,250
	2	CORTAR TELA	BALANCÉ PONTE	0,125	1,250
	2	CORTAR LATEX	BALANCÉ PONTE	0,125	1,250
		VERGAR CANOS	MANUAL	0,614	6,140
		APARAR CANOS	MANUAL	0,300	3,000
	6	FACEAR ORLAR	MQ.FACEAR	0,329	3,290
	6	FACEAR COSTURAS	MQ.FACEAR	0,122	1,220
		FACEAR SOBREPOSTOS	MQ.FACEAR	0,270	2,700
	2	FACEAR CONTRAFORTES	MQ.FACEAR CONTRAFORTES	0,165	1,650
	2	FACEAR TESTEIRAS	MQ. FACEAR	0,165	1,650
	6	RISCAR	MANUAL	1,285	12,850
		TIMBRAR	MQ.TIMBRAR	0,252	2,520
		Total de minutos em 10 Prs	.....	7,902	79,020

<i>Tempo par</i> <u>17,06</u>		Costura		<u>26</u> efectivos <i>Pares</i>	
<i>Prod. Diária</i> <u>732</u>		Prs		<u>91</u> /hora	
<i>Vel. transport.</i> <u>6,56</u>					
<i>Seq.oper</i>		<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
	1	CARRREGAR TRANSPORTADOR	MANUAL	0,560	5,600
	2	FAZER FORROS	MQ.1AG	1,014	10,140
	1	METER GÁSPEA NOS CANOS	MQ,1AG	0,850	8,500
	1	FAZER COSTURA NOS CANOS	MQ. 1 AG	0,300	3,000
	1	ABRIR COSTURAS E METER FITA	MQ,FITA	0,124	1,240
	1,5	METER TIRA ATRÁS	MQ,1AG	1,118	11,180
	1	ORLAR CANOS	MQ.ORLAR	1,100	11,000
	1	METER RIVETES NA TIRA DO FEICHO	MQ,ILHÓS	0,700	7,000
	1	FAZER FECHOS	MQ.1AG	1,249	12,490
	4,5	METER FECHOS	MQ,1AG	2,900	29,000
	1	DAR COLA E COLAR FORRO	MANUAL	1,328	13,280
	3	CRAVAR FORRO Á VOLTA	MQ.1AG	2,330	23,300
	2	APARAR	MQ.APARAR	2,000	20,000
	1	METER CONTRAFORTE	MQ.1AG	0,500	5,000
	1	REVISTAR	MANUAL	0,985	9,850
		Total de minutos em 10 pares	.....	17,058	170,580

Anexo I – Tempos Centro Tecnológico

Estes tempos foram retirados da base de dados fornecida pelo Centro Tecnológico à Empresa, para todas as operações do modelo P04-24219.

CORTE			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
CORTAR PELE	BALANCÉ	2,450	24,500
CORTAR FORROS	BALANCÉ	0,945	9,450
CORTAR CONTRAFORTES	BALANCÉ PONTE	0,032	0,320
CORTAR TELA	BALANCÉ PONTE	0,125	1,250
CORTAR PLANTAR	BALANCÉ PONTE	0,043	0,430
VERGAR GÁSPEA	MÁQ.VERGAR	0,654	6,540
APARAR CANOS	BALANCÉ	0,298	2,980
FACEAR ORLADOS	MQ.FACEAR		
*GÁSPEA			
*TIRA			
TRÁS			
*CANOS			
		0,269	2,69
FACEAR COSTURAS CANOS	MQ.FACEAR	0,284	2,84
FACEAR SOBREPOSTOS	MQ.FACEAR		
*GÁSPEA			
*CANOS		0,298	2,980
FACEAR CONTRAFORTES	MQ.FACEAR CONTRAFORTES	0,141	
TIMBRAR	MQ.TIMBRAR		
*FORRO		0,131	1,310
*PALMILHA		0,141	1,410
TOTAL EM MINUTOS		5,811	58,110

PRÉ-COSTURA			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
METER TESTEIRA	MÁQ.TESTEIRAS	0,270	2,700
METER FITA	MANUAL	0,198	1,980
METER TELA	MÁQ.ENTRETELAR	0,310	3,100
TOTAL EM MINUTOS		0,778	7,780

COSTURA			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
FAZER FORROS	MÁQ. 1AGULHA	1,536	15,360
METER GÁSPEA NOS CANOS	MÁQ. 1AGULHA	1,939	19,390
FAZER COSTURA NOS CANOS	MÁQ. 1AGULHA	0,892	8,920
ABRIR COSTURAS E METER FITA	MÁQ.FITA	0,308	3,080
CRAVAR TIRA DE TRÁS	MÁQ. 1AGULHA	0,229	2,290
ORLAR CANOS	MÁQ. ORLAR	0,691	6,910
METER RIVETES NA TIRO DO FECHO	MÁQ. ILHÓS	0,580	5,800
FAZER FECHOS	MÁQ. 1AGULHA	0,978	9,780
METER FECHOS	MÁQ. 1AGULHA	1,558	15,580
DAR COLA E COLAR FORRO	MANUAL	1,217	12,170
CRAVAR FORRO ÀVOLTA	MÁQ. 1AGULHA	1,265	12,650
APARAR	MANUAL	1,975	19,750
CRAVAR CONTRAFORTE	MÁQ. 1AGULHA	0,668	6,680
REVISTAR	MANUAL	0,781	7,810
TOTAL EM MINUTOS		14,617	146,170

PRÉ-MONTAGEM			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
COLAR PLANTAR NA PALMILHA DE LIMPEZA	MANUAL	0,271	2,710
COLAR PALM.LIMPEZA NA PALM. MONTAGEM	MANUAL	0,082	0,820
DAR COLA NA BIQUEIRA+CONTRAFORTE	PISTOLA DE PRESSÃO	0,383	3,830
COLAR BIQUEIRA+CONTRAFORTE	MANUAL	0,374	3,740
TOTAL EM MINUTOS		1,110	11,100

MONTAGEM			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
MOLDAR CONTRAFORTES	MÁQ.MOLDAR	0,514	5,140
PÔR PALMILHAS	MANUAL	0,509	5,090
CENTRAR	MÁQ. CENTRAR	0,881	8,810
FECHAR CALCANHEIRA	MÁQ. CALCANHEIRAS	0,620	6,200
REBATER	MÁQ. REBATER	0,680	6,800
CARDAR	MÁQ. CARDAR	0,534	5,340
DAR COLA NAS SOLAS	MANUAL	0,430	4,300
DAR 1ª MÃO DE COLA	MANUAL	0,379	3,790
CARREGAR REACTIVADOR + COLAR SOLAS	RECAT/PRENSA	0,108	1,080
LIMPAR COLA	MANUAL	0,246	2,460
PREGAR SALTOS	MANUAL	0,797	7,970
DESENFORMAR	MÁQ. DESENFORMAR	0,424	4,240
TOTAL EM MINUTOS		6,122	61,220

ACABAMENTO			
<i>Designação das operações</i>	<i>Tipo máquina</i>	Tempo	Tempo 10PRS
RETIRAR FITA + COLAR PALMILHAS	MANUAL	0,387	3,870
METER TIRAS NOS FECHO + DAR COLA	MANUAL	0,627	6,270
ENFORMAR	MÁQ. ENFORMAR	0,690	6,900
ESCOVAR	MÁQ. ESCOVAR	0,327	3,270
CONTROLAR	MANUAL	0,503	5,030
FAZER CAIXAS	MANUAL	1,266	12,660
METER NAS CAIXAS + ETIQUETAR	MANUAL	0,237	2,370
TOTAL EM MINUTOS		4,037	40,370

Anexo J – Folhas de cronometragem

Onde as correcções fixas atribuídas para a fadiga foi de 4% e para as necessidades especiais, 5% (o que é atribuído pela empresa).

FOLHA DE CRONOMETRAGEM Nº

Referência do Modelo:

Descrição da Operação:

Número da Operação:

Máquina:

Observações	Operação		
	TO	FA	TN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOTAL			

$TN = TO \times (FA/AR)$

Nº de Observações: Média TN: → $TN = Total/10$

Correcções: TP:

Observações:

$TP = \overline{TN} \times [1 + (\sum C/100)]$

Valores obtidos pelas tabelas do Anexo B – Exemplos de tabelas utilizadas no cálculo das Correcções Variáveis

FOLHA DE CRONOMETRAGEM N°		1																																																				
Referência do Modelo:	P04-24219																																																					
Descrição da Operação:	Fazer costuras nos canos																																																					
Número da Operação:	1																																																					
Máquina:	Máquina de 1 agulha																																																					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3" style="background-color: #f2f2f2;">Fazer costura nos canos</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Observações</th> <th>TO</th> <th>FA</th> <th>TN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0.110</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,108</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">0.100</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,098</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">0.120</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.118</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">0.100</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.098</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">0.120</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.118</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">0.130</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.127</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">0.120</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.118</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">0.130</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.127</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">0.130</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.127</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">0.120</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0.118</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">1,156</td> </tr> </tbody> </table>				Fazer costura nos canos			Observações	TO	FA	TN	1	0.110	98	0,108	2	0.100	98	0,098	3	0.120	98	0.118	4	0.100	98	0.098	5	0.120	98	0.118	6	0.130	98	0.127	7	0.120	98	0.118	8	0.130	98	0.127	9	0.130	98	0.127	10	0.120	98	0.118	TOTAL			1,156
	Fazer costura nos canos																																																					
Observações	TO	FA	TN																																																			
1	0.110	98	0,108																																																			
2	0.100	98	0,098																																																			
3	0.120	98	0.118																																																			
4	0.100	98	0.098																																																			
5	0.120	98	0.118																																																			
6	0.130	98	0.127																																																			
7	0.120	98	0.118																																																			
8	0.130	98	0.127																																																			
9	0.130	98	0.127																																																			
10	0.120	98	0.118																																																			
TOTAL			1,156																																																			
N° de Observações:	10	Média TN: 0,116																																																				
Correções:	28%	TP: 0,138																																																				
Observações:	<p>É necessário multiplicar o TP por 2, porque cada par de sapatos, leva duas peças.</p>																																																					

FOLHA DE CRONOMETRAGEM N°		2																																																				
Referência do Modelo:	P04-24219																																																					
Descrição da Operação:	Abrir Costura e Meter Fita																																																					
Número da Operação:	2																																																					
Máquina:	Máquina de Fita																																																					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f0f0;"> <th colspan="4">Abrir costura e Meter fita</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Observações</th> <th style="width: 15%;">TO</th> <th style="width: 15%;">FA</th> <th style="width: 15%;">TN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">0,060</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,059</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">0,060</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,059</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">0,060</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,059</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">0,060</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,059</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">0,070</td><td style="text-align: center;">98</td><td style="text-align: center;">0,069</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">0,647</td> </tr> </tbody> </table>			Abrir costura e Meter fita				Observações	TO	FA	TN	1	0,070	98	0,069	2	0,060	98	0,059	3	0,070	98	0,069	4	0,060	98	0,059	5	0,070	98	0,069	6	0,060	98	0,059	7	0,070	98	0,069	8	0,060	98	0,059	9	0,070	98	0,069	10	0,070	98	0,069	TOTAL			0,647
Abrir costura e Meter fita																																																						
Observações	TO	FA	TN																																																			
1	0,070	98	0,069																																																			
2	0,060	98	0,059																																																			
3	0,070	98	0,069																																																			
4	0,060	98	0,059																																																			
5	0,070	98	0,069																																																			
6	0,060	98	0,059																																																			
7	0,070	98	0,069																																																			
8	0,060	98	0,059																																																			
9	0,070	98	0,069																																																			
10	0,070	98	0,069																																																			
TOTAL			0,647																																																			
N° de Observações:	10	Média TN: 0,065																																																				
Correções:	28%	TP: 0,077																																																				
Observações:	<p>É necessário multiplicar o TP por 2, porque cada par de sapatos, leva duas peças.</p>																																																					

FOLHA DE CRONOMETRAGEM N°		3																																																			
Referência do Modelo:	P04-24219																																																				
Descrição da Operação:	Revistar																																																				
Número da Operação:	3																																																				
Máquina:	Manual																																																				
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Observações</th> <th colspan="3">Revistar</th> </tr> <tr> <th>TO</th> <th>FA</th> <th>TN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,280</td><td>98</td><td>0,274</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,310</td><td>98</td><td>0,304</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,310</td><td>98</td><td>0,304</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,310</td><td>98</td><td>0,304</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,350</td><td>98</td><td>0,343</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,380</td><td>98</td><td>0,372</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,280</td><td>98</td><td>0,274</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,250</td><td>98</td><td>0,245</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,330</td><td>98</td><td>0,323</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,360</td><td>98</td><td>0,353</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>3,097</td> </tr> </tbody> </table>			Observações	Revistar			TO	FA	TN	1	0,280	98	0,274	2	0,310	98	0,304	3	0,310	98	0,304	4	0,310	98	0,304	5	0,350	98	0,343	6	0,380	98	0,372	7	0,280	98	0,274	8	0,250	98	0,245	9	0,330	98	0,323	10	0,360	98	0,353	TOTAL			3,097
Observações	Revistar																																																				
	TO	FA	TN																																																		
1	0,280	98	0,274																																																		
2	0,310	98	0,304																																																		
3	0,310	98	0,304																																																		
4	0,310	98	0,304																																																		
5	0,350	98	0,343																																																		
6	0,380	98	0,372																																																		
7	0,280	98	0,274																																																		
8	0,250	98	0,245																																																		
9	0,330	98	0,323																																																		
10	0,360	98	0,353																																																		
TOTAL			3,097																																																		
N° de Observações:	10	Média TN: 0,310																																																			
Correções:	26%	TP: 0,310																																																			
Observações:	<p>É necessário multiplicar o TP por 2, porque cada par de sapatos, leva duas peças.</p>																																																				

Anexo K - Operações e conceitos do sistema produtivo do calçado

Para que se entendam algumas operações da secção do Corte e da Costura, as mesmas são explicadas, segundo (Saraiva, 2000):

Operação de Igualizar:

“Com esta operação pretende-se uniformizar a espessura das peças da pele, reduzindo-a até um dado valor pretendido.

Operação de Facear:

Pretende-se reduzir a espessura de certas extremidades das peças de modo a:

- *Melhorar a aparência do sapato;*
- *Evitar desconforto durante o uso;*
- *Reduzir sobreposições;*
- *Preparar as peças para certas operações.*

A largura, espessura e o ângulo do faceado, são determinados de acordo com o tipo de material, trabalho que pretende realizar e ainda com o efeito que pretende obter. Existem, portanto diversos tipos de faceado como o faceado para orlar; de sobreposição de peças; de união de peças e da margem de montagem.

Operação de Orlar:

Pode ser efectuada quer manual quer mecanicamente. As orlas são utilizadas nas peças para não deixar o bordo da peça à mostra. Pode-se também incorporar uma fita de reforço, de modo a aumentar a resistência do orlado.

Operação de Vazar

Pretende-se essencialmente obter desenhos decorativos no sapato. São usualmente efectuadas em máquinas próprias.

Operação de Vergar

Com esta operação pretende-se obter uma dada curvatura nas peças, de modo a obter uma boa montagem. A obtenção de uma curvatura de vergado satisfatória varia consideravelmente de material para material, sendo aconselhável a realização de ensaios preliminares, de modo a determinar a temperatura e o tempo mais adequados.

Operação de Entretelar

Pretende-se reforçar algumas peças, contrariar a dimensão excessiva de algumas peles ou então incorporar peles demasiado finas, evitando que estas rebentem aquando da sua montagem sobre a forma.

Há vários tipos de entretelas, sendo no entanto a mais usada a tela têxtil termo colante. É aplicada normalmente em equipamento próprio através de calor e pressão.

Marcações para a Costura - Riscar

É normalmente necessário riscar ou marcar as peças como orientação para as operadoras de costura quanto ao posicionamento correto das peças a costurar. Podem ser utilizados para posicionar: costuras; sobreposições, ilhós, travessões, etc..”

Existem vários métodos para riscar as peças, no entanto salientam-se apenas os dois que interessarão a este projeto. Ou manualmente através de moldes ou na através de uma máquina de corte a laser.

Estas operações segundo o autor pertencem à pré-costura mas foram referidas como pertencentes à secção do Corte, já que são assim consideradas pela empresa.

Costura

Costura de união ou junção:

As peças são colocadas direito com direito e é efectuada a costura unindo peças.

Costura de sobreposição:

As peças são colocadas uma sobre a outra e é efectuada a costura unindo peças.

Costura de zig-zag:

As peças são encostadas bordo com bordo e é efectuada a costura de união em zig-zag. Este tipo de costura é mais utilizado em união de forros, ou mesmo de peças, no entanto, estas ficarão posteriormente escondidas. Em casos mais raros são usadas como costuras de ornamento.

Costura de ornamento:

É a costura feita sobre o corte que tem o desenho riscado e que serve apenas para ornamentar. Normalmente as linhas são mais grossas para salientar o ornamento”.

Alguns conceitos e outras operações relativas ao sistema produtivo do calçado:

- Gáspea: parte dianteira que cobre e protege o peito do pé que vai ser cozida à parte posterior.
- Testeira: parte ponteira do sapato. Também designado por biqueira.
- Contraforte: parte traseira do sapato que vai dar a forma do calcanhar.
- Palmilha de Acabamento: palmilha do sapato. Também designada por palmilha de limpeza
- Tela: tela usada para colar na gáspea e dar resistência ao sapato.
- Plantar: material em latex para cortar as palmilhas.
- Sobrepostos: peças que vão ser cozidas por forma sobreposta a outras.