

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

António Pedro de Brito Gonçalves

Aplicação de princípios e ferramentas
de Produção Lean no sistema produtivo
de uma empresa de calçado

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

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professora Doutora Anabela Carvalho Alves

Co-orientador da Empresa
Engenheiro Luís Filipe Cordeiro Borges Gonçalves



À MINHA MÃE





AGRADECIMENTOS

Ao longo da elaboração desta dissertação de mestrado convivi e trabalhei com um vasto grupo de pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização e sucesso da mesma. Gostaria portanto de agradecer e demonstrar o meu apreço por todas elas.

À minha orientadora científica, Professora Doutora Anabela Carvalho Alves agradeço toda a compreensão, apoio, disponibilidade e sugestões prestadas de forma incessante durante toda a investigação e redação da dissertação.

À KYAIA – Fortunato O. Frederico, na pessoa da D. Emília Fernandes e do Eng.º Luís Gonçalves por se demonstrarem sempre disponíveis para me apoiarem e auxiliarem em todas as dúvidas existentes.

A todos os encarregados e colaboradores da empresa que me facultaram preciosas informações sobre o funcionamento do processo produtivo de forma rápida e clara.

A todos os meus amigos, que me ajudaram e compreenderam durante toda a redação.

À minha MÃE e ao meu IRMÃO que sempre estiveram presentes nos momentos mais difíceis e sempre me deram força e animo para continuar, o meu eterno obrigado.

A todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para o bom decorrer desta dissertação, o meu muito sincero obrigado.





RESUMO

Esta dissertação realizada em ambiente industrial apresenta a aplicação de princípios e ferramentas de Produção Lean nas várias secções produtivas do sistema produtivo de uma empresa de calçado, a empresa KYAIA – Fortunato O. Frederico & C^a Lda. em Guimarães.

Inicialmente foi elaborada uma revisão bibliográfica, onde se expõe várias perspetivas de diferentes autores relativamente ao Lean Manufacturing e aspetos fulcrais à sua implementação, apresentando-se igualmente os tipos de desperdícios associados. São ainda descritas algumas ferramentas essenciais ao sucesso desta filosofia: Total Productive Maintenance (TPM), 5S, Value Stream Mapping (VSM), Kaizen e Just-In-Time (JIT).

Para a apresentação da empresa onde incidiu a dissertação foi elaborada uma descrição e caracterização desta, e foi realizada uma análise crítica da situação atual que permitiu a identificação de problemas existentes. Para essa identificação foram utilizadas ferramentas como a análise ABC, gráfico de análise de processo, o VSM e o diagrama de causa-efeito.

Seguidamente foram efetuadas propostas de melhoria nas várias secções produtivas da fábrica para resolver alguns problemas que se prendiam com a baixa produtividade, o elevado lead time (LT), work in process (WIP), absentismo e longas distâncias percorridas entre os postos de trabalho. Tais propostas passaram pela implementação da filosofia dos 5S, implementação e agilização de procedimentos a promover em cada secção, implementação de medidas para aumento da produtividade, a promoção dos benefícios da comunicação entre chefias e colaboradores, o incentivo às melhorias do ponto de vista ergonómico, segurança, higiene e saúde no trabalho, redefinição do layout e implementação do sistema ILUO.

Com a implementação destas propostas pretendia-se resolver alguns dos problemas encontrados no decorrer do estudo, no entanto, a empresa no período de realização desta dissertação encontrava-se num processo de reestruturação de instalações pelo que não foi possível implementar as propostas, sendo apenas estimados alguns benefícios que a aplicação das mesmas poderia trazer à empresa.

Palavras-chave: Lean Production, Indústria do Calçado, VSM, 5'S, Sistema ILUO





ABSTRACT

The present dissertation, held in an industrial environment, presents the application of Lean Production's principles and tools in several sections of the productive system of a footwear company, KYAIA – Fortunato O. Frederico & C^a Lda. in Guimarães.

At the beginning, it was prepared a literature review, where several perspectives of different authors related to Lean Manufacturing and key aspects of its implementation are exposed, screening the associated wastes as well. Some essential tools to the success of this philosophy are described as well: Total Productive Maintenance (TPM), 5S, Value Stream Mapping (VSM), Kaizen e Just-In-Time (JIT).

For the company presentation where the dissertation was focused, it was elaborated the company description and characterization, and it was done a critical analysis of the company current situation allowing the identification of the existing problems. For this identification, tools such as ABC analysis, process analysis chart, VSM and the cause-and-effect diagram were used.

In the next step, proposals were implemented in the various production sections of the factory to solve a few problems related to low productivity, high lead time (LT), work in process (WIP), absenteeism and long distances between the work posts. Such proposals have gone through the implementation of the 5S philosophy: implementation and streamlining of the procedures to promote in each section, implementation of measures to increase productivity, promotion of benefits on communication between managers and employees, the encouragement on improvements from an ergonomic point of view, safety, hygiene and health at work and layout redefinition and ILUO system implementation.

With the implementation of these proposals it was intended to solve the problems found during the study course, however, during the realization period of this dissertation the company was on a restructuring process of its facilities so it was only possible to make an estimative on the benefits that the measures mentioned above could bring to the company.

Keywords: Lean Production, Footwear Company, VSM, 5S, ILUO System





ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice Geral.....	xi
Índice de Figuras	xvii
Índice de Tabelas.....	xxi
Índice de Gráficos	xxv
Lista de Siglas e Acrónimos	xxvii
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologia de investigação.....	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	3
2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1 Lean Manufacturing	5
2.2 Princípios do Lean Thinking	6
2.3 Tipos de desperdício	7
2.4 Ferramentas do Lean Manufacturing.....	9
2.4.1 Total Productive Maintenance.....	9
2.4.2 Cinco S.....	9
2.4.3 Value Stream Mapping	10
2.4.4 Kaizen	12
2.4.5 Just-in-time	13
2.5 Casos de implementação do Lean Manufacturing	14
3. Apresentação da empresa.....	17



3.1	Identificação e localização	17
3.2	Grupo KYAIA.....	17
3.3	Historial da empresa	18
3.4	Missão e objetivos	19
3.5	Estrutura organizacional e recursos humanos	20
3.6	Produtos, quantidades produzidas e principais clientes.....	23
3.7	Desenvolvimento de novos produtos	24
3.8	Fatores de Produção	26
3.8.1	Mão-de-obra	26
3.8.2	Matérias-primas e outros materiais	27
3.8.3	Informação	27
3.8.4	Meios de produção.....	30
3.9	Fornecedores	32
3.10	Empresas subcontratadas	34
4.	Descrição e análise crítica da situação atual	35
4.1	Processo de produção geral, layout e fluxo de materiais	35
4.2	Funcionamento das secções e armazéns.....	37
4.2.1	Armazém das peles, produto acabado em stock e de componentes	37
4.2.2	Corte e pré-costura.....	39
4.2.3	Costura.....	45
4.2.4	Armazém de matérias-primas.....	50
4.2.5	Armazéns automáticos	51
4.2.6	Montagem	52
4.2.7	Armazém do produto acabado	62
4.2.8	Armazém de produtos com defeito.....	63
4.3	Análise crítica e identificação de problemas	63



4.3.1	Produtividade do sistema produtivo	64
4.3.2	Absentismo	66
4.3.3	Avaliação ergonómica nos postos de trabalho	70
4.3.3.1	Aplicação do método RULA	70
4.3.3.2	Check list ergonómica	71
4.3.4	Análise às competências dos operadores	72
4.3.5	Análise crítica às secções	74
4.3.5.1	Departamento de planeamento da produção.....	74
4.3.5.2	Armazéns	74
4.3.5.3	Corte	76
4.3.5.4	Costura.....	78
4.3.5.5	Montagem	80
4.3.5.6	Receção de fornecedores e subcontratados	81
4.3.6	Escolha do produto para análise detalhada - análise ABC	82
4.3.7	Gráfico de análise de processo e gráfico de sequência para um modelo	82
4.3.8	VSM do estado atual para o produto escolhido.....	85
4.3.9	Indicadores de desempenho	87
4.3.9.1	Produtividade	87
4.3.9.2	Número de acidentes de trabalho.....	87
4.3.9.3	Defeitos na produção.....	88
4.3.9.4	Devoluções e reparações de encomendas.....	89
4.3.10	Síntese dos problemas identificados.....	92
5.	Apresentação de propostas de melhoria.....	95
5.1	Aplicação de 5S's.....	98
5.1.1	Armazém de matérias-primas.....	98
5.1.2	Corte e costura.....	101
5.2	Procedimentos para receção de fornecedores e subcontratados.....	102
5.3	Planeamento da produção	104



5.4	Proposta de novo layout	105
5.5	Melhoria das condições de trabalho e formação dos colaboradores	108
5.5.1	Promoção do intervalo diário	108
5.5.2	Substituição da máquina de lavar solas.....	109
5.5.3	Aquisição de queimadores e sistemas de iluminação para a Costura.....	109
5.5.4	Utilização de máscaras na montagem.....	109
5.5.5	Ajustamento da altura das bancadas na montagem	109
5.5.6	Sistema ILUO na montagem.....	110
5.6	Melhoria do controlo de qualidade final.....	111
6.	Discussão e avaliação dos resultados.....	113
6.1	Adequação das datas de entrega das gáspeas da Índia	113
6.2	Ativação dos tapetes na secção do corte	113
6.3	Sensibilização do colaborador da receção de fornecedores e subcontratados	113
6.4	Aquisição de sistemas de iluminação para a costura	114
6.5	Discussão de outras propostas e resultados esperados	114
7.	Conclusão	117
7.1	Conclusões.....	117
7.2	Trabalho futuro.....	118
	Referências bibliográficas.....	121
	Anexos	125
	Anexo 1 – Agentes/Distribuidores.....	127
	Anexo 2 – Documentos da empresa	131
	Anexo 3 – Planta da sede da KYAIA.....	143
	Anexo 4 – Produtividade	145
	Anexo 5 – Absentismo em 2010 e 2011	149
	Anexo 6 – Método Rula.....	153



Anexo 7 – Check list ergonómica	161
Anexo 8 – Matriz de competências	169
Anexo 9 – Análise ABC de artigos	177
Anexo 10 – Gráfico de sequência.....	181
Anexo 11 – Folha tipo para o departamento de controlo de qualidade.....	185
Anexo 12 – Devoluções/Reparações do mercado externo e mercado interno.....	187
Anexo 13 – Sistema ILUO	193



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA	13
Figura 2 – Fachada da KYAIA, em Guimarães	17
Figura 3 – Organigrama da KYAIA.....	20
Figura 4 – Exemplos de produtos produzidos	23
Figura 5 – Componentes de um sapato (Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro Calçado e Artefatos)	23
Figura 6 – Etapas para a realização de um novo produto	25
Figura 7 – Fluxo de informação de uma encomenda	28
Figura 8 – Ambiente nativo do Sistema IBM Power System 520.....	28
Figura 9 – Intranet do Sistema IBM Power System 520.....	28
Figura 10 – Processo de produção geral do calçado.....	35
Figura 11 – Layout geral e fluxo de materiais principal do sistema produtivo	36
Figura 12 – Armazém das peles, de stocks e de componentes	37
Figura 13 – Armazém das peles	38
Figura 14 – Armazém de produtos acabados em stock	39
Figura 15 – Armazém de componentes	39
Figura 16 – Sequência das operações do corte	40
Figura 17 – Implantação da secção de corte	41
Figura 18 – Máquina de corte (balancé)	42
Figura 19 – Máquina de corte por jato de água	42
Figura 20 – Local de pintura dos componentes	43
Figura 21 – Riscar nos vários componentes	43
Figura 22 – Processo de facear	43
Figura 23 – Processo de igualizar	44
Figura 24 – Transfere em palmilhas	44
Figura 25 – Processo de igualizar	44
Figura 26 – Estante de armazenamento dos moldes	45
Figura 27 – Sequência das operações da costura.....	46
Figura 28 – Implantação da secção de costura	46
Figura 29 – Terminal de abastecimento dos postos de trabalho	47



Figura 30 – Colar espumas, contrafortes e reforços na gáspea	47
Figura 31 – Processo de colar testeiras	48
Figura 32 – Processo de aparar fios e linhas	48
Figura 33 – Máquina de costura	48
Figura 34 – Colocação de ilhós num modelo	49
Figura 35 – Moldar a gáspea na frente aplicando calor	49
Figura 36 – Moldar a gáspea na frente aplicando frio	49
Figura 37 – Moldar a gáspea atrás aplicando calor	50
Figura 38 – Moldar a gáspea atrás aplicando frio	50
Figura 39 – Costura da palmilha à gáspea	50
Figura 40 – Local de chegada e armazenagem das matérias-primas.....	51
Figura 41 – Armazém de matérias-primas e abastecimento do armazém automático	51
Figura 42 – Armazém das formas e exemplo de uma forma	52
Figura 43 – Sequência das operações da montagem	53
Figura 44 – Implantação e fluxo de material da secção de montagem	54
Figura 45 – Introdução da forma na gáspea	55
Figura 46 – Aplicação de cola nas gáspeas e solas respetivamente	56
Figura 47 – Efetuar virolas.....	56
Figura 48 – Colagem do couro à palmilha	56
Figura 49 – Lixar.....	57
Figura 50 – Reativador.....	57
Figura 51 – Acoplamento da sola à gáspea	57
Figura 52 – Retirar excesso de cola	58
Figura 53 – Verificação de pequenos defeitos.....	58
Figura 54 – Lustrar o calçado.....	59
Figura 55 – Etiquetagem do produto	59
Figura 56 – Embalamento e colocação das etiquetas na caixa	59
Figura 57 – Aplicação de calor na gáspea	60
Figura 58 – Dobragem do couro na máquina de vincar	60
Figura 59 – Costura da gáspea à palmilha	60
Figura 60 – Verificação final da qualidade	61
Figura 61 – Armazém de produto acabado.....	62



Figura 62 – Armazém de produtos com defeito	63
Figura 63 – Topo e linha da matriz de competências construída	72
Figura 64 – Máquina de lavar solas	75
Figura 65 – Armazém de matérias-primas: a) falta de classificação nas prateleiras de armazenagem b) desarrumação em todo o armazém	75
Figura 66 – Desarrumação no posto de trabalho	76
Figura 67 – Desperdício de material proveniente da secção de Costura	76
Figura 68 – Sacos que contêm os moldes para a secção riscar	77
Figura 69 – Pintura da delimitação de áreas quase apagada	77
Figura 70 – Passadeira 1 e Passadeira 2	77
Figura 71 – logurte na bancada de trabalho	78
Figura 72 – Preparação da secção de costura	78
Figura 73 – Luminosidade insuficiente nas máquinas de costura	79
Figura 74 – Cabeçalho do gráfico de sequência do modelo P600 998 011	84
Figura 75 – VSM atual do produto escolhido	86
Figura 76 – Diagrama de causa-efeito da baixa produtividade da empresa	87
Figura 77 – Classificação das devoluções/reparações	89
Figura 78 – Exemplo da rotulação de uma estante	99
Figura 79 – Armário para organizar moldes por referência (Mercado das ferramentas 2012) .	101
Figura 80 – Local de receção de fornecedores e subcontratados	102
Figura 81 – Novo Layout	107
Figura 82 – Excerto da folha para registo de pares defeituosos que voltam à linha de produção	111
Figura 83 – Ficha Técnica	132
Figura 84 – Gamas Operatórias	133
Figura 85 – Ficha de cálculo de aprovisionamento	134
Figura 86 – Encomendas por processo	135
Figura 87 – Ordem de produção	136
Figura 88 – Etiquetas	137
Figura 89 – Rótulo	137
Figura 90 – Ficha de acompanhamento	138
Figura 91 – Mapa de produção	138



Figura 92 – Processo de Subcontratação – folha 1 (materiais para corte e costura – peles)...	139
Figura 93 – Processo de Subcontratação – folha 2 (materiais para corte e costura – outros) .	139
Figura 94 – Processo de Subcontratação – folha 3 (materiais para a montagem)	140
Figura 95 – Vale de materiais para a montagem	140
Figura 96 – Extrato de um plano de embarque.....	141
Figura 97 – Planta do 1º piso	144
Figura 98 – Avaliação de um posto de trabalho, Braço (Amaral, F.)	154
Figura 99 – Avaliação de um posto de trabalho, Antebraço (Amaral, F.).....	154
Figura 100 – Avaliação de um posto de trabalho, Punho (Amaral, F.)	154
Figura 101 – Avaliação de um posto de trabalho, Pescoço (Amaral, F.)	156
Figura 102 – Avaliação de um posto de trabalho, Tronco (Amaral, F.).....	156
Figura 103 – Folha tipo para o departamento de controlo de qualidade	186



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Família de Produtos (Rother e Shook, 2003).....	11
Tabela 2 – Áreas de atuação do grupo KYAIA.....	18
Tabela 3 – Responsáveis e tarefas de cada departamento	20
Tabela 4 – Horário Laboral	23
Tabela 5 – Exemplos de alguns materiais usados na KYAIA	27
Tabela 6 – Tarefas desempenhadas pelo departamento de planeamento.....	29
Tabela 7 – Máquinas das várias secções.....	31
Tabela 8 – Principais fornecedores da KYAIA.....	32
Tabela 9 – Subcontratados da KYAIA.....	34
Tabela 10 – Áreas, número de corredores, estantes e colaboradores dos armazéns.....	38
Tabela 11 – Operações realizadas na secção de corte	42
Tabela 12 – Operações realizadas na secção de costura.....	47
Tabela 13 – Tipo de montagem e respetivo local onde é efetuada.....	55
Tabela 14 – Operações realizadas na secção de montagem	55
Tabela 15 – Quantidade a inspecionar	61
Tabela 16 – Tabela de aceitação	62
Tabela 17 – Evolução da produtividade geral das secções produtivas entre 2007 e 2011	64
Tabela 18 – Produtividade em 2010 e 2011 das várias secções.....	66
Tabela 19 – Absentismo geral das secções produtivas	66
Tabela 20 – Resultados da aplicação do método RULA	71
Tabela 21 – WIP da secção de costura	79
Tabela 22 – WIP da secção de montagem.....	80
Tabela 23 – Classes da análise ABC.....	82
Tabela 24 – Distâncias percorridas entre secções	84
Tabela 25 – Distribuição dos tamanhos do modelo P600 998 011	85
Tabela 26 – Acidentes de trabalho registados em 2010 (KYAIA 2011)	87
Tabela 27 – Devoluções de sapatos USADOS.....	90
Tabela 28 – Devoluções de sapatos NOVOS	90
Tabela 29 – Reparações de sapatos USADOS	91
Tabela 30 – Devoluções de sapatos USADOS.....	91



Tabela 31 – Reparções de sapatos USADOS	91
Tabela 32 – Resumo dos problemas existentes nas várias secções e armazéns	92
Tabela 33 – Plano de ação para propostas de melhoria com base na ferramenta 5W1H	95
Tabela 34 – Identificação dos materiais da zona D1	99
Tabela 35 – Normalização das fases 2 e 3 dos 5's	100
Tabela 36 – Plano de ação para a 5ª fase dos 5'S – Autodisciplina	100
Tabela 37 – Sequência de operações a realizar pelo colaborador.....	103
Tabela 38 – Capacidades diárias produtivas da sede	104
Tabela 39 – Excerto do quadro do Sistema ILUO.....	111
Tabela 40 – Distâncias percorridas entre secções	115
Tabela 41 – Listagem de Agentes/Distribuidores (KYAIA 2011)	128
Tabela 42 – Produção das várias secções de 2007 a 2011	146
Tabela 43 – Produtividade das várias secções de 2007 a 2011	146
Tabela 44 – Produção das várias secções em 2010.....	147
Tabela 45 – Produtividade das várias secções em 2010	147
Tabela 46 – Produção das várias secções em 2011.....	148
Tabela 47 – Produtividade das várias secções em 2011	148
Tabela 48 – Absentismo geral em 2010.....	150
Tabela 49 – Motivos das faltas nas várias secções da empresa	150
Tabela 50 – Absentismo vs Produção em 2011	151
Tabela 51 – Tabela A, Pontuação da postura do braço, antebraço e punho (Arezes, P.)	155
Tabela 52 – Tabela B, Pontuação da postura do pescoço, tronco e pernas (Arezes, P.)	156
Tabela 53 – Tabela C, Pontuação Total (Arezes, P.)	157
Tabela 54 – Resultados da análise do método RULA (Corte - Balancés)	157
Tabela 55 – Resultados da análise do método RULA (Pré-costura)	158
Tabela 56 – Resultados da análise do método RULA (Pré-Montagem)	158
Tabela 57 – Resultados da análise do método RULA (Montagem - Bancadas).....	158
Tabela 58 – Interpretação dos resultados (Amaral, F.)	159
Tabela 59 – Resultados do grupo 1	164
Tabela 60 – Resultados do grupo 2	165
Tabela 61 – Resultados do grupo 3	166
Tabela 62 – Matriz de competências da montagem 1	170



Tabela 63 – Matriz de competências da montagem 2	171
Tabela 64 – Matriz de competências da montagem 3	172
Tabela 65 – Análise ABC	178
Tabela 66 – Devoluções de 2009 do mercado externo	188
Tabela 67 – Devoluções de 2010 do mercado externo	188
Tabela 68 – Devoluções/Reparações de 2009 do mercado interno	189
Tabela 69 – Devoluções/Reparações de 2010 do mercado interno	190
Tabela 70 – Tarefas avaliadas para construção do sistema ILUO	194
Tabela 71 – Resultados do sistema ILUO da montagem 1	195
Tabela 72 – Resultados do sistema ILUO da montagem 2	196
Tabela 73 – Resultados do sistema ILUO da montagem 3	197





ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da quantidade produzida	24
Gráfico 2 – Distribuição da mão-de-obra pelas secções da empresa.....	27
Gráfico 3 – Produtividade dos últimos anos	64
Gráfico 4 – Produtividades mensais de 2010	65
Gráfico 5 – Produtividades mensais de 2011	65
Gráfico 6 – Faltas registadas no ano de 2010	67
Gráfico 7 – Absentismo vs Produção no Corte	67
Gráfico 8 – Absentismo vs Produção na Costura	68
Gráfico 9 – Absentismo vs Produção na Montagem 1	68
Gráfico 10 – Absentismo vs Produção na Montagem 2.....	69
Gráfico 11 – Absentismo vs Produção na Montagem 3.....	69
Gráfico 12 – Pontuação dos colaboradores da Montagem 1	73
Gráfico 13 – Parâmetros abordados da Montagem 1	73
Gráfico 14 – Curva da análise ABC.....	82
Gráfico 15 – Gráfico de análise de processo do modelo P600 998 001	83
Gráfico 16 – Tipos de defeitos encontrados	88
Gráfico 17 – Resultados dos gráficos do grupo 1	164
Gráfico 18 – Resultados dos gráficos do grupo 2	165
Gráfico 19 – Resultados dos gráficos do grupo 3.....	167
Gráfico 20 – Pontuação dos colaboradores da montagem 2.....	174
Gráfico 21 – Parâmetros abordados da montagem 2	174
Gráfico 22 – Pontuação dos colaboradores da montagem 3.....	175
Gráfico 23 – Parâmetros abordados da montagem 3	175
Gráfico 24 – Gráfico de sequência - folha 1	182
Gráfico 25 – Gráfico de sequência - folha 2	183





LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

CAD - Computer Aided Design;

CAE - Classificação das Atividades Económicas;

JIT - Just In Time;

LM - Lean Manufacturing;

LP - Lean Production;

PDCA - Plan, Do, Check, Action;

RULA - Rapid Upper Limb Assessment;

SMED - Single Minute Exchange of Die;

TPM - Total Productive Maintenance;

TPS - Toyota Production System;

VSM - Value Stream Mapping;

WIP - Work In Process.





1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo efetua-se um breve enquadramento do tema da dissertação, apresentando-se os objetivos e a metodologia de investigação utilizada no decorrer da elaboração da dissertação. É ainda apresentada a estrutura do documento.

1.1 Enquadramento

Este projeto de dissertação decorre no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial e tem como finalidade a aplicação de princípios e ferramentas de Produção Lean (na terminologia inglesa Lean Production ou Lean Manufacturing) no sistema produtivo de uma empresa de calçado, para o melhorar. O projeto foi realizado na empresa KYAIA - Fortunato O. Frederico & C^a Lda., área de produção, englobando as secções de Corte, Costura e Montagem. Atualmente, a KYAIA é uma empresa líder de mercado no setor de calçado, em Portugal.

Nos dias que correm, em que os mercados são cada vez mais exigentes e competitivos é urgente que os custos de fabrico de um produto reduzam, que a sua qualidade melhore e que os tempos de entrega diminuam. Atendendo a estes fatores e olhando para a metodologia proveniente do Toyota Production System (Monden, 1998), o Lean Manufacturing (LM) (Womack et al., 1990) procura a eliminação completa das perdas, sendo estas, todos os desperdícios associados à produção de um produto e que não acrescentam valor ao mesmo, do ponto de vista do cliente.

Segundo Hay (1988), o primeiro elemento para a eliminação dos desperdícios é estabelecer o equilíbrio e sincronização do fluxo do processo de produção, seja pela existência deste equilíbrio, ou pela sua melhoria. A segunda componente é a atitude da empresa para com a qualidade, a ideia de fazer bem à primeira. Por último, o fator do envolvimento do trabalhador.

O Lean Manufacturing engloba várias ferramentas, entre elas: Value Stream Mapping (VSM), Total Productive Maintenance (TPM), Single Minute Exchange of Die (SMED) e 5S. O importante do LM é que estas ferramentas aplicadas em simultâneo consubstanciam a melhoria contínua, i.e., o Kaizen (Abdulmalek e Rajgopal, 2007).

Este projeto de dissertação desenrolou-se em ambiente industrial numa empresa de calçado, desenvolvendo-se desta forma relações interpessoais com operários e chefias da empresa, permitindo desta forma perceber melhor os problemas aí existentes. Muitos problemas estavam



relacionados com elevados desperdícios o que indicou a necessidade de aplicação de princípios e ferramentas da Produção Lean.

Um dos problemas identificados, mais flagrante, foi a desmotivação dos colaboradores e a cultura intrínseca dos mesmos, que encontrando-se familiarizados com a área de produção da empresa, i.e., com hábitos e manias fortemente enraizados, contribuíam pouco para uma melhor produtividade e um menor lead time dos produtos. Foi esta produtividade inferior ao desejável e um lead time dos produtos superior ao pretendido que levaram a gerência da empresa a procurar parceria com a Universidade para atingir os objetivos de aumentar a produtividade e diminuir o lead time dos produtos produzidos na sede da empresa localizada em Guimarães.

1.2 Objetivos

O principal objetivo desta dissertação foi, através de princípios e ferramentas de Produção Lean aumentar a produtividade e reduzir o lead time dos produtos com vista à entrega atempada destes aos clientes, agilizando todos os processos produtivos inerentes ao fabrico de um produto. Para atingir este objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Reestruturar os setores do sistema produtivo;
- Organizar os postos de trabalho nos setores;
- Reorganizar a implantação;
- Organizar armazéns e definir rotas de abastecimento;
- Melhorar as condições de trabalho;
- Reduzir o WIP.

Para diagnosticar os problemas foram utilizadas ferramentas como:

- Método RULA;
- Gráficos de análise de processo;
- Gráficos de sequência;
- Diagramas de causa-efeito;
- VSM.

Para concretizar estes objetivos aplicaram-se ferramentas como 5S e o sistema ILUO, criaram-se documentos para registo de dados e planearam-se procedimentos de atuação.

1.3 Metodologia de investigação

Para abordar a problemática deste projeto com maior profundidade efetuou-se uma pesquisa bibliográfica do tema escolhido para dar suporte teórico ao projeto. Para a realização desta dissertação, considerou-se que a metodologia Action-Research (Investigação-Ação) foi a mais adequada visto que o investigador assumiu um papel ativo e interventivo no projeto, procurando encontrar soluções viáveis para a resolução de problemas, assim como também foi possível visualizar as mudanças que ocorreram. Esta metodologia divide-se em 5 etapas (O'Brien, 2008):

- Análise do problema;
- Planeamento das atividades;
- Execução das atividades;
- Avaliação dos resultados obtidos;
- Retenção do conhecimento adquirido.

Estas etapas foram seguidas no desenvolvimento desta dissertação, tendo como questões de investigação as seguintes:

- A implementação de Lean Manufacturing aumenta a produtividade e reduz o tempo de entrega dos produtos?
- Quais as medidas ou ferramentas a implementar para reduzir o WIP?

Estas questões serviram de fio condutor no desenvolvimento do projeto, tendo existido uma procura contínua de resolução dos problemas, com o fim último de aumentar a produtividade e reduzir o lead-time dos produtos.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em 7 capítulos. No presente capítulo é feito um enquadramento geral, são apresentados os seus objetivos, é feita uma pequena abordagem à metodologia de investigação utilizada e a organização desta dissertação. No capítulo 2 são apresentados alguns conceitos teóricos relativos ao tema de estudo, Lean Manufacturing, para uma melhor compreensão do tema abordado. Relativamente ao capítulo 3 é feita uma apresentação e descrição da empresa, apresentado o historial e relatado algum funcionamento interno da mesma. No capítulo seguinte, capítulo 4 é feita uma descrição, análise crítica da situação atual do sistema de produção, identificação de alguns problemas existentes, bem como a



apresentação de algumas metodologias utilizadas. No respeitante ao capítulo 5 são apresentadas algumas melhorias a introduzir para resolução dos problemas mencionados no capítulo anterior. Quanto ao capítulo 6 é feita uma avaliação relativa à implementação das propostas de melhoria identificadas no capítulo anterior. Por fim, no capítulo 7 são apresentadas as conclusões onde são referidas considerações gerais sobre toda a dissertação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com este capítulo pretende-se efetuar uma revisão bibliográfica na área de Lean Manufacturing, seus princípios e ferramentas. É também referida a história e filosofia do LM, assim como a sua definição.

2.1 Lean Manufacturing

Após a Segunda Guerra Mundial, as empresas precisavam de encontrar formas de aumentar a sua produtividade e a sua qualidade, melhorando o seu desempenho a todos os níveis e a sua competitividade nos mercados, cada vez mais exigentes (Yusuf e Adeleye, 2002). Num cenário marcado pela falta de matéria-prima e de recursos humanos e pelo fraco desempenho financeiro, os japoneses tiveram a necessidade de desenvolver um sistema que superasse todos esses entraves. Reconhecendo o desenvolvimento e a produtividade superiores da Indústria Automóvel Americana, os fundadores da empresa Toyota, Sakichi Toyoda e Kiichiro Toyoda, criavam um novo sistema disciplinado e orientado ao processo denominado de Toyota Production System (TPS) (Monden, 1998).

O TPS tem como base a identificação e a eliminação de qualquer atividade que não acrescente valor ao produto. Esta eliminação de desperdícios confere uma maior percentagem a atividades com valor acrescentado. Nasce, assim, o Lean Manufacturing cuja ideia chave é “doing more with less”, aumentando a produtividade e diminuindo os custos através da redução dos desperdícios.

O Lean Manufacturing (LM) recorre a um conjunto de técnicas, muitas criadas pela empresa Toyota, outras entretanto desenvolvidas, que tem por base a eliminação de desperdícios. Tais técnicas e ferramentas, são, por exemplo, TPM, 5'S, Value Stream Mapping (VSM), Kaizen, Just-in-time (JIT), e que tornam possível o sucesso deste modelo de produção.

Este modelo, embora muitas vezes tivesse sido visto como um conjunto de técnicas, tornou-se muito mais do que um conjunto de métodos, técnicas e regras. Hoje em dia, o LM é visto como uma filosofia de produção, cujo objetivo principal é a redução dos desperdícios na cadeia produtiva, otimizando toda a organização na produção de produtos com maior qualidade, a menor custo e com um curto prazo de entrega para satisfazer os clientes. Esta filosofia tem em conta não só a produção em si, mas também tudo o que envolva a empresa. Ou seja, integra e envolve a conceção do produto, o projeto, a operação e/ou a melhoria de qualquer atividade



laboral, o processo e o fluxo de trabalho para todos os produtos e/ou serviços.

2.2 Princípios do Lean Thinking

A essência por detrás do Lean Manufacturing está na perceção dos detalhes e, a partir disso, na eliminação total de todas as perdas. Isto é, este modelo faz com que haja um reconhecimento do(s) problema(s) por parte das empresas, tornando possível que estas tenham uma noção mais clara do que é necessário modificar para conseguir aumentar a sua produtividade, melhorar a sua qualidade e o seu desempenho, para fazer face a um mercado cada vez mais competitivo.

A atenção ao detalhe, é mais uma das vantagens do Lean Thinking. O principal objetivo deste é fazer com que as organizações se apercebam do que realmente pretendem, numa perspetiva idealizada, dos seus funcionários, dos seus produtos e/ou serviços. Para isso, é necessário ter em conta alguns princípios, sendo que todos eles têm como objetivo comum melhorar o desempenho da empresa.

Segundo Womack e Jones (1996), os 5 princípios do Lean Thinking são:

- Valor;
- Cadeia de valor;
- Fluxo de valor;
- Sistema pull;
- Perseguir a perfeição.

O princípio da identificação do valor, é definido através do cliente final e daquilo que este está disposto a pagar.

Outro princípio relevante, cadeia de valor, passa pela identificação e eliminação de todas as atividades que não acrescentem valor ao produto ou serviço (Karlsson e Ahlstrom, 1995). Este princípio está relacionado com o fluxo do valor, ou seja, há que analisar todo o processo desde o início da produção até ao cliente final para se obter esse fluxo. Isto irá definir três tipos de atividades, sendo estas:

- Atividades que criam valor;
- Atividades que não criam valor, mas são necessárias;
- Atividades que não criam valor e não são necessárias, devendo, assim, ser eliminadas.

Após estas serem identificadas, segue-se outro passo essencial designado de fluxo de valor contínuo, que está relacionado com a necessidade de fazer com que as atividades que criam

valor fluam num ciclo contínuo e estável ao longo do sistema (Womack e Jones, 1996).

Uma das grandes mudanças que o LM trouxe foi a alteração do fluxo de trabalho. Através do método “Pull” na produção, os produtos começaram a ser realizados após o pedido do cliente e de uma forma bastante rápida para serem terminados na data exata de entrega (Just-in-time), diminuindo assim o tempo de espera em armazém. Ao contrário do método “Push”, em que os produtos eram vendidos após produção, acarretando um risco de estes ficarem em stock por um longo período de tempo.

Por fim, temos o princípio da perfeição, que passa pela melhoria constante do processo de produção e do produto, o que vai exigir o apoio da gestão da organização e de todos os funcionários da produção (Oakland, 1993).

2.3 Tipos de desperdício

Para a concretização dos princípios referidos no subcapítulo anterior, há que ter em conta as diferentes ferramentas e a modificação do sistema de produção. A implementação destes princípios passa pela identificação do fluxo do valor e das atividades de valor acrescentado.

Sahoo et al. (2005) afirma que 5% das atividades acrescentam valor, 60% não acrescentam valor e 35% não acrescentam valor, mas são indispensáveis para a entrega do produto. A partir daqui, já é possível identificar os desperdícios produzidos em cada uma delas. O desperdício refere-se a todas as atividades realizadas, que não acrescentem valor ao produto e que o cliente não está disposto a pagar. Como consomem recursos e tempo, isto faz com que o produto se torne mais dispendioso. Logo, pode fazer com que a empresa não consiga competir com os seus concorrentes, se estes conseguirem criar o mesmo produto a um valor mais reduzido. Daí, ser crucial a identificação do que é considerado desperdício. Vários autores, nomeadamente Womack et al. (1990) salientam a existência de sete grupos de desperdícios, sendo estes:

Desperdício por produção excessiva (sobreprodução)

Este desperdício aparece quando se produz mais do que é necessário. Aqui há que ter em conta dois tipos de perda: a primeira está relacionada com uma quantidade produzida superior à necessária e a outra é devida à produção antes do tempo estabelecido, que origina excesso de stock, derivando gastos de armazenamento.



Desperdício por esperas

Quando um lote de produtos tem que aguardar que outros sejam processados para poderem avançar para a etapa seguinte, verifica-se o desperdício das esperas. Ou seja, é o intervalo de tempo em que o lote fica parado no fluxo de produção sem sofrer qualquer tipo de alteração. Isto pode ter origem na espera do processo, na espera do lote ou na espera do operador.

Desperdício por transporte, movimentações e manuseamento

Quando o transporte de uma peça ou componente envolve deslocações e movimentações desnecessárias à produção da mesma, denota-se uma atividade que não acrescenta valor. Torna-se então necessário reduzir essa atividade ou mesmo eliminá-la(s) por completo.

Desperdício por processamento incorreto

Aqui consideram-se as perdas ao longo da produção, com origem no baixo desempenho dos equipamentos e/ou das máquinas. Isto é, estas perdas acontecem devido a uma ineficácia no próprio processo de fabrico, em que o desempenho deste pode ser melhorado sem a alteração das características.

Desperdício por inventário

Acontece quando há um excesso de matéria-prima, produção semiacabada e/ou acabada ou produto acabado. Isto gera encargos financeiros, armazenamentos extra, originando problemas no fluxo de produção. Uma das soluções para este tipo de problema passa pelo escoamento gradual do stock e produzir com base nas datas de entrega.

Desperdício por deslocação

Advém de quando as ações e os movimentos dos trabalhadores na empresa não acrescentam valor ao produto, ou seja, são deslocações desnecessárias de um funcionário na realização de uma operação. Há uma má conceção dos centros de trabalho que causam deslocações desnecessárias e para contornar este problema deve ser realizada uma revisão ao layout dos equipamentos, de forma a encurtar ou mesmo eliminar estas deslocações desnecessárias.

Desperdício por produtos defeituosos

A produção de produtos defeituosos origina desperdício de materiais, mão-de-obra, deslocação de produtos com defeito, entre muitos outros.

Este desperdício acontece quando há uma produção de produtos que não estão de acordo com



as especificações. São produtos que saem da linha de produção e não vão de encontro com as especificações exigidas para estes (Sahoo et al., 2005). Isto origina custos adicionais, porque obriga a empresa a aumentar as inspeções ao produto e a aumentar o stock para compensar os produtos defeituosos, diminuindo a produtividade.

Como se pode verificar, existem vários fatores que levam ao desperdício e a falhas na produtividade. Num mercado com uma competitividade cada vez mais feroz, há que ter em conta todos estes tipos de características, visto que a eliminação dos desperdícios é uma das principais dificuldades das empresas. Daí que, quando se tenta implementar o sistema de Lean Manufacturing numa empresa, seja crucial ter em conta este núcleo de desperdícios a eliminar.

2.4 Ferramentas do Lean Manufacturing

Este modelo organizacional utiliza diferentes técnicas e ferramentas para a maximização do desempenho e do valor da empresa. Nesta secção, descrevem-se algumas dessas técnicas e ferramentas base para a implementação do Lean Manufacturing.

2.4.1 Total Productive Maintenance

É uma ferramenta que promove a manutenção rápida e de fácil resolução, em que os trabalhadores conseguem executar pequenas reparações nas máquinas. O trabalhador cuida do seu próprio equipamento. O TPM é um processo que tenta maximizar a produtividade dos equipamentos, criando um ambiente no qual os esforços de melhoria da fiabilidade, da qualidade, da economia de custos e da criatividade são incentivados através da participação de todo o pessoal (Courtois e Marti-Bonnefous, 2006).

2.4.2 Cinco S

Esta técnica incentiva a mudança e a melhoria no local de trabalho. Esta ferramenta é o início da implementação de sistemas de qualidade e representa um princípio do Lean Manufacturing. O seu objetivo é a reorganização do ambiente de trabalho. Isto gera, não só, uma melhoria no comportamento e na mentalidade dos trabalhadores, mas também uma melhoria na qualidade dos produtos, reduzindo os desperdícios. Esta técnica não assegura qualidade à organização, mas providencia os meios e as condições necessárias para a melhoria contínua (Rebello, 2005).

Os 5S's correspondem às iniciais de palavras japonesas e sistematizam 5 conceitos (sensos): organização, sistematização, limpeza, normalização e autodisciplina nos locais de trabalho.



SEIRI – Senso da organização – Identificação de equipamento, materiais e informação necessária e desnecessária.

SEITON – Senso de arrumação – Organização do que é necessário para um acesso mais rápido.

SEISO – Senso da limpeza – Limpeza e manutenção do local de trabalho.

SEIKETSU – Senso da normalização – Garantir que os três sentidos anteriores serão cumpridos, ou seja, os trabalhadores assumirão a responsabilidade de realizar, sistematicamente, os 3S's anteriores.

SHITSUKE – Senso da autodisciplina – Está relacionado com o cumprimento dos 4 sentidos anteriores, ou seja, os trabalhadores devem manter, de forma disciplinada, as normas e os procedimentos estabelecidos.

Os 5 Sentidos devem ser aplicados pela ordem descrita, de forma sequenciada e contínua. É uma técnica simples que, através da consciencialização do trabalhador, faz com que este melhore o seu local de trabalho, a sua qualidade e segurança, inculcando uma melhoria contínua e formação constantes.

2.4.3 Value Stream Mapping

O Value Stream Mapping (VSM) é uma ferramenta gráfica que dá a conhecer o processo e os valores a medir. Ou seja, faz uma descrição de todo o processo de produção, desde o início do produto como matéria-prima até à entrega do produto final, ao cliente. O Mapeamento de Fluxo de Valor nasce da necessidade da perceção rápida e simples de todos os processos de transformação ao longo da cadeia de valor e produção, que os produtos vão realizando. Ou seja, é uma técnica utilizada para visualizar e analisar o fluxo de materiais e de informação na produção de produtos e/ou serviços (Rother e Shook, 1998). Nesta fase, há uma análise do que é considerado desperdício.

Tem como objetivo identificar e eliminar os desperdícios para dar valor ao produto. É aqui que se verifica quais são as atividades que acrescentam valor ao produto, através da representação simples de um mapeamento visual do processo de produção, tentando otimizar todas as fases desse processo. Sendo assim, o VSM vai de encontro às necessidades do cliente, identifica e tenta melhorar as ações e dá uma visualização simples, clara e objetiva do processo produtivo.

O VSM é uma ferramenta crucial no processo de produção, na medida em que, através da

criação de um mapeamento visual do fluxo produtivo atual, permite identificar os problemas, dando origem à construção de um novo mapa para melhorar, assim, este mesmo sistema de produção. A partir desta análise, será possível eliminar as fontes de desperdício que são consideradas, como já foi referido anteriormente, atividades que não acrescentam valor ao produto.

Para a realização deste mapeamento, é importante ter em conta alguns passos fundamentais a realizar, tais como:

- Selecionar o produto ou o conjunto de produtos;
- Esquematizar a situação atual e analisar;
- Esquematizar a situação pretendida;
- Implementar o que se pretende.

Rother e Shook (2003) consideram que é necessário que a empresa se foque num conjunto de produtos (e não em todos os produtos existentes), que tenham processos de transformação semelhantes e que utilizem os mesmos recursos. De seguida, esquematiza-se a situação atual, recolhe-se toda a informação relevante para, daí, criar um sistema melhor e depois implementar as ações necessárias para esse novo esquema suceder.

Existem várias formas de representação do processo produtivo, Rother e Shook (2003) propõem a aplicação de uma matriz de operações ou equipamentos para a produção ou montagem dos produtos (Tabela 1). Aqui, os produtos são representados nas linhas e os equipamentos nas colunas.

Tabela 1 – Família de Produtos (Rother e Shook, 2003)

		Equipamentos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	A	X	X	X		X	X		
	B	X	X	X	X	X	X		
	C	X	X	X		X	X	X	
	D		X	X	X			X	X
	E		X	X	X			X	X
	F	X		X		X	X	X	
	G	X		X		X	X	X	



Na construção do VSM deve-se ter em conta três tipos de ícones: o fluxo dos processos, as matérias-primas e os gerais. Para a criação do VSM (Rother e Shook, 2003), tem que se retirar os seguintes dados informativos:

- **Tempo de Ciclo (T/C):** o intervalo de tempo entre a saída de um produto até à saída do próximo, ou seja, o tempo necessário para que uma peça fique completa num processo.
- **Tempo de Troca (T/R):** Tempo necessário para mudar a produção de um tipo de produto para outro (tempo de preparação da máquina).
- **Disponibilidade:** é o tempo disponível por turno dentro do processo, descontando os tempos gastos com as paragens e a manutenção (seja ela preventiva ou corretiva).
- **Lead Time:** é o tempo que o produto demora a percorrer todo o processo produtivo desde a chegada da matéria-prima até à entrega do produto final ao cliente. Este é um conceito fundamental não só no VSM, mas também para muitas outras ferramentas do Lean Manufacturing.

Há que identificar também a quantidade necessária de funcionários para a realização do processo, de stocks entre processos, as quantidades médias de peças e o número de dias em stock.

A identificação destas e das informações anteriores, permitem a identificação do estado atual da empresa e dos processos que provocam desperdícios. A partir daí, é possível planear as ações necessárias para a melhoria da empresa.

Após a implementação das melhorias, devem ser avaliados os resultados. A grande vantagem está na possibilidade da melhoria contínua.

2.4.4 Kaizen

O Kaizen está associado à melhoria contínua no que concerne à qualidade dos processos e produtos. Faz uma análise aprofundada dos problemas para ver o que é que será necessário melhorar, para assim aumentar a performance da empresa. Esta ferramenta foi criada para estimular a excelência global, através de melhorias nos detalhes do fluxo de produção de uma forma contínua. É um processo baseado na melhoria da qualidade, do custo e da entrega através da eliminação do desperdício. Para o seu sucesso, esta filosofia deve envolver todos os participantes da empresa (administradores e funcionários). Uma das ferramentas de gestão propostas para alcançar o objetivo primordial do Kaizen, a melhoria contínua, é a implementação do ciclo PDCA (Scyoc, 2008) ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Ciclo PDCA

As fases deste ciclo são:

- **Planear (Plan)** - Definir os objetivos a alcançar e o método a aplicar.
- **Executar (Do)** - Realizar as tarefas planeadas na fase anterior e recolher dados para análise futura.
- **Verificar (Check)** - Verificar se o trabalho está a decorrer de acordo com o plano e identificar desvios do plano inicial.
- **Agir (Action)** - Ajustar o plano, caso tenha decorrido algo fora do planeado.

É uma melhoria contínua e, normalmente, decorre no espaço fabril, onde a mudança terá um maior impacto e resultados mais eficientes.

Esta técnica não é fácil de aplicar, nem de resultados imediatos. No entanto, é uma filosofia de gestão mais ampla que a gestão da qualidade total (TQM), que não exige grandes investimentos para a melhoria da produção e que produz melhores resultados, tanto quantitativos como qualitativos, tanto a nível de toda a organização como a nível dos produtos e/ou serviços, clientes, colaboradores e fornecedores.

2.4.5 Just-in-time

O Just-in-time é uma técnica desenvolvida na década de 40 pela Toyota, a técnica JIT tem como principal objetivo a eliminação de desperdícios. É um sistema de gestão da produção que tenta reduzir o uso de matérias-primas, dos stocks e eliminar os desperdícios. Para reduzir ou mesmo eliminar os desperdícios, o JIT defende que só se deve produzir a quantidade pretendida e



apenas quando solicitada para responder às necessidades. A implementação desta técnica também resolve alguns problemas na produção, desde a diminuição de stock's e do inventário à melhoria na qualidade, do tempo de produção e de resposta ao cliente.

Como já foi referido anteriormente, o JIT é uma das ferramentas do Lean Manufacturing, que defende a produção apenas da quantidade pretendida do produto certo na altura indicada (Sanchez e Perez, 2001), ou seja, é uma filosofia que defende que os recursos só devem estar disponíveis no momento e nas quantidades certas, de forma a obter stock's mínimos, a eliminar desperdícios, entre outros (Ghinato, 2000).

O JIT procura também melhorar a capacidade de resposta dos trabalhadores, ou seja, pretende que estes estejam qualificados para corrigir falhas, dentro dos limites estabelecidos no processo, algo que não acontecia nos sistemas tradicionais de produção em massa, onde a linha de produção jamais poderia ser parada (Abdulmalek e Rajgopal, 2007).

Para uma implementação de sucesso deste sistema (Ghinato, 2000), tem que se ter em conta alguns fatores, como, por exemplo:

- O fluxo contínuo;
- O takt time;
- A produção puxada.

Para haver um fluxo contínuo, será necessário haver um equilíbrio do trabalho, isto é, um equilíbrio no tempo de ciclo de cada trabalhador para que este tenha a mesma carga de trabalho. Isto vai de encontro ao takt time que, como já foi referido antes, engloba dois conceitos: a procura do cliente e o tempo necessário para realizar o pedido. Assim, aquando do pedido do cliente, a empresa produz na hora certa e na quantidade certa, reduzindo os custos, o stock e melhorando a qualidade. A empresa passa a obter uma margem de lucro maior e um melhor retorno do capital investido, que são os objetivos da maior parte das empresas hoje em dia.

2.5 Casos de implementação do Lean Manufacturing

Existem inúmeras vantagens na implementação do Lean Manufacturing (Droge e Vickery, 2008), como, por exemplo, a redução do tamanho dos lotes e dos stock's, a diminuição e/ou eliminação de desperdícios, o aumento da motivação, a melhoria do processo de rendimento, o aumento da produtividade, a diminuição de espaço, a redução de custo de produção e dos



tempos de entrega e a eliminação de algumas soluções de compromisso.

O Lean Manufacturing tem quase sempre como objetivo principal a melhoria dos processos que envolvam a produção e a gestão dos recursos. O modelo Lean Manufacturing é implementado de forma a ser obtida uma liderança de qualidade, com formação aos colaboradores, desenvolvimento das capacidades dos colaboradores e utilização de pequenos grupos de trabalho. Este tipo de ações são importantes para o sucesso da implementação desta filosofia e, conseqüentemente, para o aumento da produtividade e para o sucesso da empresa (Boyer, 1996). Para uma implementação bem sucedida é necessário conhecer bem o público-alvo a que se destina os produtos e/ou serviços da empresa, porque num mercado cada vez mais exigente, torna-se essencial que este sistema permita volumes de produção mais reduzidos para os diferentes produtos e em curtos períodos de tempo.

No entanto e apesar dos benefícios, não significa que este sistema seja de fácil implementação. Existem vários fatores que dificultam a sua atuação, desde a estrutura organizacional da empresa até à mentalidade das pessoas resistentes à mudança. Também é um processo demorado no que concerne a resultados dos benefícios anteriormente referidos e, apesar do sucesso da sua implementação, não há uma garantia de que as vantagens estratégicas sejam duradouras a longo prazo (Hayes et al., 2005).

A maioria dos autores defende que o Lean Manufacturing tem uma aplicação bastante limitada e é mais adequada para empresas com características semelhantes às da indústria automóvel, que utilizam um método de produção repetitiva com produtos pouco complexos e com uma procura estável (Cooney, 2002).

Outros autores defendem que este sistema ainda não se desenvolveu plenamente porque a indústria de produção encontra-se a um nível de eficiência razoável e, daí, haver alguma resistência na implementação deste sistema. A maioria dos gestores desta área tem alguma relutância em adotar esta filosofia devido às características muito próprias deste setor, à limitação das máquinas, ao tempo de preparação e à limitação de produzir pequenas quantidades (Abdulmalek e Rajgopal, 2007).

Apesar de todos estes fatores condicionantes ao Lean Manufacturing, este continua a ser um modelo cada vez mais implementado nas diferentes indústrias nomeadamente na literatura revista (Cudney, 2010; Melton, 2005; Sohal, 1996; Doolen e Hacker, 2005), tendo, cada vez



mais, um papel relevante no desenvolvimento da gestão e do controlo da produção. Atualmente, este modelo encontra-se implementado em quase todos os setores industriais e é uma das razões para o aumento da produtividade (Hodge et al., 2011; Lee-Mortimer, 2006; Silva et al., 2009).

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo elabora-se uma descrição da empresa, apresentando-a desde a sua fundação expondo o historial da mesma, da sua missão e objetivos, da estrutura organizacional e dos fatores de produção necessários para obter os produtos que comercializa. Adicionalmente, são identificados os principais clientes, fornecedores e empresas subcontratadas.

3.1 Identificação e localização

A KYAIA, de denominação social, *Fortunato O. Frederico & C^a Lda.*, cuja fachada se pode ver na Figura 2, localiza-se na Rua 24 de Junho, n^o 453 – Penselo, Apartado 151, 4800 – 128 – Guimarães. A sua principal atividade é a produção de calçado e o seu número de CAE é o 15201.



Figura 2 – Fachada da KYAIA, em Guimarães

A sede da KYAIA, em Guimarães, conta com um total de 189 trabalhadores, distribuídos por várias áreas e secções. Em 2010 teve uma produção de cerca de 374.600 pares de calçado de homem, criança e, maioritariamente, de senhora.

3.2 Grupo KYAIA

O Grupo KYAIA divide-se em vários subgrupos, atuando em diversas áreas: imobiliária, industrial, retalho e distribuição, apresentados na Tabela 2. Nesta tabela pode ainda ver-se as funções de cada grupo e onde está situado cada grupo.

Tabela 2 – Áreas de atuação do grupo KYAIA

Áreas	Designação	Funções	Local
Imobiliária	Quinta da Eira do Sol	Gestão da Quinta Eirado Sol e de todo o Património Imobiliário do Grupo KYAIA	Gonça – Guimarães
	Kia Imobiliária		Guimarães
Industrial	KYAIA – Fortunato O. Frederico & C ^a Lda.	Corte, Costura e Montagem	Penselo – Guimarães
		Corte	Paredes de Coura
		Costura	Paredes de Coura
	ALFOS – Fábrica de Solas e Acess. Lda.	Montagem	Paredes de Coura
Retailho	FOREVA – Comércio de Calçado S.A.	Venda Nacional dos Produtos	Guimarães
	SAPATÁLIA – Comércio de Calçado		Guimarães
Distribuição	SUNNY SEASONS S.A.	Venda Internacional dos Produtos	Luxemburgo/Alemanha
	GLOBALUTIONS – Europa, Lda.		Portugal
	GLOBALUTIONS – Designs PVT		Índia
	K&K – Distrib. Calçado – Venda Prod. Marca		Matosinhos – Portugal
	INICIATIVA ÍMPAR – Venda Prod. Marca		Guimarães
	BOASKO A/S		Dinamarca
K2 – Distribucion de Calzado, SL	Espanha		

3.3 Historial da empresa

A KYAIA foi fundada em 1984, na Freguesia de Penselo – Guimarães, por Fortunato Frederico, José Azevedo e Amílcar Monteiro, sendo que o nome da empresa foi escolhido em homenagem a uma localidade Angolana onde o Sr. Fortunato Frederico efetuou o serviço militar. Na sua formação possuía uma capacidade produtiva de 500 pares por dia, destinados exclusivamente para exportação e, para isso, contava com um total de 50 colaboradores.



Em 1985 é instalada uma nova linha de produção e são contratados 56 novos colaboradores. É neste ano também que são iniciadas relações comerciais com o Paquistão.

Com um ritmo de crescimento contínuo, em 1987, a empresa possuía já 4 linhas de produção e fabricava 2000 pares de calçado por dia.

Em 1989, devido à falta de mão-de-obra na zona de Guimarães, a KYAIA inicia um processo de deslocalização, criando unidades produtivas em Paredes de Coura – Viana do Castelo. Estas unidades dedicavam-se apenas ao fabrico de gáspeas.

Com o crescimento do mercado, a empresa decide que, para além de fabricar calçado para outras marcas, também deveria produzir calçado com a sua marca própria, sendo que, em 1994, adquire a FLY London, Overcube e M. C. POWER. Com as suas próprias marcas a KYAIA decide alargar o seu mercado de negócios. Para isso, no ano de 2005, adquire um grupo de cadeia de lojas da Foreva e Sapatália.

Atualmente, encontra-se sediada na mesma freguesia de Penselo – Guimarães e possui 4 unidades de produção em Paredes de Coura – Viana do Castelo. Com mais de um quarto de século de existência, a KYAIA é, hoje em dia, uma das empresas líder de mercado, no que diz respeito ao calçado, em Portugal.

3.4 Missão e objetivos

É objetivo da empresa investir constantemente em novas iniciativas, em tecnologias de ponta, na imagem e na comunicação, mostrando total flexibilidade perante novos desafios e espírito empreendedor. É uma empresa aberta a novas ideias, que procura sempre a maximização da satisfação dos seus clientes, trabalhadores, fornecedores e colaboradores. Pretende continuar a apostar na inovação, na qualidade do serviço prestado na imagem dos seus produtos desenvolvendo, para isso, um design inovador das suas marcas, com o objetivo de aumentar o volume de vendas e projeção internacional das mesmas, nos mercados em que se insere. Faz parte da estratégia da empresa, a procura constante de novos e potenciais mercados, que representem desafios interessantes e potencialmente rentáveis, contribuindo desta forma para o desenvolvimento e crescimento do Grupo, permitindo igualmente mantê-lo um passo à frente dos seus concorrentes.

3.5 Estrutura organizacional e recursos humanos

Na Figura 3 é apresentado o organigrama geral da KYAIA evidenciando assim os vários departamentos e diretor responsável.

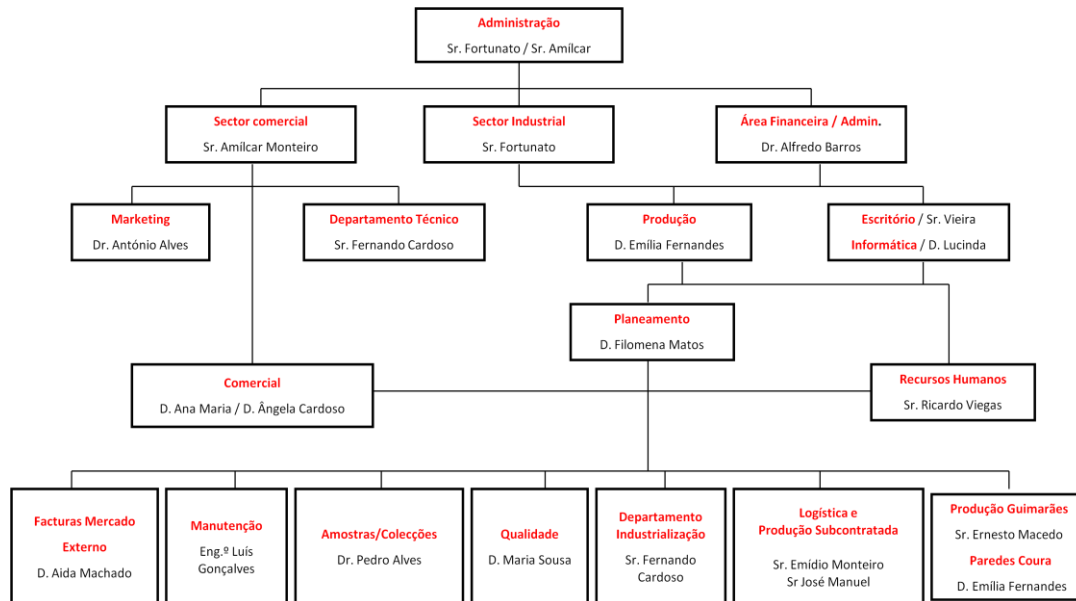


Figura 3 – Organigrama da KYAIA

Na Tabela 3 são apresentados os vários departamentos da empresa, o responsável por cada um deles, os recursos humanos existentes e as suas tarefas.

Tabela 3 – Responsáveis e tarefas de cada departamento

Departamento	Responsável	Recursos Humanos	Tarefas
Gerência	Sr. Fortunato Frederico e Sr. Amílcar Monteiro	2	Dirigem todos os departamentos e secções existentes na empresa, para que todos os objetivos e metas sejam cumpridos
Departamento Comercial e Marketing	D. Ana Maria	12	Lança as encomendas dos clientes e faz o acompanhamento por cliente e/ou artigo das quantidades encomendadas, produzidas e satisfeitas.
	Dr. António Alves		Com o auxílio dos estilistas são idealizados os novos modelos assim como a elaboração das várias coleções. Está diretamente ligado à Gestão de Coleções e Produção de Amostras
Planeamento	D. Filomena	9	Com base nas encomendas processadas, cria um plano de

e Logística	Matos		produção que respeite os prazos de entrega dos clientes e rentabilize os centros de produção. Posteriormente, acompanha a execução do plano diariamente, avalia os atrasos e reporta os desvios à produção para que sejam retificados os atrasos.
	Sr. José Manuel		É o responsável por assegurar que os recursos necessários para executar os planos de produção definidos para cada centro de trabalho estejam disponíveis atempadamente. Deve, ainda, reportar ao departamento de planeamento os desvios com prazos mínimos predefinidos.
Técnico	Sr. Fernando Cardoso	7	É definido o processo de fabrico: industrialização dos modelos (desenho técnico do modelo) e definição dos recursos a eles associados (cortantes, moldes, formeiros em função das encomendas e/ou previsão de vendas). Deve igualmente assegurar o desenvolvimento de Protótipos e definição de Produtos (modelagem e fichas técnicas).
Manutenção	Eng.º Luís Gonçalves	3	É responsável pela Higiene, Ambiente e Segurança na empresa e pela gestão de oficina que apoia a produção.
Recursos Humanos	Sr. Ricardo Viegas	1	Responsável pelos assuntos dos colaboradores da organização, fazendo com que cada um tenha a competência adequada ao posto de trabalho que ocupa
Informático	D. Lucinda	2	Coordena todos os processos de sistemas de informação e resolve questões informáticas
Produção - Corte	Sr. Jaime Silva	11	São efetuados todos os cortes de peles necessários para as ordens de produção.



Produção - Costura	D. Ana Maria	27	Nesta secção são efetuadas todas as costuras e operações associadas à construção de uma gáspea.
Produção - Montagem	Sr. Ernesto Macedo	77	Nesta secção efetua-se a montagem dos vários modelos produzidos. Para isso, conta-se com 3 linhas de montagem, em que cada uma possui um encarregado.
Produção – Armazém de matérias-primas	Sr. Domingos Monteiro	8	Este departamento é responsável pela receção e armazenamento de todos os materiais provenientes dos fornecedores.
Produção – Armazém de produtos acabados	Sr. Alberto Ribeiro	5	Neste departamento é efetuado o embalamento em tarifas e posteriormente em paletes e armazenado nos vários locais destinados a esse fim.
Produção – Controlo de qualidade	D. Maria Sousa	7	O departamento de controlo de qualidade tem como objetivo o controle de todos os modelos fabricados, desde o final da linha de montagem até ao embalamento; é ainda responsável pelo controle de qualidade das gáspeas provenientes do estrangeiro.

O horário habitual da empresa está apresentado na Tabela 4, trabalhando num único turno de 8 horas, 5 dias por semana. Não existe qualquer intervalo durante estes períodos laborais por sugestão da gerência e vontade dos trabalhadores que preferem sair mais cedo. Mesmo não existindo nenhuma pausa de trabalho, os trabalhadores consomem alimentos durante o período laboral.

Tabela 4 – Horário Laboral

Entrada	Saída
08:05h	12:30h
Almoço com duração de 01.00h	
13:30h	17:05h

Quando é necessário recorrer a horas extraordinárias, a hora de saída varia conforme as necessidades existentes.

3.6 Produtos, quantidades produzidas e principais clientes

A KYAIA dedica-se à produção de calçado para homem, senhora e criança possuindo uma elevada quantidade de produtos como, por exemplo: sapatos, sapatilhas, sandálias e botas. Os principais clientes da KYAIA são a FLY LONDON (marca própria), a FOREVA e ainda marcas como a CAMEL ACTIVE, PIEDRO e JOHNSTON & MURPHY (Figura 4).



Figura 4 – Exemplos de produtos produzidos

O processo de produção de calçado é muito complexo, envolvendo vários componentes com diversos termos técnicos, para isso apresentam-se na Figura 5 as designações de alguns deles.

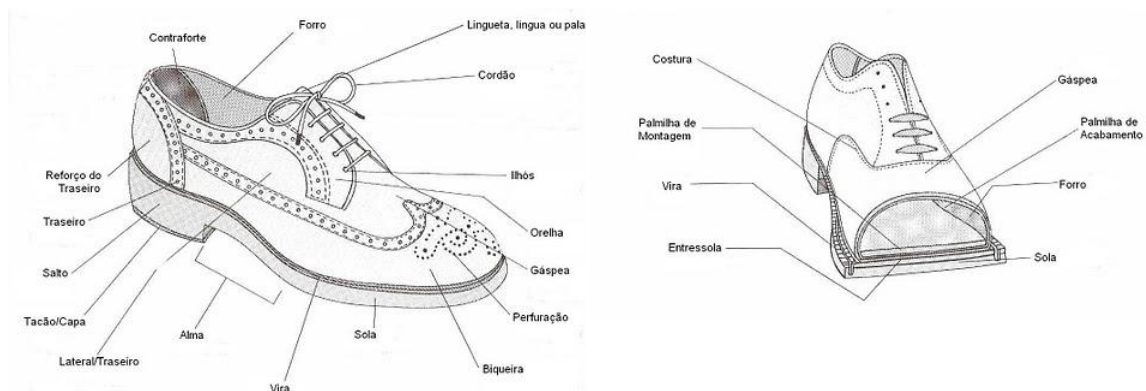


Figura 5 – Componentes de um sapato (Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro Calçado e Artefatos)

No Gráfico 1 podem ser observadas as quantidades produzidas na montagem 1, 2 e 3 desde o ano de 2007 até ao ano de 2010. De realçar que, as quantidades produzidas, tem vindo a diminuir pois foram introduzidos modelos de sapatos femininos que requerem mais processos e possuem tempos de fabrico mais elevados.

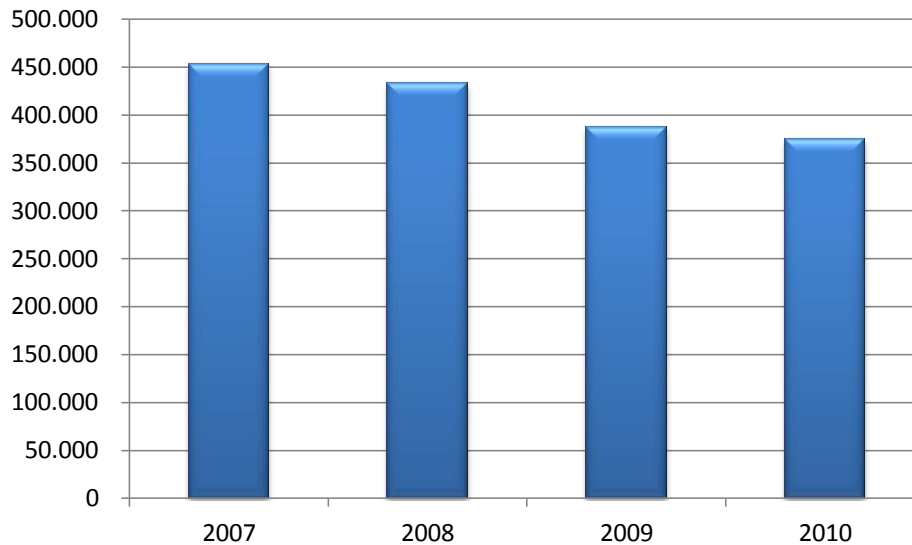


Gráfico 1 – Evolução da quantidade produzida

A KYAIA possui uma vasta gama de clientes, entre os quais, se podem destacar como sendo os principais:

- Amazon;
- Schuh;
- Office;
- A. Jones e Sons.

Possui ainda um conjunto de Agentes/Distribuidores presentes em 50 países como se pode ver na Tabela 41 do Anexo 1.

3.7 Desenvolvimento de novos produtos

A KYAIA, como empresa de referência na área do calçado, aposta fortemente no desenvolvimento de novos produtos/modelos. Para isso recorre a um conjunto de estilistas para criação de novos modelos, obtendo cerca de 100 novos modelos por estação, distribuídos numa média de 20 linhas diferentes.

O processo de desenvolvimento de um novo modelo passa por várias etapas como podemos observar na Figura 6.



Figura 6 – Etapas para a realização de um novo produto

Esboço inicial

O esboço inicial de um modelo inicia-se com os desenhos dos estilistas que se baseiam nas tendências da moda, para a idealização de um novo produto. Quando o esboço inicial estiver concretizado, é ainda da responsabilidade dos estilistas a escolha dos materiais que vão compor o novo produto.

Desenho Técnico

Quando o esboço do novo modelo estiver efetuado, passa à fase de desenho técnico através de CAD. Neste novo desenho nenhum pormenor é deixado ao acaso e todos os detalhes são bem evidenciados.

Produção da amostra

Na altura em que o desenho técnico se encontra finalizado, é efetuada uma amostra do modelo em causa, tendo como base o desenho técnico.

Aprovação do novo modelo pelo estilista

No momento em que os estilistas tenham acesso às amostras, estas são analisadas e verificadas para que todas as características estejam de acordo com o especificado. Caso seja denotada alguma inconformidade no modelo, as matérias-primas do mesmo podem ser alteradas, assim como o seu formato. Se o defeito for irreparável, o modelo pode mesmo ser reprovado.



Assim que o estilista aprovar um novo modelo, com base na amostra produzida, são criados uma série de documentos referentes ao modelo, entre os quais: Ficha Técnica e Gama operatória (Anexo 2 Figura 83 e Figura 84) para a secção de costura, para que a análise de custos de um novo modelo seja facilmente perceptível.

Aprovação do novo modelo pelo departamento comercial

Este departamento, baseando-se na ficha técnica e na gama operatória, elabora a ficha de cálculo de aprovisionamento (Anexo 2 - Figura 85). É com base neste novo documento que o novo modelo é aprovado ou não, verificando-se se existe benefício financeiro para a empresa e a sua possível comercialização. Caso se verifique a inviabilidade da comercialização do modelo, este é reajustado em conjunto com o estilista, para que o preço de produção possa reduzir.

Aprovação da coleção

Os novos modelos têm ainda uma aprovação final, em que é decidida a inclusão do modelo no catálogo da estação. Esta decisão cabe aos estilistas, agentes, direção e responsáveis dos vários departamentos, baseando-se estes, em tendências da moda e experiência profissional para a decisão de inclusão nos catálogos.

Em feiras e encontros nacionais e internacionais, os agentes dispõem desse catálogo lançado para que os clientes possam fazer encomendas dos modelos existentes.

3.8 Fatores de Produção

Os fatores de produção existentes no sistema desta empresa são apresentados aqui, recorrendo à classificação de Hitomi (1979): a mão-de-obra que representa a categoria trabalho; objetos de produção que são os materiais; a informação e os meios de produção principais.

3.8.1 Mão-de-obra

A mão-de-obra existente no sistema produtivo encontra-se dividida por várias secções como mostra o Gráfico 2.

De salientar que, alguns colaboradores efetuam várias tarefas na sua secção e/ou mesmo em secções diferentes.

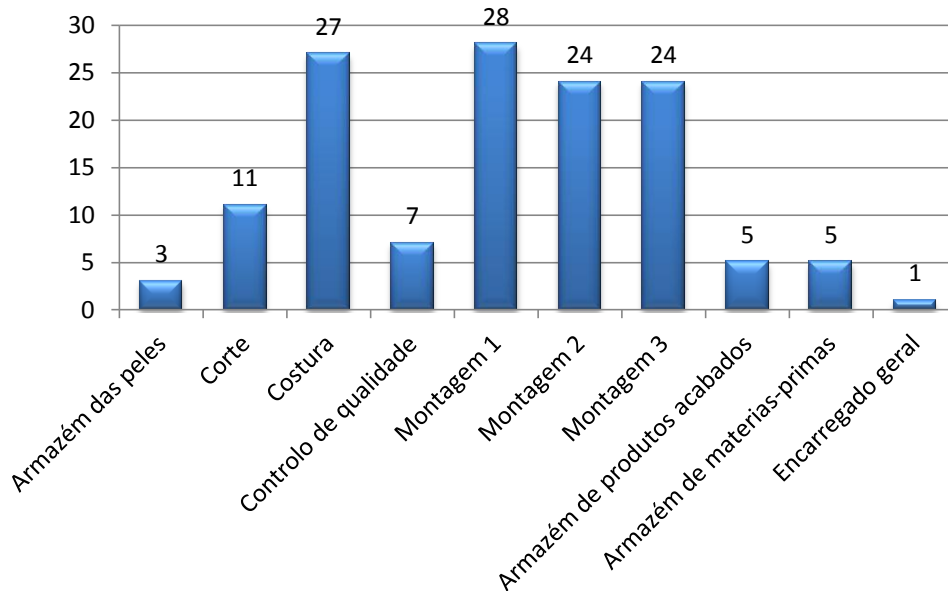


Gráfico 2 – Distribuição da mão-de-obra pelas secções da empresa

3.8.2 Matérias-primas e outros materiais

Os materiais utilizados pela KYAIA podem classificar-se como primários ou auxiliares, como se pode ver na Tabela 5. Nos materiais primários estão incluídas as peles que é a principal matéria-prima dos sapatos.

Tabela 5 – Exemplos de alguns materiais usados na KYAIA

Primários	Auxiliares
<ul style="list-style-type: none"> • Peles • Telas 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia • Água • Combustível • Gás • Material de escritório

3.8.3 Informação

Quando os estilistas e seguidamente o departamento comercial aprovam uma nova coleção de modelos a produzir, os agentes apresentam-nos em feiras e encontros e os clientes efetuam as encomendas dos modelos existentes, que pretendem. O departamento comercial envia para o departamento de planeamento, através de processos (Anexo 2 - Figura 86) as encomendas, e este lança ordens de produção para satisfação das encomendas (Anexo 2 - Figura 87). Este fluxo de informação pode ver-se na Figura 7.



Figura 7 – Fluxo de informação de uma encomenda

A KYAIA possui um software de ajuda à produção, designado por *Sistema IBM Power System 520* (Figura 8) desenvolvido pela empresa J2C, especificamente para a gestão da informação da empresa. Este sistema tem como objetivo efetuar a gestão da produção, envolvendo secções como o marketing, a engenharia do produto, o planeamento e controlo da produção, lançamento em produção, as necessidades de materiais, compras, stock's e distribuição.

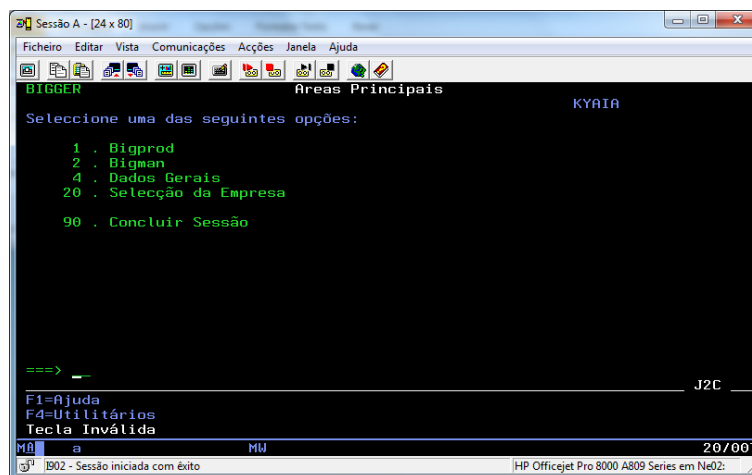


Figura 8 – Ambiente nativo do Sistema IBM Power System 520

O menu de acesso à intranet do sistema apresenta-se na Figura 9.

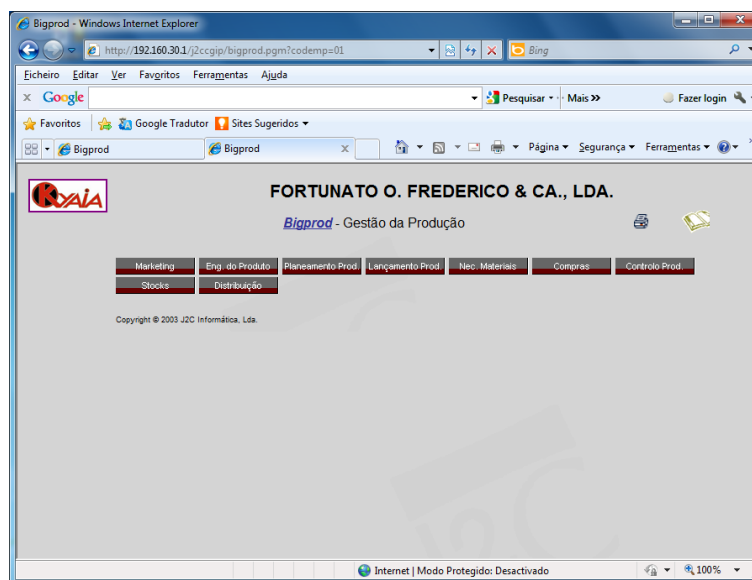


Figura 9 – Intranet do Sistema IBM Power System 520

Quando uma encomenda chega ao departamento de planeamento, existem algumas tarefas a desempenhar (Tabela 6) para lançar essa encomenda na produção.

Tabela 6 – Tarefas desempenhadas pelo departamento de planeamento

Tarefa	Nº colaboradores
Processo de elaboração e impressão dos rótulos, para colocar nas tarifas das várias encomendas, no embalamento final.	2
Impressão de etiquetas para as caixas, rótulos para as tarifas, fichas de acompanhamento e as ordens de produção (Anexo 2).	2
Lançamento de ordens de produção e informação ao departamento de logística, através de processos de separação do material necessário à produção. Auxilia ainda a encarregada desta secção, na elaboração dos planos de embarque.	1
Levantamento dos tempos de produção das secções de corte, costura e montagem para efetuar médias do tempo necessário à produção de um modelo, para construção das gamas operatórias (Anexo 2 - Figura 84). Está ainda responsável pela elaboração das encomendas, para as empresas subcontratadas.	1

As encomendas são diferenciadas em 3 tipos, pelo departamento comercial:

(1) OE – Encomendas de outras estações;

(2) PV – Os agentes fazem encomendas através da leitura do código de barras presentes nos catálogos;

(3) MA – Encomendas manuais lançadas pelo departamento comercial;

(4) AM – Encomendas de amostras.

O início do planeamento da produção, para a época de Outono-Inverno, é feito entre finais de Fevereiro e inícios de Março, enquanto para a época de Primavera-Verão é feito em Setembro. Nesses meses é atribuída a produção destinada às várias secções: corte, costura e montagem, seja para produção interna ou externa, com base no catálogo de modelos existentes para esse período. Essa distribuição de tarefas é feita com base no tipo de montagem que o modelo exige: Pratik, Sancrispino, Montados, Strobel, etc. No caso de alguns subcontratados, como possuem linhas próprias, a produção desses modelos fica automaticamente aí alocada.

Com base nas encomendas por processo, (Anexo 2 - Figura 86) provenientes do departamento comercial, um colaborador elabora as ordens de produção (Anexo 2 - Figura 87) (introduz neste

documento o Routing da ordem de produção que segue os passos: Corte, Pré-costura, Costura, Pré-montagem, Montagem e Controlo da qualidade final), os mapas de produção (Anexo 2 - Figura 91), assim como as fichas de acompanhamento que seguem o modelo desde o início até ao fim da produção.

Do departamento de planeamento da produção segue para:

- **Armazém das Peles:** Ordem de produção + ficha técnica, fichas de acompanhamento, processo de subcontratação (Anexo 2 - Figura 92, Figura 93 e Figura 94) e mapa de produção.
- **Saída do armazém automático:** Etiquetas para colocação nas caixas de embalamento, rótulos e mapa para produção.
- **Armazém de matérias-primas:** Vale de materiais para a montagem (Anexo 2 - Figura 95).

As ordens de produção, por regra, não ultrapassam os 150 pares. No entanto, nos casos em que a encomenda é ultrapassada em pouca escala (até 160) é feita uma única ordem de produção. Seguidamente, as ordens de produção são divididas em séries que, por regra, não ultrapassam os 10 pares, mas mais uma vez, em casos em que é ultrapassado em pouca escala (até 14) será agrupado na mesma série.

Quando as ordens de produção estão finalizadas no armazém de produtos acabados, o departamento de planeamento efetua o plano de embarque (no caso em que a encomenda tenha de ser expedida) (Anexo 2 - Figura 96). Posteriormente envia para o departamento comercial e para o departamento financeiro esse mesmo plano de embarque, a fim de verificar se existe algum entrave para a entrega da encomenda, quer seja por vontade do cliente não a receber de imediato quer seja pela falta de pagamento da encomenda, por parte do cliente. Caso a encomenda não possa ser entregue, o referido departamento informa o departamento de planeamento dessa situação, cabendo-lhes a retificação e atualização do plano de embarque.

3.8.4 Meios de produção

Os meios de produção podem classificar-se em diretos e indiretos (Hitomi, 1979). Os meios diretos são responsáveis pela transformação dos objetos de produção e são, principalmente as máquinas, que se repartem pelas secções da empresa como apresentado na Tabela 7

Tabela 7 – Máquinas das várias secções

Designação	Nº de máquinas
Corte e Pré-costura	
Máquina de entretelar	2
Máquina de corte por jato de água	1
Balancé de ponte	1
Balancé de braço	5
Máquina de vergar gáspeas	1
Máquina de timbrar	5
Máquina de facear	3
Máquina de igualizar	1
Costura e Pré-montagem	
Máquinas de costura	35
Máquina de rebater costuras	1
Máquina de meter ilhós	2
Máquina de strobrel	3
Máquina de moldar à frente	1
Máquina de contrafortes	3
Máquina de dar queda	1
Máquina de colar testeiras	1
Montagem	
Escovadora	4
Máquina de rebater	2
Máquina de virar virolas	2
Lixadeira	8
Forno	4
Máquina de Pratik	1
Sifione	3
Máquina de tirar cola	3
Máquina de coser solas	4
Máquina de rebater virolas	1
Máquina de dar cola	3
Máquina de cardar lados	3

Máquina de fechar calcanheiras	3
Máquina de moldar canos de botas	2
Máquina de fechar biqueiras	4
Máquina de moldar canos de sapatos	2
Máquina de rebater	2
Máquina de colar solas	4
Máquina de vincar	2
Máquina de fresar	1
Frigorífico	3
Reativador	3

Adicionalmente, a empresa ainda dispõe de inúmeras ferramentas, tais como tesouras, formas, pincéis, transportadores, carrinhos transportadores, porta paletes, empilhador, camiões e carrinhas de transporte.

Os meios de produção indiretos incluem armazéns, edifício e terrenos. A área produtiva (1º piso) que engloba a produção, armazém de matérias-primas e armazéns de produto acabado, abrange um total de 3300 m² de área, distribuída por diferentes setores, tal como apresentado na planta do Anexo 3.

3.9 Fornecedores

A KYAIA possui uma vasta gama de fornecedores, entre os quais se podem destacar como sendo os principais, os apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Principais fornecedores da KYAIA

Fornecedor	Material	Fornecedor	Material
M. Miranda	Atacadores	Inducorte	Moldes Solas
Miguel Muns Py	Atacadores	Aglomex	Palmilhas
Cartonagem Expresso	Caixas	Poleva	Palmilhas
JPZ- Cartonagem	Caixas	Serigraff	Palmilhas
Precouro	Capas/ cunhas	Flexospuma	Palmissol / Espumas
Jogral	Capas/ cunhas	Promocompo	Palmissol / Espumas
Cipade	Colas	Curtidos Jomar (Espanha)	Peles



José Gandarela	Consumíveis de Montagem	Curtumes Pião	Peles
Mário A. Coutinho	Consumíveis de Montagem	Dermyslouro	Peles
Inexplicável	Contrafortes / testeiras	Imex Group (Espanha)	Peles
Slatel	Contrafortes / testeiras	Marsipel	Peles
Cortec	Cortantes	Moden Pelli (Itália)	Peles
Gumecorte	Cortantes	Prime Internacional (Índia)	Peles
Santos Martins	Cortantes	Simaca	Peles
Idepa	Elásticos / Precintas	Terminus	Peles
Heliotextil	Elásticos / Precintas	Condor	Produtos Acabamento
Zahonero	Espumas	Alberto Sousa (Lebwin)	Solas
Sollini	Fechos / acessórios	Alberto Sousa (Quasar)	Solas
Rokefil	Fios / Linhas	Alsil	Solas
A. S. Pinto	Fivelas / aplicações	Composola	Solas
Carvalhinhos	Formas	Inovesola	Solas
Farcaneli	Ilhós / Aplicações	Procalçado	Solas
Grafica Vimaranesse	Livros / etiquetas / publicidade	Alfos	Solas
Carlím	Material Escritório	Sebastião & Martins	Tarifas
Sousa Abreu	Material Informático	Carlom	Tecidos
Peffaff	Material Manutenção	António Moron (Espanha)	Tecidos
Tasmania	Material Manutenção	Upper Global	Tecidos / Palmissol
Famil	Moldes Solas	-	-

Estes fornecedores (13 internacionais e 86 nacionais) visitam regularmente as instalações da KYAIA, para descarregar as encomendas necessárias, para toda a produção e zona de escritórios.



3.10 Empresas subcontratadas

Quando a KYAIA não consegue assegurar a produção de uma encomenda, recorre a empresas subcontratadas para assegurar as entregas. Todos os produtos provenientes dos subcontratados são controlados por amostra, no departamento de controlo de qualidade da KYAIA. Na Tabela 9 encontram-se os atuais subcontratados da KYAIA.

Tabela 9 – Subcontratados da KYAIA

Designação	Materiais	Pares produzidos Primavera/Verão 2011	Local
Notagante	Todos provenientes da KYAIA	50631	Guimarães
Macosmi	Aquisição de materiais próprios	14772	S. Martinho do Campo
L. Costa	Aquisição de materiais próprios	6663	Oliveira de Azeméis
Ajax	Aquisição de materiais próprios	13221	Fiães
Hiperfusão	Aquisição de materiais próprios	11775	Felgueiras
C. Armando	Aquisição de materiais próprios	13700	Felgueiras

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL

Neste capítulo descreve-se a situação atual do sistema de produção da empresa, começando por apresentar o processo de produção geral, o layout e o fluxo de materiais. Segue-se uma descrição do funcionamento dos vários armazéns existentes e secções do sistema. Atendendo a esta descrição, é realizada uma análise crítica ao funcionamento das várias áreas de produção existentes e são identificados alguns problemas, como resultado desta análise.

4.1 Processo de produção geral, layout e fluxo de materiais

O processo produtivo da KYAIA encontra-se dividido em 3 secções: Corte, Costura e Montagem, tendo entre estas secções alguns controlos de qualidade e esperas no armazém automático (Figura 10).

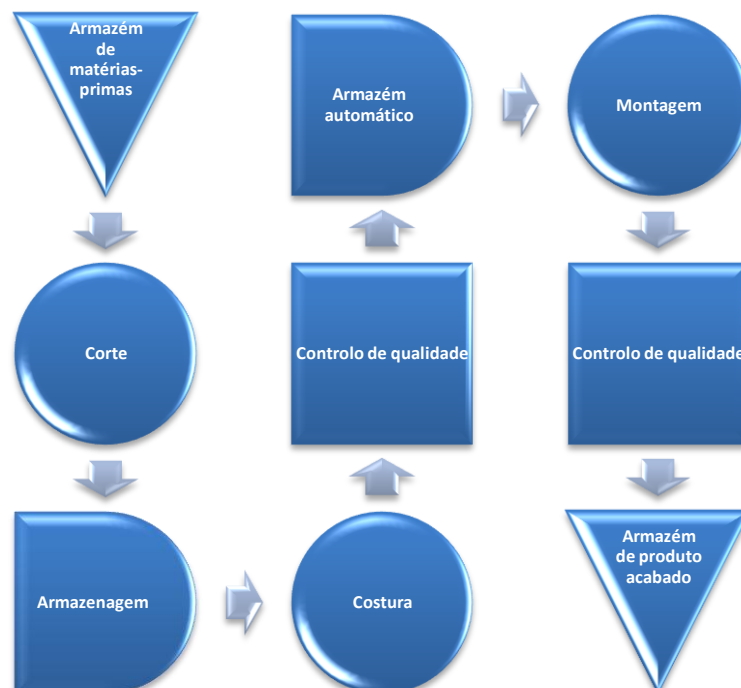
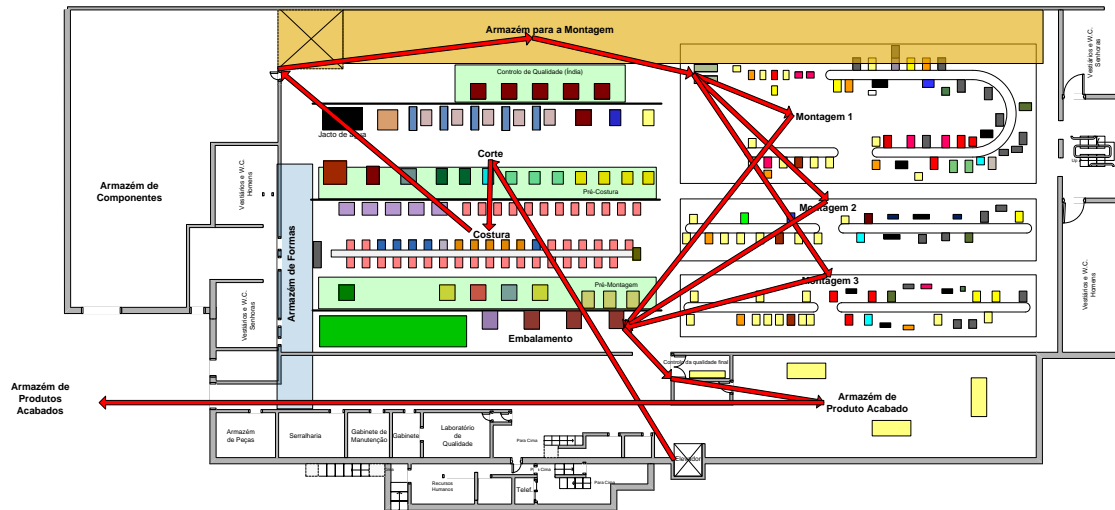


Figura 10 – Processo de produção geral do calçado

Na Figura 11 pode-se ver o layout geral do sistema produtivo e o fluxo de materiais do produto, desde que as peles saem do armazém de matéria-prima até que os modelos ficam prontos e são colocados no armazém de produto acabado, para serem expedidos.



Corte:

- Estantes de Peles
- Posto Manual para Amostras
- Máquina de Intertelar
- Balancé de Ponte
- Balancé de Braço
- Máquina de Vergar Gáspeas

Pré-Costura

- Posto Manual - Consertos
- Máquina de Timbrar
- Máquina de Facear
- Máquina de Igualizar
- Máquina de Intertelar
- Cabine de Pintura – Rebordos das Peles
- Prensa

Costura

- Posto de Controlo - Computador
- Bancada de Apoio
- Máquinas de Costura
- Máquina de Rebater Costuras
- Posto Manual - Colar
- Posto Manual
- Máquina de Meter Ilhós

Pré-Montagem

- Posto de Controlo de Gáspeas - Interno
- Máquina de Strobel
- Máquina de Moldar à Frente
- Máquina de Contrafortes
- Máquina de Dar Queda

Embalagem

- Posto Manual – Montar Caixas
- Posto Manual - Embalar
- Armazenagem de Caixas

Montagem

- Posto Manual
- Escovadeira
- Enformar
- Máquina de Moldar Calcanheiras
- Lixadeira
- Forno
- Máquina Pratik
- Sífone
- Máquina de Tirar Cola
- Máquina de Coser Solas
- Máquina de Dar Cola
- Desenformar
- Cabine de Pintura
- Máquina de Pontear
- Máquina de Fechar Calcanheiras
- Máquina de Fechar Biqueiras
- Outras Máquina/ Postos
- Formeiro – Armazenagem de Formas

Figura 11 – Layout geral e fluxo de materiais principal do sistema produtivo

Quando as ordens de produção chegam à secção de corte, juntamente com as peles do armazém, é feito o corte dos vários componentes que constituem um modelo. Após todos os processos da secção de corte estarem efetuados, as caixas com as várias ordens de produção seguem para a secção de costura, onde a encarregada as encaminha para as diversas colaboradoras que efetuam processos como: colar, aparar, coser, furar, moldar e cravar.

Após esta etapa, os componentes de uma ordem de produção seguem para o controlo de qualidade, para que seja tudo verificado, antes de enviado para a secção da montagem.

Depois de todos os componentes estarem verificados, são colocados nos contentores do armazém automático. Juntamente, nesses contentores, são colocados todos os materiais necessários para a montagem como solas, palmilhas e atacadores.

O sistema produtivo conta com 3 linhas de montagem, sendo que uma delas está disposta em U (M1) e as restantes estão dispostas em linha (M2 e M3). Durante o processo de montagem são acopladas solas às gáspeas, são efetuadas colagens, limpezas, colocação de palmilhas, atacadores e etiquetas. No final, é efetuado um controle de qualidade do produto, a fim de evitar defeitos e possíveis reclamações.

Seguidamente os produtos são embalados em caixas e, posteriormente, em tarifas (caixas maiores de cartão onde são colocadas várias caixas de calçado) e são armazenados.

4.2 Funcionamento das secções e armazéns

Nesta secção é realizada uma descrição dos vários armazéns que a KYAIA possui, assim como cada uma das secções de produção: Corte, Costura e Montagem.

4.2.1 Armazém das peles, produto acabado em stock e de componentes

Este armazém é composto por 3 zonas: peles, produto acabado em stock e de componentes, representadas na Figura 12.

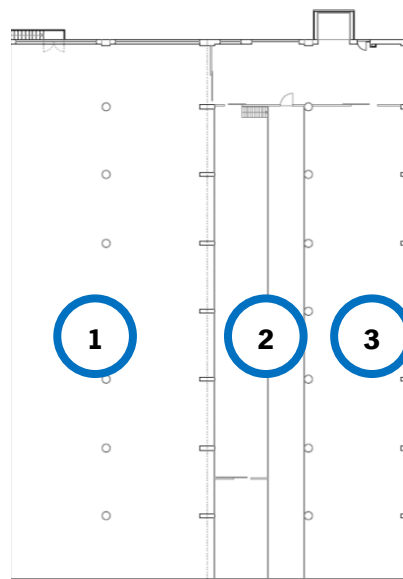


Figura 12 – Armazém das peles, de stocks e de componentes

Na Tabela 10 encontram-se algumas especificações destes 3 armazéns, nomeadamente, a identificação na figura, as áreas e o número de corredores e estantes de cada armazém.

Tabela 10 – Áreas, número de corredores, estantes e colaboradores dos armazéns

Descrição/Secção	Armazém das peles	Armazém produto acabado em stock	Armazém de componentes
Identificação na Figura 12	1	2	3
Área	328 m ²	225 m ²	267 m ²
Corredores	2	1	2
Estantes	12	6	10
Colaboradores	2	1	1

No armazém das peles (Figura 13) estão todas as peles necessárias à produção, armazenadas em estantes. O colaborador aqui alocado está responsável pelo armazenamento das peles provenientes dos fornecedores e, quando uma ordem de produção é lançada, o colaborador providencia a pele necessária à produção.



Figura 13 – Armazém das peles

No armazém de produto acabado em stock, apresentado na Figura 14, são guardadas todas as encomendas que não cumpriram o prazo de entrega ou que, por qualquer outra razão, foram devolvidas. Desde que não possuam qualquer tipo de defeito, são aqui armazenadas, estando um colaborador responsável pela entrada e saída do produto acabado, aqui existente.



Figura 14 – Armazém de produtos acabados em stock

A Figura 15 mostra o armazém de componentes onde são armazenados, em estantes e caixas os componentes necessários à produção, sendo que, neste local existe um colaborador responsável pela gestão do espaço.



Figura 15 – Armazém de componentes

4.2.2 Corte e pré-costura

Na secção de corte e pré-costura trabalham 11 colaboradores, sob supervisão de 1 responsável. Caso as tarefas a desempenhar nesta secção sejam reduzidas, um ou mais colaboradores poderão ser alocados noutra posto de trabalho e até numa outra secção, por exemplo, na costura.

O corte inclui 7 operações, desde a entrada das matérias-primas nesta secção, até à obtenção dos componentes cortados para a secção seguinte, da costura, representadas na Figura 16 por onde passa a pele para cortar, segundo as especificações exigidas.

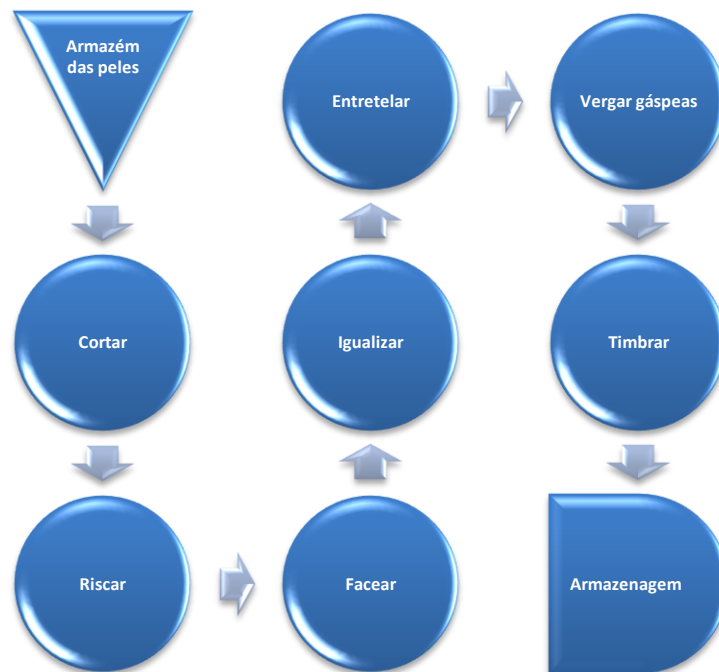


Figura 16 – Sequência das operações do corte

As ordens de produção chegam à secção de corte, provenientes do armazém das peles, e acompanham as mesmas. As peles são transportadas por um colaborador, desde o elevador do piso -1 ao piso 1 onde está situada a secção de corte. Chega igualmente com a matéria-prima, a ordem de produção do produto a fabricar, que contém a ficha técnica.

Quando não existe nenhuma ordem de produção a cumprir, os colaboradores da secção de corte não ficam parados. Arranjam pequenos cortes de pele para serem usados na montagem, aquando da colocação da sola do sapato, para dar mais rigidez à sola (esses cortes de enchimento de solas são elaborados com os desperdícios de pele). São também utilizados alguns colaboradores desta área, para efetuar algumas reparações de produtos devolvidos por defeito.

A secção de corte, ampliada na Figura 17, é a secção onde se corta a pele e quando necessário, também são cortados moldes de solas.

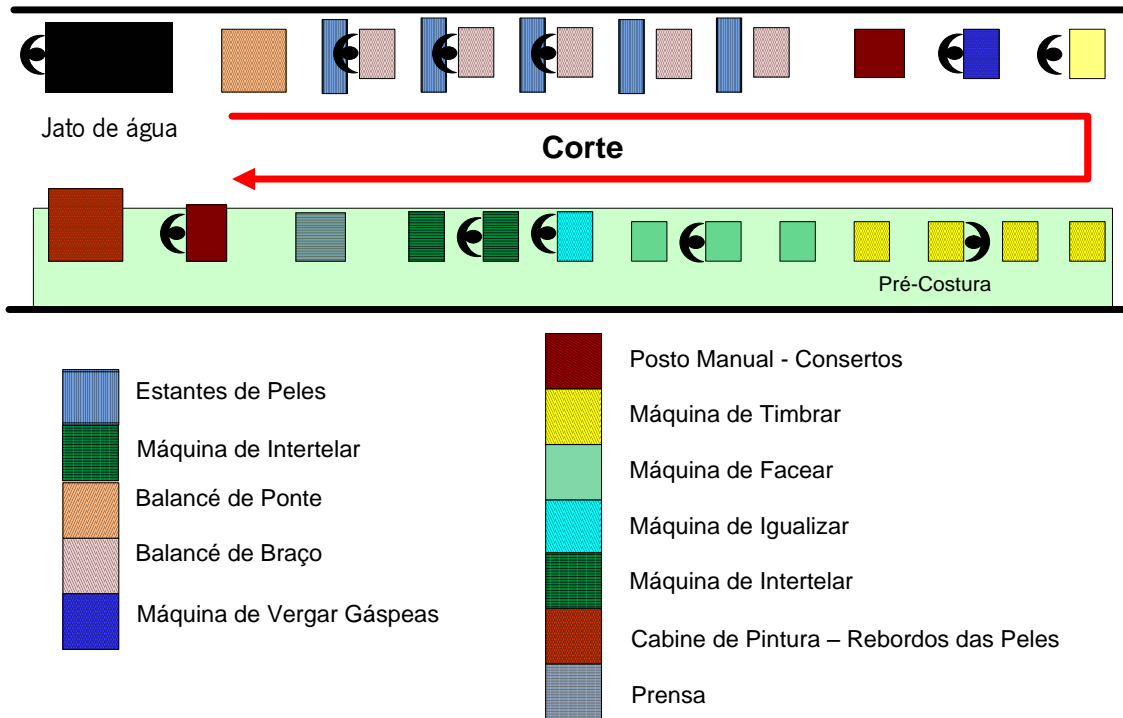


Figura 17 – Implantação da secção de corte

Quando numa ordem de produção todas as tarefas estejam cumpridas, o colaborador dirige-se ao final da linha, onde tem um terminal que lê o código de barras existente na ordem de produção e dá como finalizadas todas as tarefas, realizadas na secção de corte, para a ordem em causa. Seguidamente, transporta as caixas até à secção da costura onde as entrega à responsável desta secção.

O corte pode ser efetuado de três formas: **(1)** Manual, **(2)** Mecânico ou **(3)** Automático, caso se trate de amostras ou produção normal.

- (1)** O corte manual é realizado por um colaborador, que corta à mão cada componente de um modelo (geralmente utilizado para a produção de amostras).
- (2)** O corte mecânico é em balancés, recorrendo a cortantes em metal.
- (3)** O corte automático é realizado através da máquina de corte, por jato de água.

É também nesta secção, que são efetuados alguns transferes em palmilhas e em alguns modelos são timbrados os símbolos das várias marcas a produzir.



Habitualmente, quando existem encomendas superiores a 500 pares são utilizados cortantes para o corte dos vários componentes de um modelo (normalmente uma coleção de cortantes demora 3 dias a ficar pronta. Para isso, a KYAIA conta com 3 possíveis fornecedores), se por

caso as encomendas forem inferiores a 500 pares, é utilizada a máquina de corte por jato de água, para cortar os componentes. Essa decisão é tomada pelo departamento técnico.

Existe ainda o caso dos protótipos, em que geralmente, devido ao baixo número de pares a produzir, cada componente é cortado à mão através das formas em cartão, uma vez que a utilização da máquina de corte por jato de água, nestes casos, seria um desperdício de recursos.

Na Tabela 11 são apresentadas e descritas detalhadamente, as operações necessárias ao corte e tratamento da pele que são 7 operações: cortar, riscar, facear, igualizar, entretelar, vergar gáspeas e timbrar.

Tabela 11 – Operações realizadas na secção de corte

DESCRIÇÃO	
CORTAR	
<p>A operação de corte mecânico realiza-se da seguinte forma: o colaborador pega na pele e estende-a sobre a bancada de trabalho. Coloca os cortantes sobre a pele e com a ajuda do balancé (Figura 18) faz o corte dos componentes do sapato.</p> <p>No caso do corte por jato de água, a modelação efetuada no departamento técnico é enviada para o terminal existente na máquina de corte por jato de água (Figura 19). A pele é estendida e são assinalados, com a ajuda da câmara instalada na máquina de corte, os pontos e barras brancas que indicam que a pele possui algum tipo de defeito nesses locais. O operador pode verificar no terminal os pontos onde pode ou não colocar os componentes para posterior corte.</p> <p>A pressão desta máquina é ajustada em função do tipo de material/pele que vai ser cortado.</p>	 <p style="text-align: center;">Figura 18 – Máquina de corte (balancé)</p>  <p style="text-align: center;">Figura 19 – Máquina de corte por jato de água</p>

No final do corte, os rebordos são pintados (Figura 20) para que não exista variação na tonalidade de cada componente.



Figura 20 – Local de pintura dos componentes

RISCAR

A partir da referência do produto existente na ordem de produção, o colaborador (Figura 21) pega nos moldes adequados e marca com uma caneta os espaços vazios que se encontram no molde. Este molde em cartão foi cortado na máquina a laser da responsabilidade do departamento técnico. Estas marcas na pele servem de guias orientadoras para as operações realizadas na costura.



Figura 21 – Riscar nos vários componentes

FACEAR

Neste posto de trabalho são faceadas (Figura 22) algumas zonas de cada componente através da máquina de facear. Os rebordos, são desbastados (redução da espessura) para que posteriormente possam ser sobrepostos e colados a outros. Este processo melhora a aparência dos sapatos, assim como evita o desconforto durante o seu uso.



Figura 22 – Processo de facear

IGUALIZAR

O colaborador alocado na máquina de igualizar, introduz o componente na máquina (Figura 23) a fim de retirar alguma espessura, para que assim possa ser dada uma forma uniforme ao componente, isto, se for um requisito estipulado na ordem de produção em causa.



Figura 23 – Processo de igualizar

ENTRETELAR

Neste posto de trabalho é acoplado à pele uma entretela têxtil, termo-colante, através de uma máquina de calor e pressão (máquina de entretelar) para que o componente fique com maior firmeza evitando assim que rebente no processo de montagem. É também aqui que são feitos alguns transferes (Figura 24) geralmente em palmilhas.



Figura 24 – Transfere em palmilhas

VERGAR GÁSPEAS

Há componentes que necessitam de algumas dobras, para isso é utilizada uma máquina que faz pressão a quente, sobre a pele (Figura 25) para que esta fique com um molde dobrado. Devido à natureza das peles, por vezes quando é feito o processo de vergar as gáspeas, estas rompem devido à pressão exercida pela máquina. Quando isso acontece, o colaborador deste posto de trabalho, informa o responsável pelo corte do componente, para que este possa ser substituído por um novo, já que o primeiro se danificou e será eliminado.



Figura 25 – Processo de igualizar

TIMBRAR

Neste posto de trabalho, o colaborador observa na ordem de produção os procedimentos que têm de adotar e usa uma das 4 máquinas existentes para o timbre. Conforme o código explícito na ordem de produção para o timbre, este providencia o molde existente numa das gavetas da estante (Figura 26) e coloca o componente a timbrar sobre as marcas existentes nesse molde, utilizando uma fita de cor, para marcar o símbolo pretendido. Num timbre em que seja utilizado um símbolo em alto-relevo é aplicado um endurecedor líquido para que o desenho não perca a qualidade numa posterior operação.



Figura 26 – Estante de armazenamento dos moldes

4.2.3 Costura

Na secção de costura trabalham 26 colaboradores, sob supervisão de uma encarregada. A secção de costura é uma secção onde são aplicadas colas, são efetuadas costuras dos vários componentes provenientes do corte e é dado molde às gáspeas (frente e atrás) para ficarem com o molde do pé, nas máquinas de moldar que posteriormente são enviados para a montagem.

A Figura 27 mostra a sequência de operações, na secção de costura. Este processo inclui 7 operações como se pode verificar.

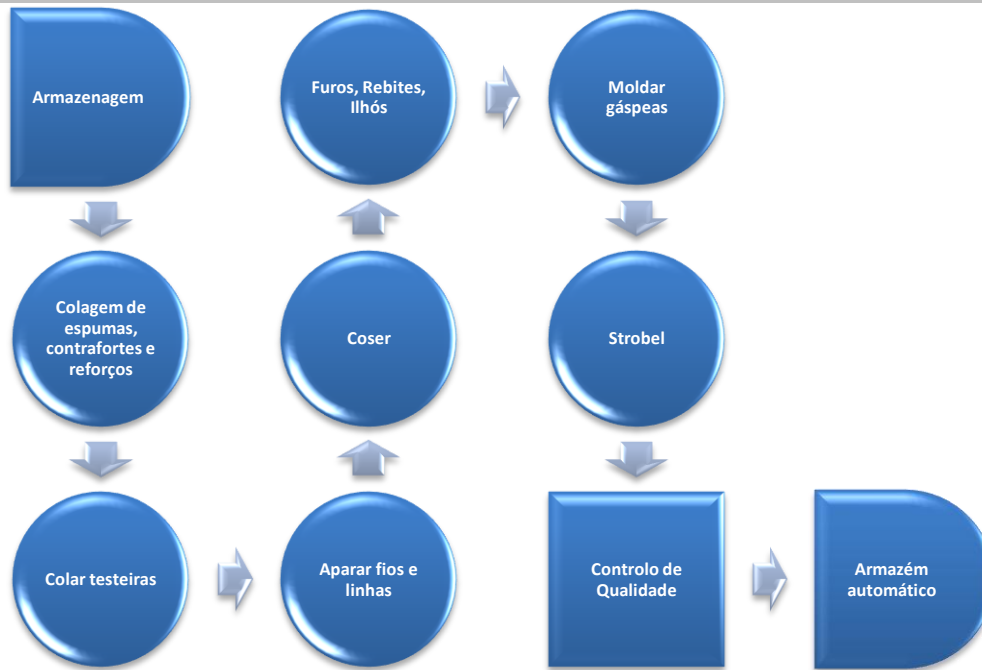


Figura 27 – Sequência das operações da costura

Na Figura 28 pode ver-se a implantação desta secção com o fluxo de materiais e os postos de trabalho.

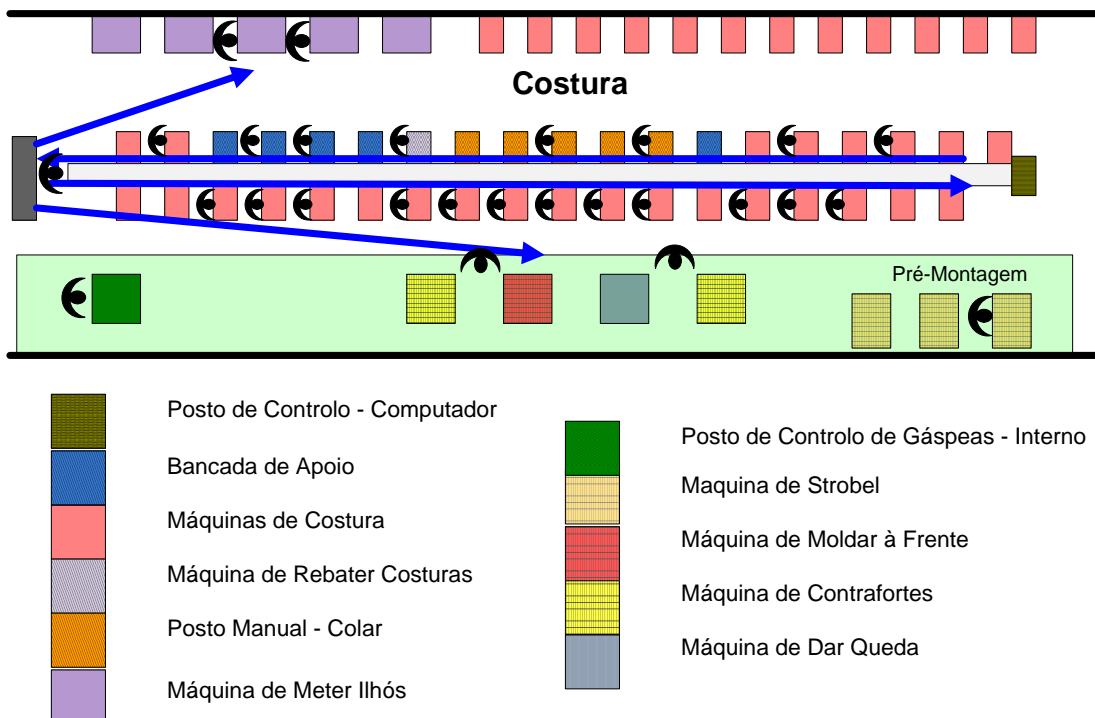


Figura 28 – Implantação da secção de costura

Todas as tarefas a desempenhar neste posto de trabalho são geridas pela encarregada que envia e recebe as caixas com as variadas ordens de produção. Para isso, conta com o auxílio de um terminal e passadeira rolante (Figura 29) onde observa os postos de trabalho que já se

encontram livres (indicadores com a luz vermelha) e envia uma nova caixa para que sejam efetuados os vários processos.




Figura 29 – Terminal de abastecimento dos postos de trabalho

Quando uma caixa se encontra com todos os processos efetuados, a encarregada desta secção dá saída dessa ordem de produção no terminal, através da leitura do código de barras existente na ordem de produção e posteriormente leva esses componentes para o armazém automático, para que, de seguida sejam colocados nos contentores.

Na Tabela 12 são apresentadas e descritas as zonas e em que consistem as operações necessárias à costura dos componentes como: colagem de espumas, contrafortes e reforços, colagem de testeiras, aparar fios e linhas, coser, furos/rebites/ilhós, moldar gáspeas e strobrel.

Tabela 12 – Operações realizadas na secção de costura

DESCRIÇÃO	
COLAR ESPUMAS, CONTRAFORTES E REFORÇOS	
<p>As colaboradoras alocadas neste posto de trabalho fazem a colagem (Figura 30) de espumas, contrafortes e reforços na gáspea. Para isso colocam a cola nos componentes com o auxílio de um pincel.</p>	 <p>Figura 30 – Colar espumas, contrafortes e reforços na gáspea</p>

COLAR TESTEIRAS

Com o auxílio da máquina de colar testeiras (Figura 31) é acoplada, a quente, uma banda na frente do modelo.



Figura 31 – Processo de colar testeiras

APARAR FIOS E LINHAS

Neste posto de trabalho está habitualmente alocada uma única colaboradora, que com o auxílio de uma tesoura e uma chama, apara todos os excessos de material, presentes nas gáspeas (Figura 32).



Figura 32 – Processo de aparar fios e linhas

COSER

Os vários componentes têm de ser agrupados para dar forma ao produto final. Assim sendo, as colaboradoras presentes nas máquinas de costura, fazem o agrupamento dos vários componentes para dar início à construção das gáspeas (Figura 33).



Figura 33 – Máquina de costura

FURAR, REBITAR, COLOCAR ILHÓS

Nesta zona são feitos os furos, rebites e colocados os ilhós nas gáspeas (Figura 34). Habitualmente está aqui alocada uma única colaboradora que conta com 3 tipos de máquinas para realizar os referidos processos.



Figura 34 – Colocação de ilhós num modelo

MOLDAR GÁSPEAS

As gáspeas necessitam de uma forma, na parte da frente e de trás, para dar consistência ao modelo. Neste posto de trabalho estão alocadas duas colaboradoras: uma que realiza a forma da parte da frente (Figura 35 e Figura 36) e a outra que realiza a forma da parte de trás (Figura 37 e Figura 38).



Figura 35 – Moldar a gáspea na frente aplicando calor



Figura 36 – Moldar a gáspea na frente aplicando frio

Nos dois processos, inicialmente, é aplicado calor à gáspea e seguidamente é dado o molde, a frio. A quantidade de calor e de frio que é aplicado varia conforme o tipo de material do sapato, sendo que a colaboradora ajusta a máquina em função do material.



Figura 37 – Moldar a gáspea atrás aplicando calor



Figura 38 – Moldar a gáspea atrás aplicando frio

REALIZAR STROBEL

Após os vários componentes de um modelo estarem costurados e caso o modelo a produzir exija este processo, é feito o strobel das gáspeas, em que a colaboradora cose uma palmilha à gáspea (Figura 39).



Figura 39 – Costura da palmilha à gáspea

4.2.4 Armazém de matérias-primas

Os componentes como solas, palmilhas e atacadores são descarregados (Figura 40) e posteriormente são armazenados nos seus devidos lugares no armazém de matérias-primas através do colaborador destacado para esta função. É também neste local que existem dois colaboradores responsáveis pela verificação da qualidade das matérias-primas. Estes

colaboradores recebem ainda as encomendas com defeitos e encaminham-nas para um armazém de produtos defeituosos.



Figura 40 – Local de chegada e armazenagem das matérias-primas

Nas estantes do armazém de matérias-primas (Figura 41) são colocadas as solas, atacadores e as palmilhas provenientes dos fornecedores, que quando necessárias, juntamente com outros componentes provenientes da secção do corte e de costura são colocados nos contentores do armazém automático para seguirem para a secção de montagem.



Figura 41 – Armazém de matérias-primas e abastecimento do armazém automático

4.2.5 Armazéns automáticos

A KYAIA possui dois armazéns automáticos, um para formas e outro para abastecimento das linhas de montagem. Em relação ao armazém automático das formas (Figura 42), este contém os variados modelos necessários para abastecimento da montagem, estando armazenados em contentores para que seja mais fácil encontrar o modelo desejado.



Figura 42 – Armazém das formas e exemplo de uma forma

As formas são ferramentas em plástico, utilizadas nas linhas de montagem para dar molde à gáspea durante o período de montagem do calçado. As formas que já não são utilizadas são vendidas ao fornecedor de formas para que este proceda à reciclagem das mesmas.

No que diz respeito ao armazém automático para abastecimento das linhas de montagem, este contém todos os materiais necessários para a montagem do modelo em causa. É abastecido pelo armazém de matérias-primas e pelas gáspeas.

4.2.6 Montagem

A secção de montagem, com um encarregado geral responsável, é dividida em três linhas: montagem 1, montagem 2 e montagem 3. No total trabalham nesta secção setenta e sete colaboradores divididos entre a montagem 1, 2 e 3 com 27,23 e 23 funcionários respetivamente sob supervisão de um encarregado.

Cada linha tem uma sequência de operações, como representada na Figura 43 (as operações representadas em tons de amarelo são exclusivas da montagem 1). As montagens têm carrosséis automáticos que estão sempre a rodar pelo fluxo representado.



Figura 43 – Sequência das operações da montagem

Essas linhas estão representadas na Figura 44 onde é possível ver o fluxo de materiais em cada linha e a localização dos postos de trabalho.

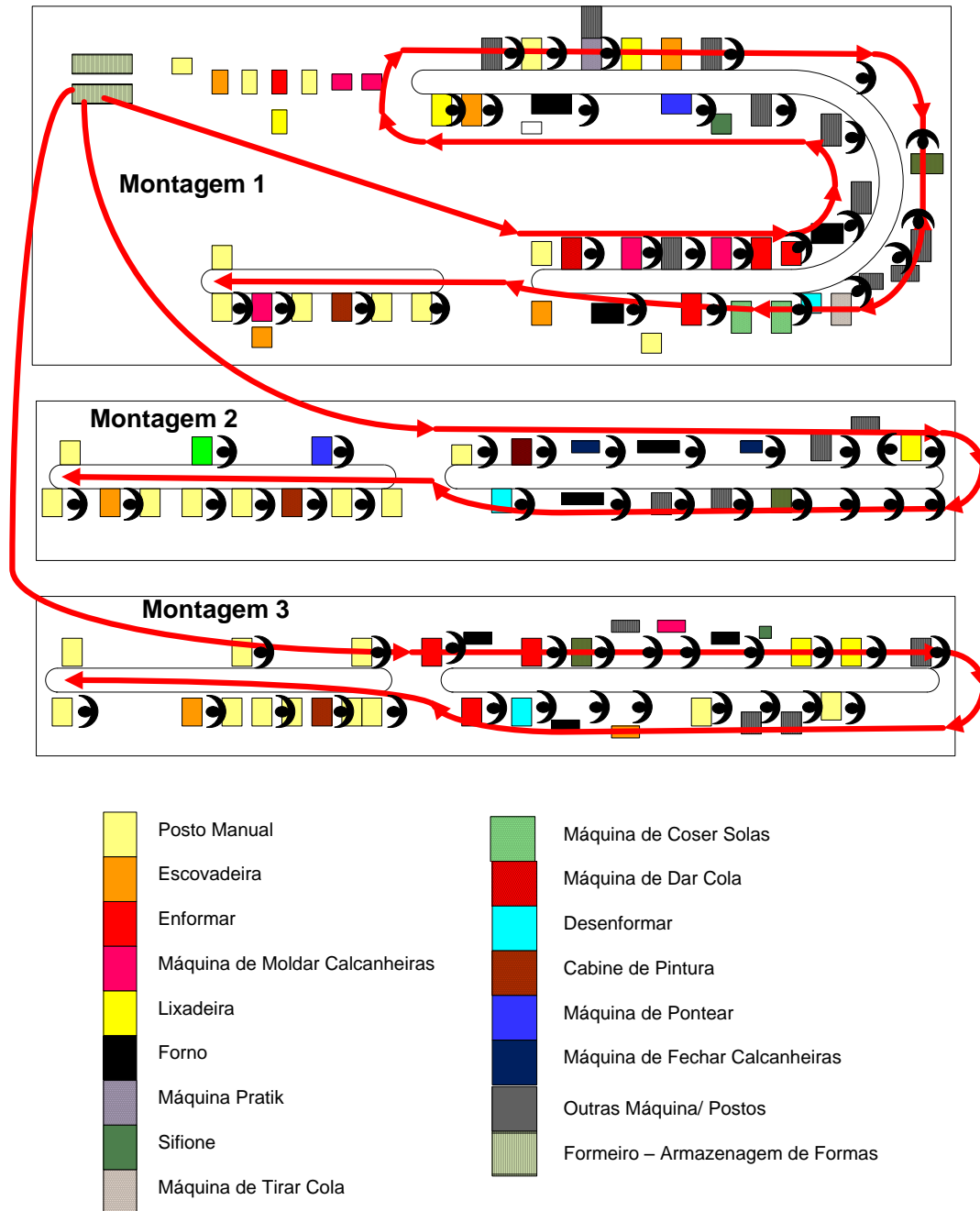


Figura 44 – Implantação e fluxo de material da secção de montagem

Habitualmente, a KYAIA efetua 5 tipos de montagem nas suas linhas de produção, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 – Tipo de montagem e respetivo local onde é efetuada

Tipo de Montagem	Linhas onde é efetuado
PRATIK	Montagem 1
SANCRISPINO	Montagem 1
MONTADOS	Montagem 1, 2 e 3
STROBEL	Montagem 2 e 3
SANDRO	Montagem 2 e 3

A tabela 14 mostra as operações realizadas na secção de montagem, num total de 36 operações: dar cola às palmilhas, pregar palmilhas, enformar, meter cordões, centrar, vincar, fechar calcanheiras, dar cola às virolas, forno, pontear, virar virolas na máquina, rebater, cifion, virar virolas à mão, polir, riscar, cardar, aplicar cola nos cortes, aplicar cola nas solas, colar solas, frezar, tirar cola, escovar solas, tirar formas, lixar, coser solas, aparar linhas, acabamento, meter calcanheiras, retocar, dar acabamento, meter atacadores, meter papel, escovar final, controlo de qualidade e embalar.

Tabela 14 – Operações realizadas na secção de montagem

DESCRIÇÃO	
INTRODUZIR A FORMA NA GÁSPEA	
<p>A introdução da forma na gáspea a produzir é feita por 2 colaboradores, para que a mesma possua o formato desejado durante toda a linha de produção (Figura 45).</p>	

Figura 45 – Introdução da forma na gáspea

APLICAR COLA NOS CORTES E NA SOLA

Neste posto de trabalho estão alocadas duas colaboradoras, que com o auxílio de um pincel aplicam cola nas gáspeas e nas solas respetivamente (Figura 46).



Figura 46 – Aplicação de cola nas gáspeas e solas respetivamente

EFETUAR VIROLAS NA GÁSPEA E COLOCAÇÃO NO FORNO

Aqui, o colaborador, caso o modelo assim o exija, faz a virola do modelo à mão (Figura 47). Consiste em virar o sobrante de couro para a parte da palmilha. Pode ainda ser utilizada a máquina (Figura 48) para fazer a colagem do couro à sola. Depois de efetuar este processo, encaminha o modelo para o forno, a quente, em que a temperatura varia conforme o material do modelo em causa.



Figura 47 – Efetuar virolas



Figura 48 – Colagem do couro à palmilha

APERFEIÇOAR VIROLAS, LIXAR E APLICAR COLA

À saída do forno, o colaborador aí presente, com o auxílio de um martelo, aperfeiçoa as virolas, anteriormente efetuadas à mão. Seguidamente é lixada a parte do couro que foi dobrada (Figura 49), para que a cola tenha uma maior aderência à sola.



Figura 49 – Lixar

APLICAR CALOR NA GÁSPEA, NA SOLA E ACOPLAR A GÁSPEA À SOLA

Neste posto de trabalho tanto a gáspea como a sola são introduzidas num forno, a quente, para que o modelo sele melhor (Figura 50).

As temperaturas variam conforme o material que compõe o produto, sendo que existe sempre uma temperatura para as solas e outra para as gáspeas.

Seguidamente, a sola e a gáspea são colocadas na máquina (Figura 51) e é feita a junção das mesmas.



Figura 50 – Reativador



Figura 51 – Acoplamento da sola à gáspea

RETIRAR SOBRENTE DE COLA, INTRODUÇÃO NO FRIO E RETIRAR FORMA

Neste momento, em que a gáspea já possui a sola, é retirado com auxílio de uma máquina (Figura 52) o excesso de cola presente no calçado, sendo depois colocada no frio a uma temperatura de aproximadamente -15°C . Quando saem do frio, a colaboradora retira a forma do calçado e esta é colocada novamente na linha de produção.



Figura 52 – Retirar excesso de cola

INTRODUZIR PAPEL, VERIFICAR DEFEITOS E APLICAR MASSA

Nesta etapa da linha de produção em que o calçado já se encontra concluído, são colocados papéis no seu interior para que este mantenha a consistência. No posto seguinte, a colaboradora observa o sapato e com o auxílio de alguns objetos, (Figura 53) dá pequenos retoques que o calçado necessite. Seguidamente, é aplicada uma massa para que o produto final fique com melhor aspeto.



Figura 53 – Verificação de pequenos defeitos

LUSTRAR O SAPATO, COLOCAR ATACADORES, ETIQUETAR, EMBALAR

Depois de aplicada a massa, o calçado é lustrado através da máquina (Figura 54). É também neste posto de trabalho que são colocados os atacadores, caso o modelo assim o exija.

No posto seguinte são colocados alguns autocolantes e etiquetas (Figura 55) referentes ao produto.

No final de toda a etiquetagem, os produtos acabados são colocados num carrinho que a colaboradora transporta até à secção de embalagem (Figura 56).



Figura 54 – Lustrar o calçado



Figura 55 – Etiquetagem do produto



Figura 56 – Embalamento e colocação das etiquetas na caixa

PROCESSOS EXCLUSIVOS DA MONTAGEM 1

A montagem 1, possui a maioria das etapas da montagem 2 e 3. Contudo, existe uma diferenciação uma vez que é unicamente aqui realizada a montagem do tipo PRATIK. Este tipo de montagem exige algumas máquinas específicas que não existem nas outras montagens. Além disso, a montagem 1 caracteriza-se também por ser uma linha em formato U (mais extensa) e por efetuar montagem de modelos que envolvem maior tempo de produção.

No processo PRATIK é aplicado calor na gáspea como se mostra na Figura 57.

Seguidamente é efetuada uma dobra do couro na máquina de vincar, como pode ser observado na Figura 58.

A próxima operação (PRATIK) é efetuada na máquina de coser para juntar a gáspea à palmilha (Figura 59).

Depois de efetuar o processo de coser, é feita a colagem do couro à palmilha. Os restantes processos efetuados na montagem 1 estão descritos acima, na montagem 2 e 3.



Figura 57 – Aplicação de calor na gáspea



Figura 58 – Dobragem do couro na máquina de vincar



Figura 59 – Costura da gáspea à palmilha

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE

No final do embalamento, a encomenda segue até à secção de controlo da qualidade (Figura 60) em que a colaboradora aí alocada inspeciona um determinado número de pares de calçado. Para isso, ela tem em atenção aspetos como:

- Aspeto geral do modelo;
- Qualidade da pele;
- Tonalidade da cor;
- Se possui cravados iguais nos dois modelos;
- Se são do mesmo tamanho;
- Se possui fios e linhas por aparar.



Figura 60 – Verificação final da qualidade

A colaboradora da última operação (Figura 60) não faz inspeção a 100% dos produtos. Orienta-se pela Tabela 15, para definir qual a quantidade de pares de calçado a inspecionar, de acordo com o tamanho do lote da encomenda.

Tabela 15 – Quantidade a inspecionar

Tamanho do Lote	Quantidade a inspecionar
2-8	2
9-15	3
16-25	5
26-50	8
51-90	13
91-150	20
151-281	32
281-500	40
501-1200	45
1200-3200	50
3200-10000	80

Para aceitar ou rejeitar a encomenda, a colaboradora orienta-se pela Tabela 16, onde são apresentados os valores para o número máximo de falhas (graves e menores) permitidas antes de rejeitar o lote.

Tabela 16 – Tabela de aceitação

Quantidade inspecionada	Nº máximo de falhas graves	Nº máximo de falhas menores
2	0	0
9	0	0
5	0	0
8	0	1
13	0	1
20	0	2
32	1	3
40	1	3
45	1	4
50	1	5
80	2	7

4.2.7 Armazém do produto acabado

Nesta secção (Figura 61), todas as caixas de calçado são empacotadas em tarifas e posteriormente forradas com plástico. Seguidamente, são armazenadas em paletes na secção de expedição de produtos.



Figura 61 – Armazém de produto acabado

4.2.8 Armazém de produtos com defeito

Todos as encomendas que possuam algum tipo de defeito, devido a problemas com a pele dos modelos, seja de tonalidade, qualidade ou cor, são colocadas no armazém (Figura 62) e posteriormente são escoadas através do outlet que a KYAIA possui na própria sede.



Figura 62 – Armazém de produtos com defeito

4.3 Análise crítica e identificação de problemas

Neste subcapítulo apresentam-se os problemas identificados durante a observação, descrição e análise do funcionamento das várias secções que afetam a produtividade da empresa. Para isso, foi necessário fazer algumas análises à documentação existente, nomeadamente, aos registos das quantidades produzidas e aos registos do absentismo do ano de 2010 e 2011, para poder compreender a realidade da empresa.

A existência de tarefas repetitivas e de levantamento de cargas levou a que fosse feito um estudo envolvendo a aplicação do método RULA para avaliação ergonómica dos postos de trabalho das várias secções. Ainda no que diz respeito a estas questões, foi elaborada uma checklist ergonómica a fim de saber a opinião dos colaboradores, relativamente aos vários parâmetros aí apresentados. Realizou-se ainda uma análise às competências dos colaboradores para perceber quais as suas aptidões e se estariam nos postos mais apropriados às suas competências.

Adicionalmente, e como não foi possível analisar o lead-time de todos os produtos que a empresa produz, selecionou-se um produto para um estudo mais aprofundado, recorrendo à análise ABC por quantidade e construiu-se o VSM para esse produto.

4.3.1 Produtividade do sistema produtivo

Em primeira análise fez-se uma comparação da produtividade geral (Tabela 17) entre o ano de 2007 ao de 2011, onde se pode verificar que tem existido uma diminuição da produtividade ao longo dos anos. Os cálculos das produtividades (P) efetuaram-se através da divisão entre as quantidades produzidas (QP) e o número de colaboradores (NC) multiplicado pelo nº de horas de trabalho disponíveis (HD), $P = (QP / (NC \times HD))$.

Tabela 17 – Evolução da produtividade geral das secções produtivas entre 2007 e 2011

Ano	Produtividade
2007	2,3 %
2008	2,3 %
2009	2,1 %
2010	2,2 %
2011	2,1 %

Com base nos dados da Tabela 43, do Anexo 4, construiu-se o Gráfico 3 onde podemos verificar que as produtividades na secção de corte e de costura tendem a aumentar de 2007 a 2010 e sofrem um pequeno decréscimo de 2010 para 2011. Por sua vez, na generalidade, as secções de montagem tem sofrido um decréscimo de 2007 a 2010 e um aumento da produtividade de 2010 para 2011.

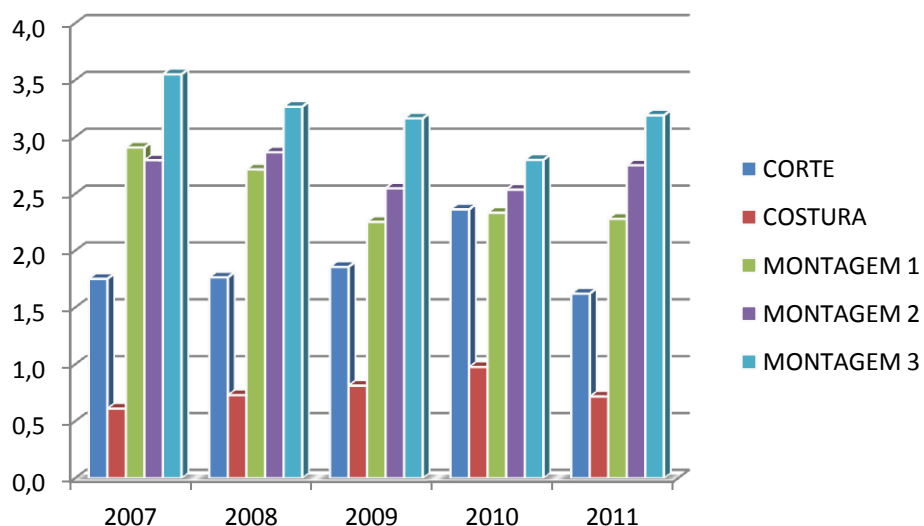


Gráfico 3 – Produtividade dos últimos anos

Com base na produção mensal do ano de 2010 e de 2011 e de acordo com o número de trabalhadores existentes em cada secção e o número de horas de trabalho mensais, foi construído o Gráfico 4 e Gráfico 5 com base na Tabela 45 e Tabela 47 do Anexo 4.

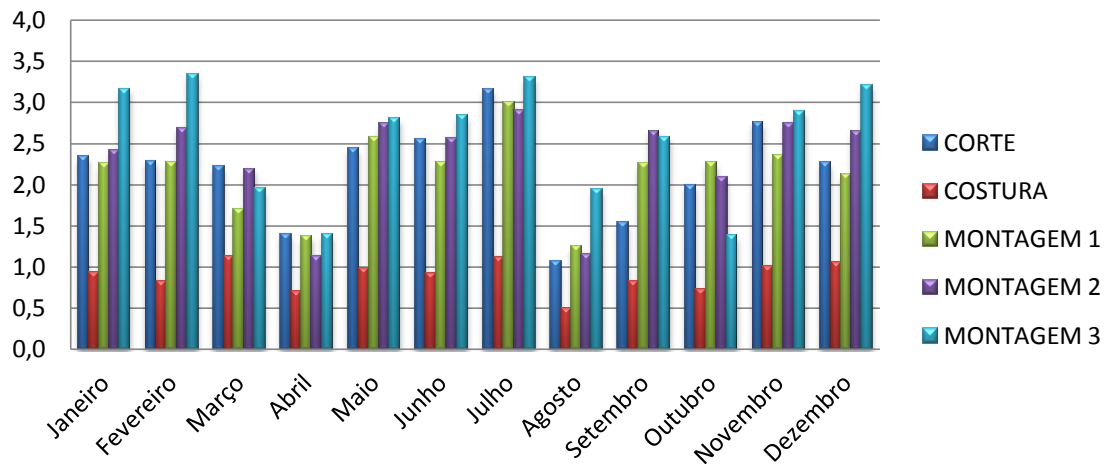


Gráfico 4 – Produtividades mensais de 2010

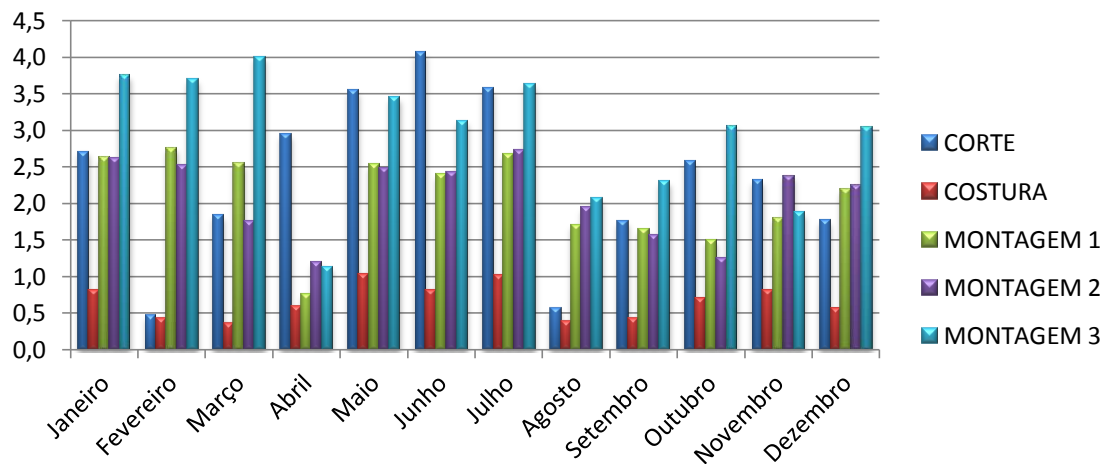


Gráfico 5 – Produtividades mensais de 2011

Comparando as produtividades de 2010 e 2011 (Tabela 18) das várias secções, assiste-se a um aumento de produtividade no corte e na montagem 3 e a um decréscimo na costura e na montagem 2; na montagem 1, a produtividade mantém-se.

Tabela 18 – Produtividade em 2010 e 2011 das várias secções

	2010	2011
Corte	2,2 %	2,3%
Costura	0,9 %	0,7 %
Montagem 1	2,1 %	2,1 %
Montagem 2	2,3 %	2,1 %
Montagem 3	2,6 %	2,9 %

4.3.2 Absentismo

Na Tabela 19 foram registados os valores de absentismo do ano de 2010 e 2011 nas secções produtivas, verificando-se que é nas secções de montagem que este é mais elevado.

Tabela 19 – Absentismo geral das secções produtivas

Secção	Absentismo 2010	Absentismo 2011
Armazém de matérias-primas	0,6 %	7,2 %
Armazém de produtos acabados	0,9 %	1,3 %
Corte	5,3 %	9,5 %
Costura	6,7 %	7,7 %
Montagem 1	11,7 %	7,4 %
Montagem 2	7,7 %	8,5 %
Montagem 3	6,8 %	3,7 %
Média	5,7%	6,5%

Na generalidade das secções produtivas verifica-se que existiu um aumento de absentismo entre o ano de 2010 e o ano de 2011 à exceção da montagem 1 e 3 que sofreu um decréscimo.

Na Tabela 48 do Anexo 5 pode observar-se o absentismo geral dos vários departamentos da KYAIA em 2010 e 2011, assim como os motivos das faltas (Tabela 49 do Anexo 5).

Para poder ter uma noção do tipo de faltas mais frequentes, o Gráfico 6 ilustra o número de horas que os colaboradores faltaram associado ao respetivo motivo no ano de 2010.

Nº de horas que os colaboradores faltaram

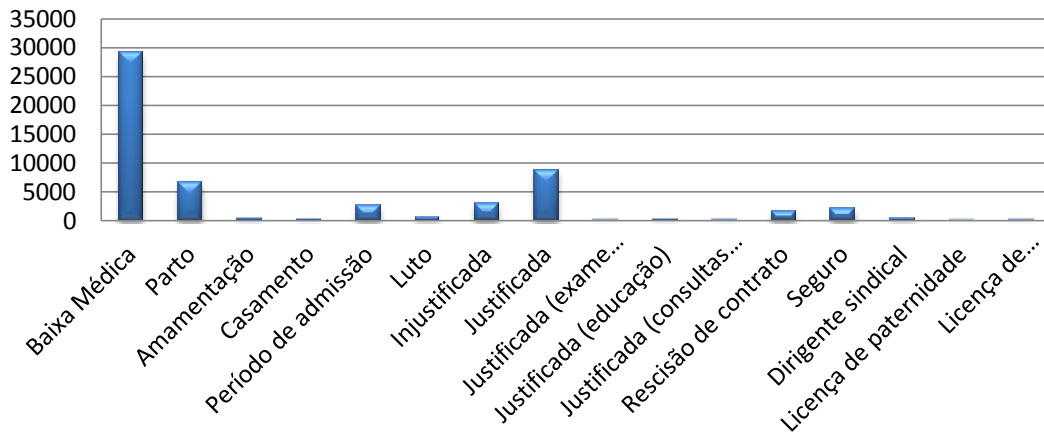


Gráfico 6 – Faltas registadas no ano de 2010

Também se efetuou o estudo do absentismo no ano de 2011 para as principais secções produtivas, a fim de verificar se existiu alguma relação entre o absentismo e as quantidades produzidas, ou seja se o absentismo influenciou de alguma forma (positivamente ou negativamente) a quantidade produzida. Na Tabela 50 do Anexo 5 estão registados os valores de absentismo e quantidades produzidas do ano de 2011 que serviu de base para construção dos Gráfico 7, Gráfico 8, Gráfico 9, Gráfico 10 e Gráfico 11.

Através do Gráfico 7 verifica-se que só entre Agosto e Setembro é que a diminuição do absentismo foi acompanhada de um acréscimo da quantidade produzida, nos restantes meses do ano isso não se verifica. Assim sendo, pode-se concluir que na secção de Corte, o absentismo não afeta negativamente a quantidade produzida.

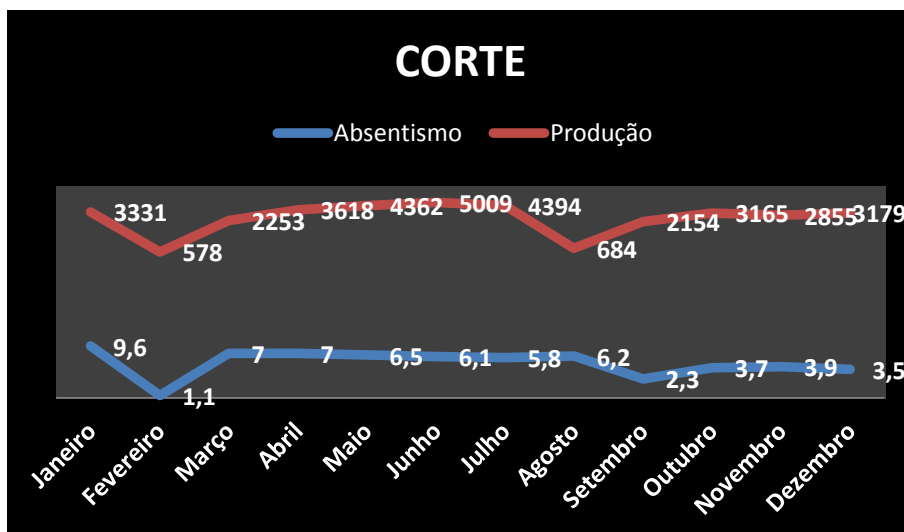


Gráfico 7 – Absentismo vs Produção no Corte

No Gráfico 8 verifica-se que entre Maio e Agosto, a variação do absentismo interferiu nas quantidades produzidas, ou seja, as linhas do gráfico foram inversamente proporcionais. Por outro lado, de Janeiro a Março, as linhas do gráfico não foram inversamente proporcionais. Daí, não se poder concluir que na secção de Costura os níveis de absentismo existentes influenciem as quantidades produzidas.

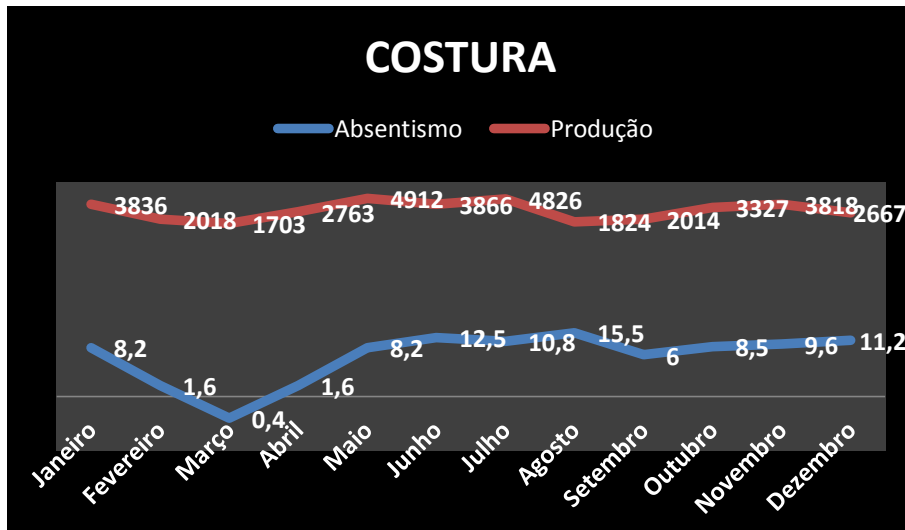


Gráfico 8 – Absentismo vs Produção na Costura

No Gráfico 9, Gráfico 10 e Gráfico 11 referentes à Montagem 1, 2 e 3 não se pode afirmar que o absentismo influencie as quantidades produzidas. Em alguns casos acontece um aumento das quantidades produzidas aquando de uma diminuição do absentismo, sendo que não é uma situação regular.

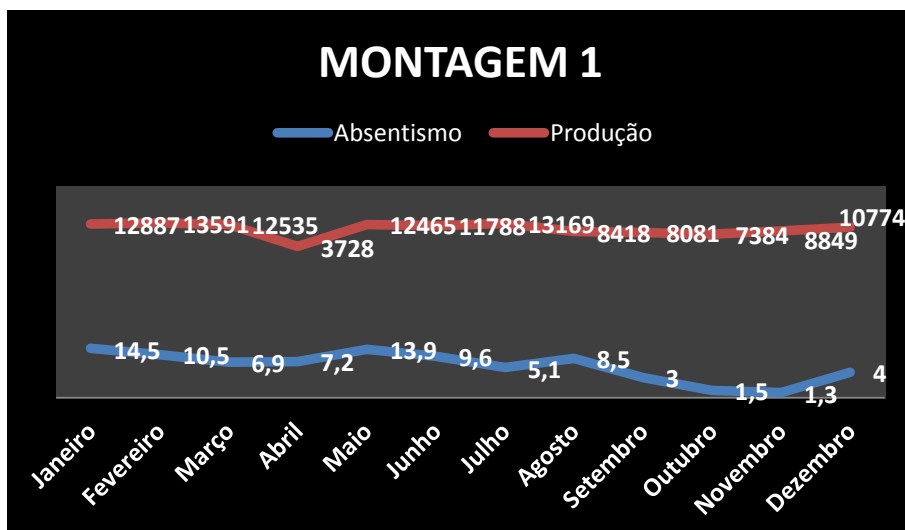


Gráfico 9 – Absentismo vs Produção na Montagem 1

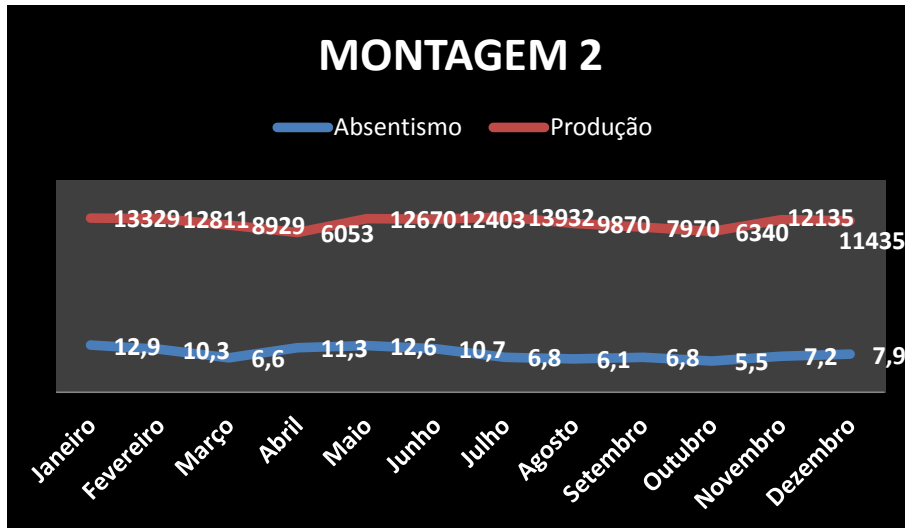


Gráfico 10 – Absentismo vs Produção na Montagem 2

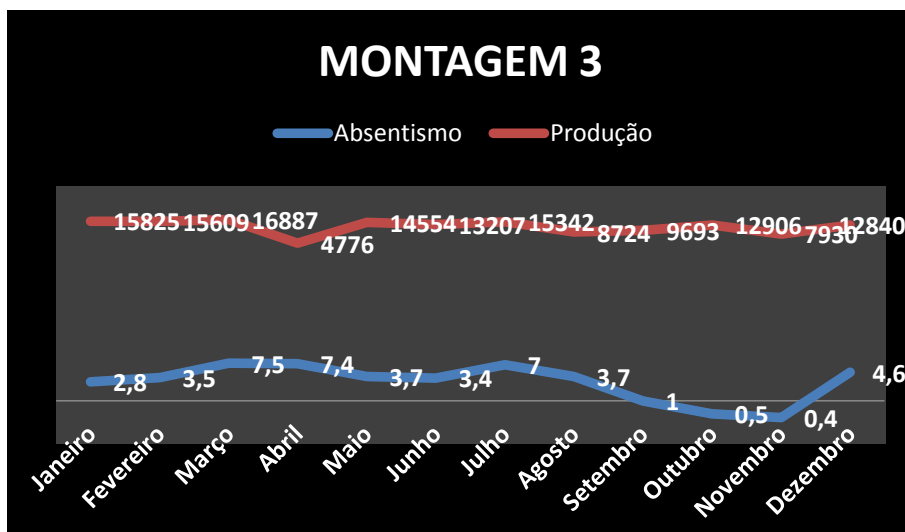


Gráfico 11 – Absentismo vs Produção na Montagem 3

Através dos gráficos não se verifica aquilo que seria de esperar, ou seja, que as linhas do gráfico que representam o absentismo e produção fossem inversamente proporcionais; ou seja, quando os valores de absentismo aumentassem, seria de esperar que as quantidades produzidas diminuíssem, situação que na grande generalidade dos casos não se verifica. Com os dados recolhidos não se poderá então afirmar que a diminuição do número de colaboradores a trabalhar na linha de montagem possa levar a uma diminuição da produção.

Pode-se verificar ainda, que nalguns casos, uma diminuição da taxa de absentismo é acompanhada de uma diminuição da produção. Contudo, tais situações podem ser devidas a uma grande variedade de fatores, como por exemplo, o perfil e personalidade de cada



colaborador, o ritmo de trabalho, conflitos pessoais e o mais importante, o tipo de modelos que se encontram em produção, ou seja, que o seu fabrico seja mais simples e rápido de terminar.

4.3.3 Avaliação ergonómica nos postos de trabalho

No âmbito da ergonomia utilizaram-se algumas ferramentas como o método RULA e a elaboração de uma Checklist Ergonómica para realizar uma avaliação ergonómica dos postos de trabalho, para se saber se existiam problemas ergonómicos que pudessem ser solucionados/resolvidos, atendendo a que existiam vários postos de trabalho durante o processo produtivo com tarefas repetitivas.

4.3.3.1 Aplicação do método RULA

O método RULA foi desenvolvido em 1993 por McAtamney Corlett (Amaral, 2008). O método RULA visa fazer uma avaliação rápida de um grande número de trabalhadores, baseando-se na observação direta das posturas adotadas das extremidades superiores: braço, antebraço, punho, pescoço tronco e pernas, durante a execução de uma atividade.

A análise observacional nos postos de trabalho das várias secções foi suportada em registos de imagem e os objetivos do estudo dirigiam-se para os seguintes fatores de risco:

- 1) Postura – A classificação das posturas assumidas durante a realização da atividade de trabalho foi efetuada através de uma observação dirigida à postura. Neste caso, dos membros superiores, antebraço, punho e rotação do punho assim como o pescoço, tronco e pernas;
- 2) Repetitividade – Existem movimentos repetitivos, cuja iteração se efetua por mais de 1 minuto ou repetida por mais de 4 x por minuto;
- 3) Aplicação de força – Esta estimativa foi executada com base na observação da atividade de trabalho.

O RULA proporciona uma rápida avaliação dos constrangimentos sobre os membros superiores, desta forma, é possível conhecer as influências sobre o braço, antebraço, punho, pescoço, tronco e pernas. Este método não requer equipamento especial para fazer as suas análises.

O método em estudo foi desenvolvido para investigar a exposição dos trabalhadores das 3 secções (Corte, Costura e Montagem) aos fatores de risco associados às doenças dos membros superiores ligados ao trabalho. Este método utiliza diagramas das posturas do corpo que permitem a avaliação da exposição aos fatores de risco. Este método desenvolve-se em três

fases e com o auxílio da Tabela 51, Tabela 52 e Tabela 53 como se pode observar no Anexo 6.

Os resultados obtidos para o Corte-balancés, Pré-costura, Pré-montagem e Montagem-bancadas encontram-se na Tabela 54, Tabela 55, Tabela 56 e Tabela 57 do Anexo 6.

Com base nos resultados obtidos, referentes às quatro atividades escolhidas verificou-se que a pontuação do RULA variava entre os valores 4 e 5, portanto no posto de trabalho “Montagem-bancadas” e segundo a Tabela 58 do Anexo 6 de avaliação da pontuação do método RULA dever-se-ia investigar e realizar mudanças rapidamente (Tabela 20).

Tabela 20 – Resultados da aplicação do método RULA

Posto	Pontuação	Ação
Corte - balancés	4	Investigar, possibilidade de requerer mudanças
Pré-costura	4	Investigar, possibilidade de requerer mudanças
Pré-montagem	4	Investigar, possibilidade de requerer mudanças
Montagem - bancadas	5	Investigar, realizar mudanças rapidamente

4.3.3.2 Check list ergonómica

Foi elaborada uma check list ergonómica, com objetivo de avaliar a satisfação dos colaboradores perante o posto de trabalho e mesmo perante a própria KYAIA, podendo daí ser retiradas, várias conclusões. Foram distribuídos por cada uma das 3 linhas de montagem 3 inquéritos, que foram preenchidos de forma totalmente anónima, respondendo SIM, POR VEZES e NÃO. No Anexo 7 encontra-se o documento fornecido aos colaboradores para preenchimento, assim como cada gráfico referente a cada pergunta englobando as 3 montagens. O documento dividia-se em 3 grupos, como se pode ver em cada uma das 3 tabelas presentes no Anexo 7.

Desta análise podemos concluir que relativamente ao 1º grupo (postura do corpo e altura da zona de trabalho) a maioria dos colaboradores respondeu SIM, logo encontra-se satisfeito com as condições ergonómicas questionadas existentes.

Relativamente ao 2º grupo (área de alcance e campo de visão) os colaboradores demonstram estar satisfeitos com a disposição/localização das ferramentas dos postos de trabalho, mas encontram-se descontentes com o brilho existente no seu posto.

Quanto ao 3º grupo (ambiente industrial), os colaboradores encontram-se satisfeitos com o ambiente geral, embora existam fatores como o excesso de ruído, trabalho monótono, tarefas difíceis, ritmo de trabalho elevado e pausas para WC, em que se encontram insatisfeitos.

4.3.4 Análise às competências dos operadores

Na empresa era o encarregado que, com base na sua experiência e conhecimento das competências de cada operador, atribuía operadores aos postos de trabalho mas não existiam nenhuns parâmetros pelos quais ele se pudesse orientar. Assim, foi elaborada uma matriz de competências (Anexo 8) com intuito de verificar quais os colaboradores que tinham melhor avaliação em relação a alguns parâmetros, para que a distribuição dos colaboradores nos vários postos de trabalho seja a mais adequada e produtiva possível. Deste modo, o encarregado já poderá efetuar uma racionalização de recursos mais precisa. Parâmetros que se consideraram importantes foram:

- (1)** Sociabilidade;
- (2)** Liderança;
- (3)** Tempo de execução;
- (4)** Polivalência;
- (5)** Assiduidade;
- (6)** Empenho.

Estes parâmetros foram avaliados numa escala de 0 a 5, em que o encarregado geral em parceria com o encarregado de cada uma das 3 linhas de montagem efetuaram a avaliação dos colaboradores (o operador não teve opinião nos valores atribuídos). O documento preenchido encontra-se no Anexo 8, encontrando-se na Figura 63 o topo e uma linha da matriz e seguidamente os gráficos resultantes da análise, em relação à montagem 1. Os restantes gráficos da análise da montagem 2 e 3 encontram-se no Anexo 8.

Nome/Fator	Sociabilidade	Liderança	Tempo de execução	Polivalência	Assiduidade	Empenho	Pontuação	%
Jorge Pereira	5	4	5	5	5	4	28	93%
João Castro	4	5	5	4	5	4	27	90%

Figura 63 – Topo e linha da matriz de competências construída

No Gráfico 12 pode-se observar que o Sr. Jorge Pereira é o colaborador que tem mais capacidades face aos parâmetros abordados e que o Sr. Bruno Freitas o que englobava menos. Esta matriz vai permitir aos encarregados responsáveis pela alocação do pessoal terem uma

ideia mais concreta das potencialidades que cada colaborador possui e assim fazer uma afetação mais adequada dos trabalhadores aos postos.

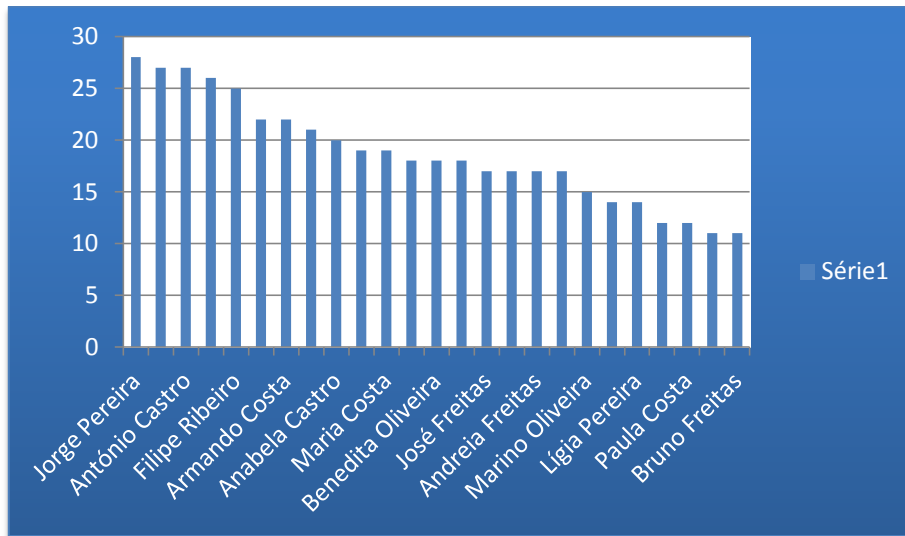


Gráfico 12 – Pontuação dos colaboradores da Montagem 1

No Gráfico 13 vê-se quais os parâmetros mais vigentes na montagem 1. Pode ser observado que a sociabilidade é o parâmetro com mais cotação nesta linha, e que a polivalência dos colaboradores é o mais reduzido.

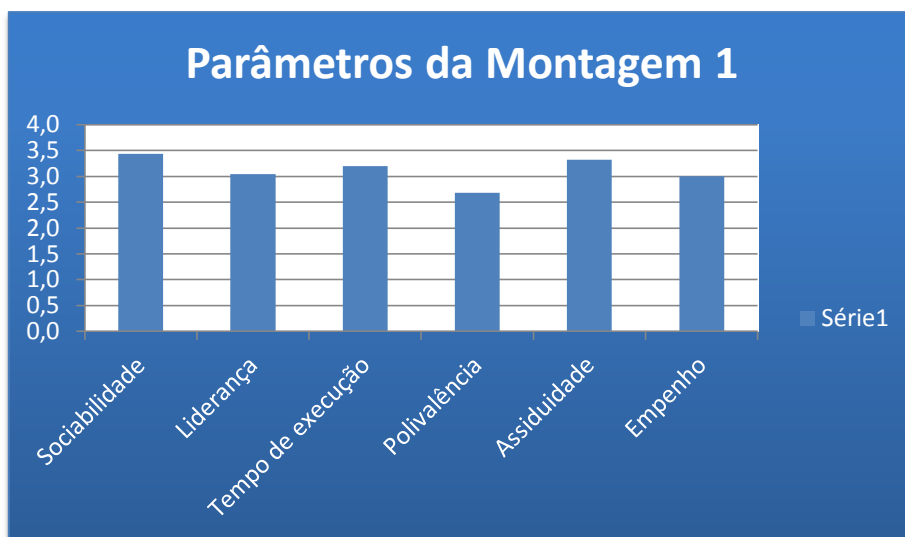


Gráfico 13 – Parâmetros abordados da Montagem 1



4.3.5 Análise crítica às secções

Neste capítulo pretende-se fazer uma abordagem geral aos problemas encontrados nas várias secções.

4.3.5.1 Departamento de planeamento da produção

O departamento de planeamento da produção efetua os lançamentos em produção para corte, costura e montagem quinzenalmente. Contudo, esse mesmo não contempla folgas nem feriados, pelo que são contabilizados sempre os 5 dias semanais. Essa situação leva a atrasos na produção uma vez que são perdidos dias de produção.

As encomendas dos clientes são encaminhadas para pastas virtuais, divididas segundo os vários meses do ano, com a finalidade de albergar todas as encomendas com data de entrega respetiva a esse mês. Esses pedidos podem ser alterados de acordo com as preferências dos respetivos clientes. As alterações são possíveis até que a pasta virtual em causa seja encerrada, momento no qual as encomendas presentes entram em produção. As gáspeas a produzir na Índia são pedidas com base nas encomendas das pastas virtuais descritas anteriormente. Como as encomendas presentes nas pastas virtuais não são definitivas, são pedidos cortes que futuramente não serão produzidos por razões como cancelamento de encomendas.

Por outro lado, as gáspeas recebidas da Índia chegam em grandes quantidades, conduzindo à ausência de um processo contínuo de produção, uma vez que se acumulam elevadas quantidades de gáspeas, para dar entrada no controlo de qualidade. Verifica-se ainda que gáspeas rececionadas possuem, por vezes, datas de entrega finais ao cliente superiores às datas de entrega de gáspeas que ainda não foram recebidas.

Os processos de separação de materiais e as ordens de produção emitidas pelo departamento de planeamento chegam ao armazém das peles de forma manual, em que um colaborador as transporta já impressas desde o 2º piso até ao rés-do-chão onde se encontra o referido armazém percorrendo assim cerca de 235 metros (ida e volta). Este tipo de deslocação não acrescenta valor aos produtos, pelo que, as ordens de produção deveriam ser enviadas informaticamente e impressas no armazém das peles.

4.3.5.2 Armazéns

A máquina de lavar solas (Figura 64), presente no armazém de matéria-prima usa um produto designado por *HALINOV* que é inflamável e possui um cheiro bastante intenso. Possivelmente,

devido ao desgaste da máquina, este cheiro é superior ao desejável. Assim, a permanência desta máquina neste armazém torna-se desagradável, podendo mesmo ser prejudicial à saúde dos colaboradores aqui alocados.



Figura 64 – Máquina de lavar solas

No interior do armazém das matérias-primas, não é tida em conta qualquer tipo de classificação das estantes para o armazenamento das mesmas (Figura 65a), sendo que a arrumação é feita de forma aleatória e muito pouco organizada (Figura 65b). O tempo gasto para encontrar um material é elevado, uma vez que os colaboradores necessitam de procurar os materiais necessários. Existem materiais em stock neste armazém que se encontram aqui depositados há anos, porque foram erros ou excessos de produção, estando a ocupar espaço para outros materiais.



**Figura 65 – Armazém de matérias-primas: a) falta de classificação nas prateleiras de armazenagem
b) desarrumação em todo o armazém**

As encomendas, efetuadas aos fornecedores para a concretização das ordens de produção (solas, palmilhas, plantares, atacadores, etc.) são requisitadas demasiado cedo, ficando em stock durante meses, à espera da chegada dos restantes materiais para entrar em montagem.

Na receção de materiais, tanto do armazém das peles como no armazém das matérias-primas, quando uma encomenda chega atrasada em relação ao prazo de entrega nem sempre é marcada como atrasada.

4.3.5.3 Corte

No decorrer de uma visita mais pormenorizada de toda a secção de corte foram denotadas algumas questões que poderiam ser melhoradas/otimizadas. A arrumação e limpeza em cada posto de trabalho deveria ser mais cuidada, como se pode ver nas imagens que se seguem, existe alguma confusão e desarrumação (Figura 66).



Figura 66 – Desarrumação no posto de trabalho

Existe também nesta secção algum desperdício de material espalhado pelo solo (Figura 67).



Figura 67 – Desperdício de material proveniente da secção de Costura

Os moldes que habitualmente são utilizados no posto riscar encontram-se dentro de uns sacos com o respetivo código no início da secção de corte (Figura 68). O colaborador alocado no posto riscar, quando recebe uma ordem de produção de um produto tem de se deslocar à zona de armazenamento dos moldes (deslocação de cerca de 22 metros) e encontrar o respetivo código. Este armazenamento não é feito tendo em conta qualquer tipo de característica ou modelo, pelo que o colaborador demora algum tempo até que encontre o molde pretendido, já que nessas caixas se encontram mais de 100 moldes diferentes.



Figura 68 – Sacos que contêm os moldes para a secção riscar

A pintura de delimitação (Figura 69) das áreas no solo da fábrica está quase apagada, não sendo visível onde se encontra a área de trabalho e a área de corredor/passagem.



Figura 69 – Pintura da delimitação de áreas quase apagada

Existem duas passadeiras rolantes (Figura 70), nas laterais da secção de corte, sem utilização, uma vez que as caixas com as várias ordens de produção são transportadas à mão.

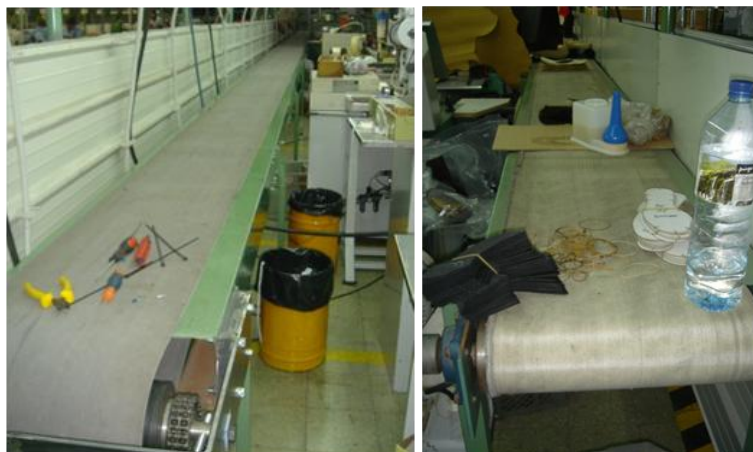


Figura 70 – Passadeira 1 e Passadeira 2

É ainda visível em cima das passadeiras material não necessário à realização das tarefas como a garrafa de água.

4.3.5.4 Costura

Devido à inexistência de intervalos durante a manhã e tarde, as colaboradoras tendem a realizar pequenas refeições durante o período laboral. Esta situação poderá conduzir a defeitos ou pequenas manchas num componente devido às mini-refeições que aqui são feitas enquanto trabalham (Figura 71).



Figura 71 – logurte na bancada de trabalho

O local onde as caixas a enviar para a costura estão armazenadas (Figura 72) é bastante reduzido tendo em atenção o número de caixas aí existentes. Neste momento a encarregada da costura “separa” as caixas que são para o posto de colar, cozer e aparar.



Figura 72 – Preparação da secção de costura

Nas máquinas de costura, a luminosidade que a máquina de costura evidencia é insuficiente para a realização da maioria das tarefas. As colaboradoras aqui alocadas também fazem queixa da falta de iluminação presente neste posto de trabalho.



Figura 73 – Luminosidade insuficiente nas máquinas de costura

No posto de trabalho de colar espumas, contrafortes e reforços, por vezes também é utilizado um bico com chama ligado a uma botija de gás para trabalhar o componente. Esse bico deve estar o mais afastado possível do recipiente da cola uma vez que é um produto inflamável, pode provocar alguns danos, situação que não é observada neste momento.

As colaboradoras, da secção de pré-montagem (moldar gáspeas) dispõem de uma pequena bancada de trabalho para poderem depositar as várias gáspeas a moldar. No entanto, esta bancada é insuficiente uma vez que é pequena para os dois postos de trabalho.

Foi realizado um levantamento do WIP na secção de costura entre os dias 4 e 15 de Julho de 2011 (Tabela 21) onde se verificou uma média de 1081 pares/dia em stock para entrar em produção.

Tabela 21 – WIP da secção de costura

Dia	Nº de pares em stock
4 de Julho de 2011	865
5 de Julho de 2011	884
6 de Julho de 2011	884
7 de Julho de 2011	908
8 de Julho de 2011	914
11 de Julho de 2011	1010
12 de Julho de 2011	1137
13 de Julho de 2011	1229
14 de Julho de 2011	1487

15 de Julho de 2011	1501
Média	1081

4.3.5.5 Montagem

Onde é necessário aplicar cola, tanto em solas como em palmilhas, os colaboradores, por vontade própria, não utilizam qualquer tipo de proteção em relação ao cheiro da cola, podendo ter efeitos prejudiciais devido à não utilização de material de proteção.

Existem postos de trabalho em que o ruído também é bastante intenso, pelo que todos os colaboradores deveriam ser consciencializados dos riscos que correm, para que existisse uma maior adesão ao uso de material de proteção.

Na secção de embalamento, alguns colaboradores não possuem qualificações escolares, sendo-lhes por isso impossível identificar a palavra impressa no rótulo a colar na caixa e associá-la à cor do produto a ser introduzido. Visto isto, nalgumas situações, esses colaboradores poderão cometer erros, como por exemplo trocas de produtos, que conseqüentemente resultarão em reclamações dos clientes.

Entre os dias 4 e 15 de Julho de 2011 (Tabela 22) foi realizado um levantamento do WIP na secção de montagem onde se verificou uma média de 10598 pares/dia em stock para entrar em produção.

Tabela 22 – WIP da secção de montagem

Dia	Nº de pares em stock
4 de Julho de 2011	8221
5 de Julho de 2011	9175
6 de Julho de 2011	9222
7 de Julho de 2011	9745
8 de Julho de 2011	10599
11 de Julho de 2011	10229
12 de Julho de 2011	11613
13 de Julho de 2011	11694
14 de Julho de 2011	12786
15 de Julho de 2011	12705
Média	10598



4.3.5.6 Receção de fornecedores e subcontratados

No gabinete de receção de Fornecedores/Subcontratados nem sempre está presente o colaborador necessário para assegurar que os materiais estejam todos em conformidade com a guia de transporte (a chegada de materiais e produto acabado dos subcontratados é feita através de um leitor de código de barras). Por vezes, não se encontra ninguém nesta secção, tendo de ser colaboradores de outras secções que não se encontram familiarizados com esta função a assegurar a receção, levando este facto a um controlo menos rigoroso na secção referida.

A arrumação dos materiais provenientes dos fornecedores nem sempre é feita com muita eficiência, no armazém de matérias-primas. Quando uma encomenda chega, deveria ser armazenada o mais brevemente possível, o que não acontece. Esta situação leva a que o volume da mesma incomode nos locais de descarga dos fornecedores e subcontratados. No interior do armazém das matérias-primas, como os materiais não são acomodados de forma organizada, o tempo de encontrar um material é superior ao desejável, uma vez que os colaboradores necessitam de andar à procura dos materiais necessários.

Todos os materiais que chegam, seja de fornecedores, de subcontratados ou mesmo da unidade de Paredes de Coura nem sempre são rigorosamente controlados, verificando-se por vezes armazenamento dos materiais sem verificação/inspeção. Esta situação é devida a existirem picos de receção de fornecedores/subcontratados. Para os poder rececionar, os colaboradores aceleram o processo de receção, situação que pode levar a perdas de material e a um conseqüente prejuízo para a empresa.

Todos os materiais para corte, costura, montagem e embalagem para a unidade de Paredes de Coura e para o subcontratado Notagante são expedidos da KYAIA sede. Em várias situações acontece que esse processo de separação de materiais é enviado incompleto pelo que se gera alguma confusão, perda de tempo e tem custos, uma vez que posteriormente terão de ser enviados novamente materiais para o mesmo processo.

O controlo de qualidade final do produto acabado fabricado na unidade de Paredes de Coura é efetuado no interior das instalações da KYAIA. As encomendas são embaladas no final da produção, carregadas em camiões e transportadas até à sede onde são descarregadas, encaminhadas para o departamento de qualidade, abertas e aí controladas como a restante obra fabricada na sede. Existiria uma poupança de tempo e de recursos se houvesse um colaborador

especializado em qualidade na unidade de Paredes de Coura, uma vez que poupava a unidade sede de confusão e excesso de produto acabado no seu interior, bem como recursos humanos na carga e descarga das encomendas.

4.3.6 Escolha do produto para análise detalhada - análise ABC

Foi efetuada uma análise ABC (Anexo 9) dos produtos fabricados totalmente na sede da KYAIA (corte+costura+montagem), em Guimarães, com base na quantidade produzida. Chegou-se à conclusão que, dos 56 artigos, 11 artigos (20% dos artigos a que corresponde 67% da quantidade) constituem a Classe A, sendo esta a classe de produtos a que a empresa deve estar mais atenta, pois é a que possui mais quantidade encomendada e, conseqüentemente, um maior fluxo de materiais (Tabela 23).

Tabela 23 – Classes da análise ABC

Classe	Nº Artigos	% Artigos	% Quantidade
A	11	20%	67%
B	17	30%	22%
C	28	50%	11%

O Gráfico 14 mostra a curva ABC desta análise.

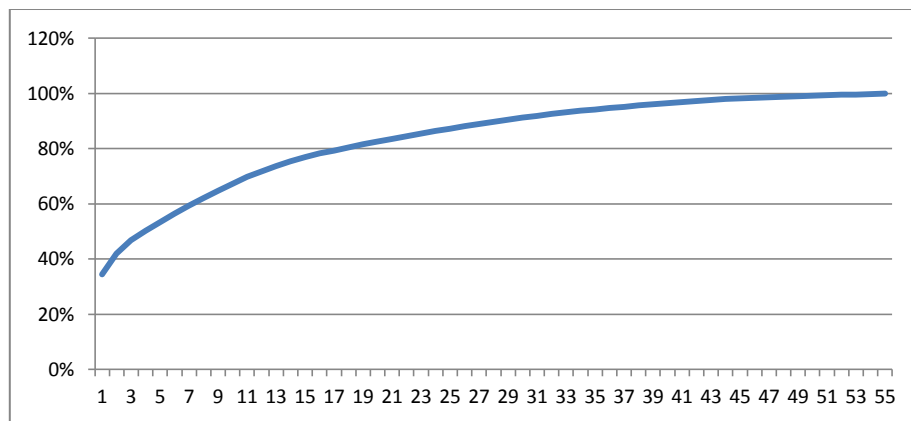


Gráfico 14 – Curva da análise ABC

Não sendo possível analisar todos os 11 artigos da classe ABC realizou-se uma análise mais detalhada do produto com a referência P600 998 001, visto ser o modelo com maior número de encomendas, no momento da análise.

4.3.7 Gráfico de análise de processo e gráfico de sequência para um modelo

No Gráfico 15 está representado o gráfico de análise de processo do modelo escolhido (P600 998 001).

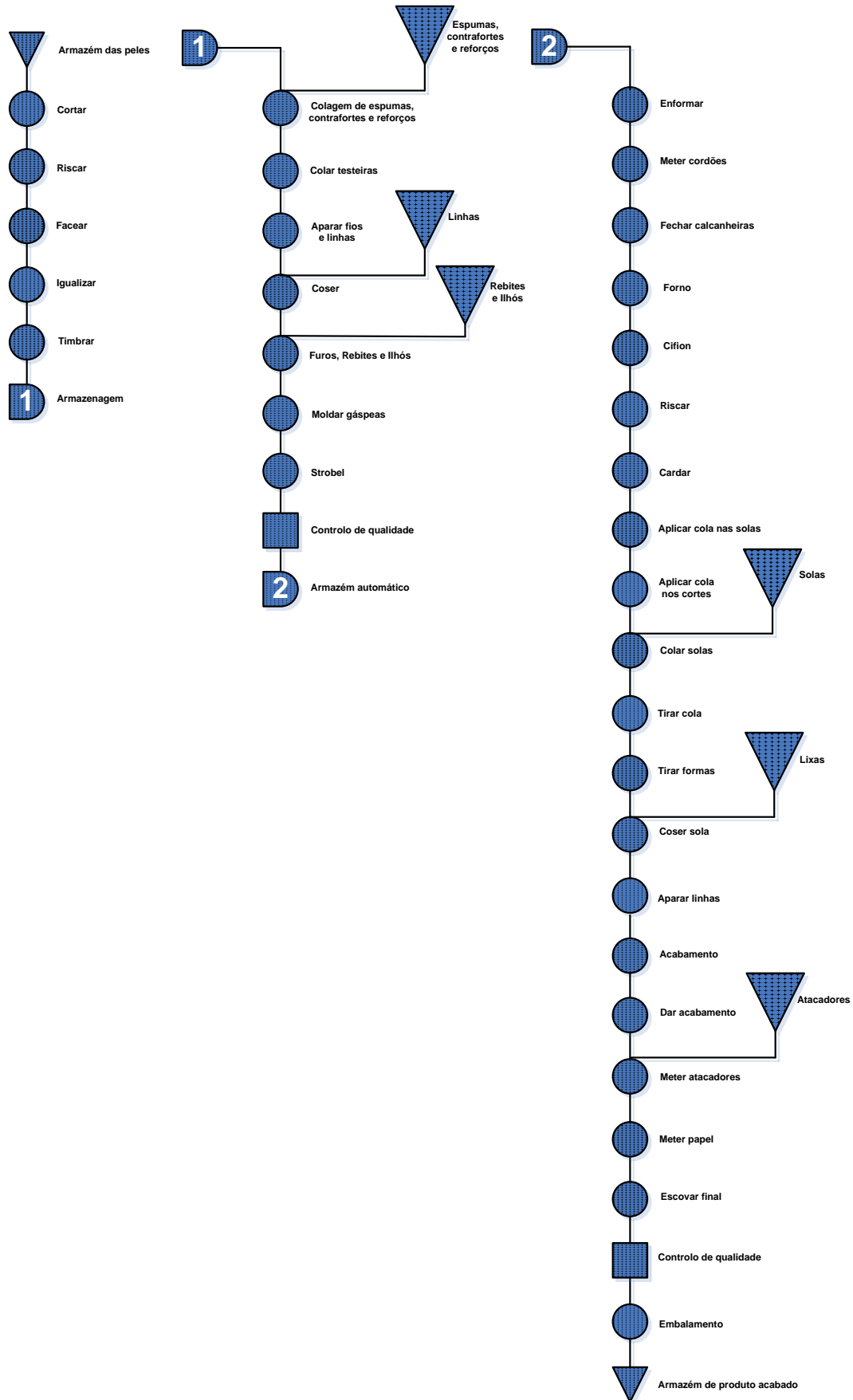


Gráfico 15 – Gráfico de análise de processo do modelo P600 998 001

Foi elaborado um gráfico de sequência (Gráfico 24 e Gráfico 25 do Anexo 10), onde estão presentes tempos de operações estimados com base nos registos de gamas operatórias efetuados pelo departamento de planeamento da produção, distâncias e respetivo fluxo produtivo do modelo P600 998 011. Na Figura 74 encontra-se representado o cabeçalho desse gráfico de sequência.











GRÁFICO DE SEQUÊNCIA				MATERIAL					
GRÁFICO N.º1		RESUMO							
OBJETO: Modelo de sapato – P600998001		ATIVIDADE	ATUAL	PROPOSTA	GANHO				
ATIVIDADE: Corte, Costura e Montagem de um sapato		OPERAÇÃO 	34						
METODO: Atual		TRANSPORTE 	44						
		ESPERA 	0						
		CONTROLO 	2						
		ARMAZENAGEM 	3						
LOCALIZAÇÃO: Área Produtiva		DISTÂNCIA (metros): 312							
EXECUTANTE (S):		TEMPO (min): 59,05							
APROVADO POR:		CUSTO							
		MÃO-DE-OBRA							
DATA:		MATERIAIS							
GRÁFICO POR:		TOTAL							
Descrição	Qtd.	Distância (metros)	Tempo (min.)	SIMBOLOS		Observações			
									

Figura 74 – Cabeçalho do gráfico de sequência do modelo P600 998 011

Através do gráfico de sequência pode-se verificar que existem varias atividades de transporte, sendo estas em maior quantidade que as próprias operações. Estas atividades de transporte envolviam um total de 312 metros de distância percorrida para a produção do modelo analisado. Um estudo do layout (Figura 11) e às distâncias percorridas entre as principais secções permitiu verificar que existiam longas distâncias entre estas como se pode verificar na Tabela 24.

Tabela 24 – Distâncias percorridas entre secções

Secções	Distâncias
Armazém das peles → Corte	40
Corte → Costura	22
Costura → Armazém automático	12
Armazém Automático → Montagem	46
Montagem → Embalamento	20
Embalagem → Armazém de produtos acabados	28
Total (em metros)	168

4.3.8 VSM do estado atual para o produto escolhido

O produto escolhido para a construção do VSM encontra-se na Classe A da análise ABC com o código P600 998 001. Através das gamas operatórias do Corte, Costura e Montagem e através de registos físicos da hora de entrada e saída da ordem de produção foi possível construir o VSM (Figura 75). Ainda de referir que, esta ordem de produção era de 28 pares distribuídos nos tamanhos segundo a Tabela 25.

Tabela 25 – Distribuição dos tamanhos do modelo P600 998 011

Tamanho	Nº pares
36	1
37	3
38	5
39	5
40	3
41	2
42	3
43	3
44	2
45	1

Como se pode observar pelo VSM, o LT é bastante elevado (71,1 min), mas analisando o tempo necessário a cada processo, corte+costura+pré-montagem+montagem, verifica-se que apenas são necessários 59,05 minutos para produzir 1 par. Os tempos de setup e de esperas são bastante elevados, o que conduz a um LT desfasado do tempo que realmente se necessitaria para produzir 1 par. Pode-se ainda verificar que o processo mais moroso se encontra na costura. Logo, pode-se afirmar que é na costura que se encontra o estrangulamento da produção, devendo ser esta secção alvo de cuidados redobrados. O tempo de valor acrescentado (1,2%) como se pode observar é muito baixo, o que reflete a disparidade existente entre o tempo realmente necessário à produção do modelo e o tempo total gasto na produção do mesmo.

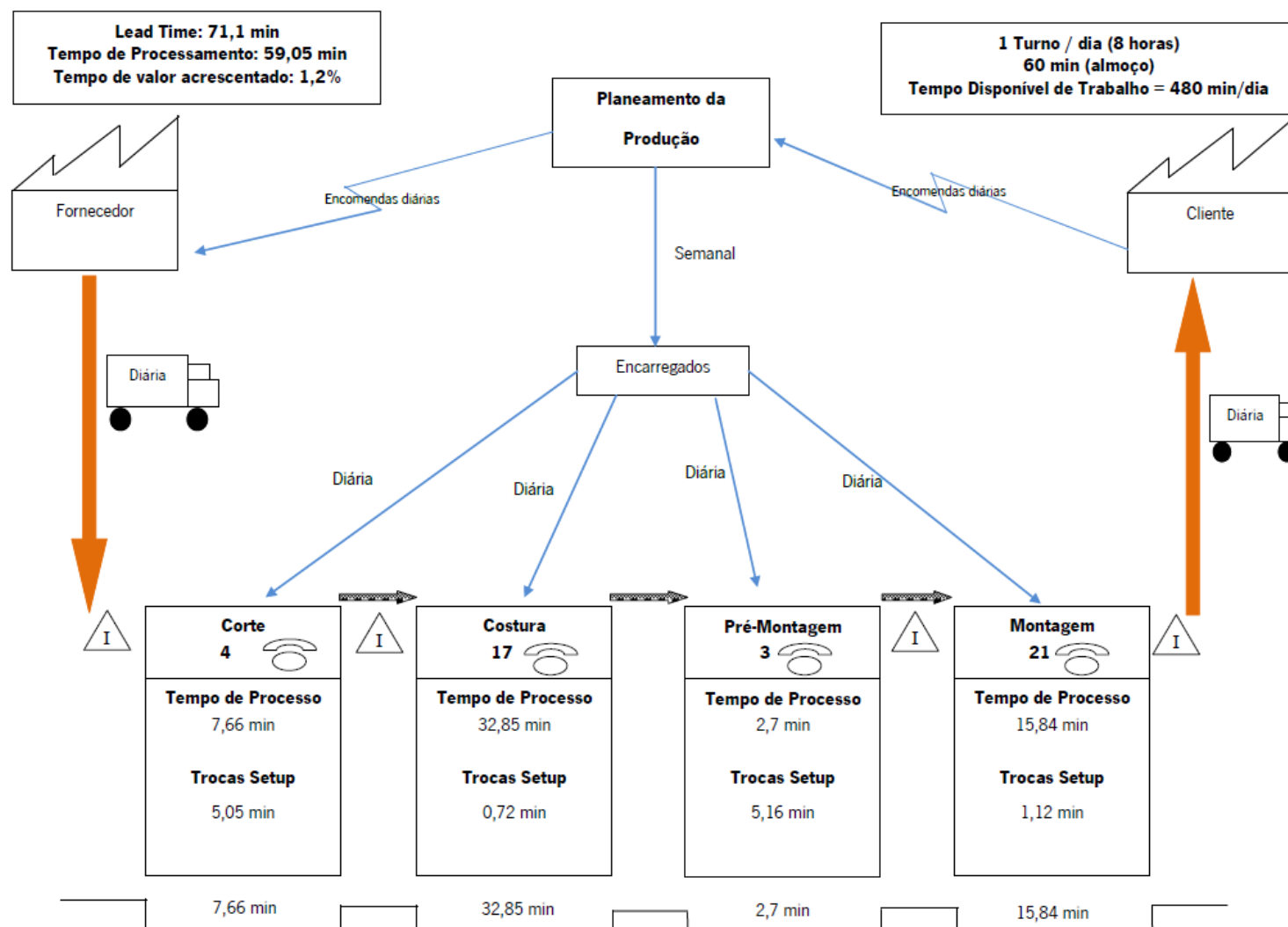


Figura 75 – VSM atual do produto escolhido

4.3.9 Indicadores de desempenho

Neste subcapítulo estão apresentados os valores de algumas medidas de desempenho como a produtividade, acidentes de trabalho, taxa de defeitos e são analisadas as devoluções e reparações de algumas encomendas.

4.3.9.1 Produtividade

O maior problema do ponto de vista da gerência e motivo principal pelo qual foi realizada esta dissertação foi a baixa produtividade (2% nas secções produtivas em 2010 e 2011) na área produtiva da KYAIA, como se pode ver na secção 4.3.1. deste documento.

Através do diagrama de causa-efeito representado na Figura 76, pode-se observar que aos 4 M's principais (Matérias-primas, Mão-de-obra, Máquinas e Métodos) estão associadas causas secundárias, que conduzem a uma baixa produtividade.

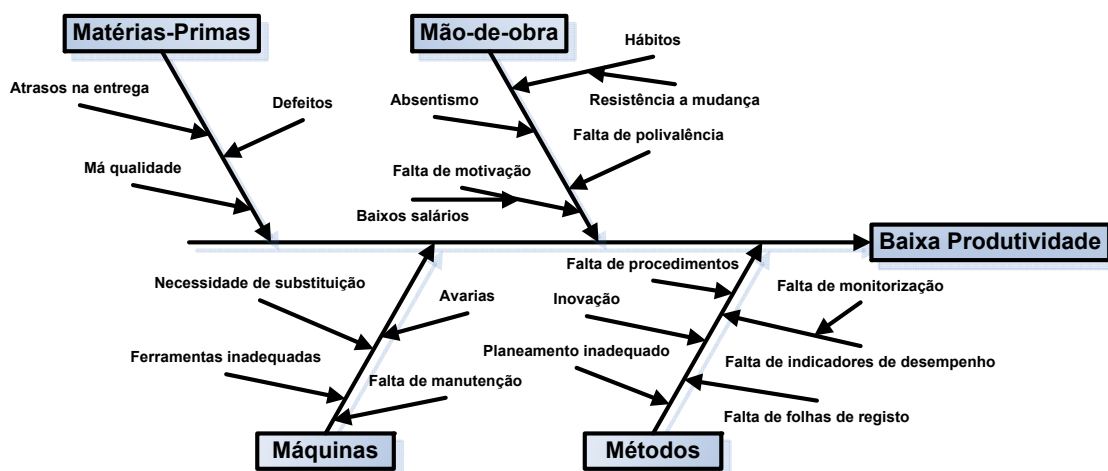


Figura 76 – Diagrama de causa-efeito da baixa produtividade da empresa

4.3.9.2 Número de acidentes de trabalho

Na Tabela 26, apresenta-se o tipo de acidentes de trabalho ocorridos/registados no ano de 2010 organizados segundo o local onde ocorreram.

Tabela 26 – Acidentes de trabalho registados em 2010 (KYAIA 2011)

Nome	Secção	Tipo de Acidente
Maria Ribeiro	Costura	Lesão muscular (levantar caixa com cortes de sapatos)
Maria Macedo	Costura	Ferimento no dedo (Máquina de Costura)
Elsa Silva	Costura	Ferimento no olho (agulha saltou para o olho)

Luciano Ribeiro	Montagem 1	Lesão no dedo da mão (máquina de lixar)
Benedita Oliveira	Montagem 1	Lesão muscular (levantar saco de formas)
Lígia Pereira	Montagem 1	Lesão muscular (levantar saco de formas)
João Cardoso	Montagem 2	Lesão no ombro causada por movimento de repetição

Como se pode verificar, os acidentes aconteceram com maior frequência na secção de costura e montagem 1, pelo que, estes locais deveriam ser alvo de inspeções mais frequentes, uma vez que constituem um fator de risco em comparação com as restantes secções.

4.3.9.3 Defeitos na produção

No posto de controlo de qualidade existente na empresa, alguns lotes produzidos são rejeitados pelo departamento de qualidade. Nestes casos podem acontecer duas situações: se os modelos rejeitados não tiverem qualquer possibilidade de recuperação vão diretamente para o outlet para revenda; no caso de existir possibilidade de arranjo, estes voltam a entrar na produção, a fim de ficar em conformidade com as exigências pretendidas.

No caso de escoar a produção para o outlet, é feito um registo das quantidades enviadas. No entanto, quando existem pares que voltam à linha de produção para rearranjo não é efetuado qualquer registo, pelo que, a empresa fica sem qualquer registo de quais os modelos que mais frequentemente voltam à produção devido a defeitos, assim como a quantidade rejeitada. Como estes produtos acabados voltam à linha de produção, e atrasam a produção que esteja a ser realizada na altura, torna-se relevante o registo do modelo e tipo de defeitos existentes. Através da implementação de uma folha de registos no controlo de qualidade final nas semanas 27 e 28 de 2011 (Anexo 11) verificou-se que os principais defeitos são as tiras mal coladas e manchas brancas como apresentado no Gráfico 16.



Gráfico 16 – Tipos de defeitos encontrados

4.3.9.4 Devoluções e reparações de encomendas

De acordo com as tabelas presentes no Anexo 12, foram analisadas as devoluções para o mercado externo e devoluções/reparações do mercado interno dos anos 2009 e 2010. No mercado externo foram divididos os modelos usados, dos modelos novos. Por sua vez, nas devoluções do mercado interno, foi feita a divisão entre modelos usados e novos e feita a distinção entre devoluções e reparações (Figura 77).

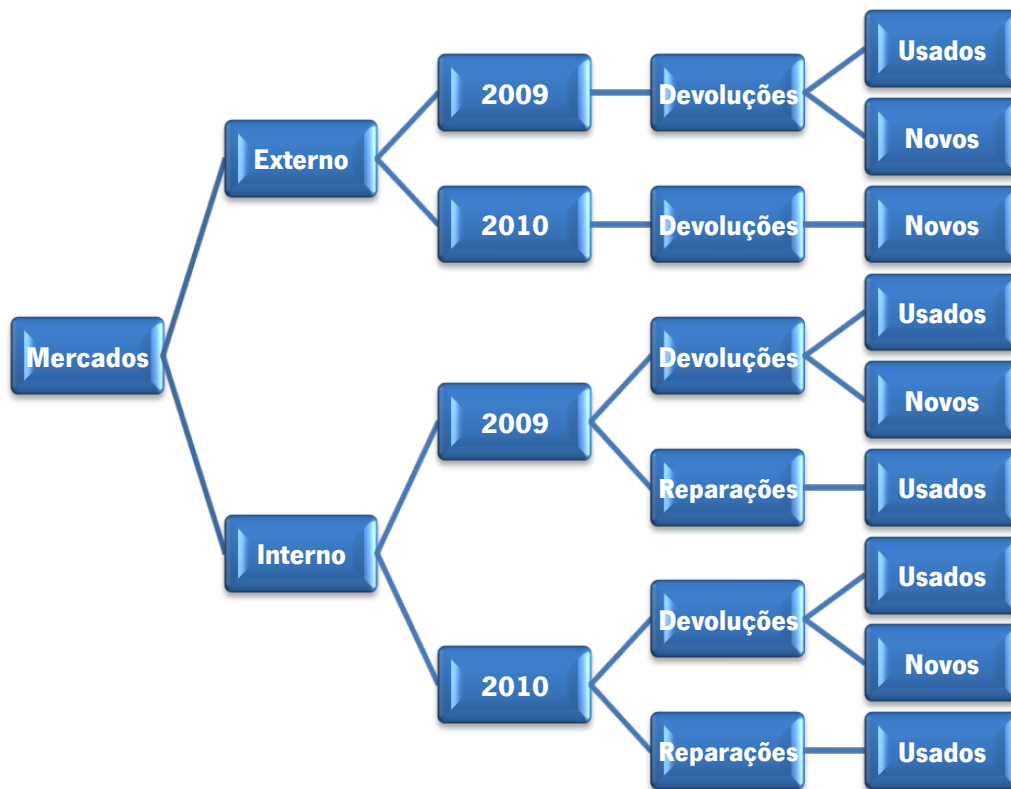


Figura 77 – Classificação das devoluções/reparações

Nas tabelas do Anexo 12, referentes ao mercado externo, os modelos assinalados a laranja são os modelos usados e os novos estão assinalados a verde. Por sua vez, nas tabelas referentes ao mercado interno, os modelos assinalados a laranja são os modelos usados e os assinalados a verde são novos. Ainda de salientar que, os modelos assinalados a roxo são modelos do mercado interno que foram alvo de reparações no fabrico, sendo que todos eles são usados.

Da análise efetuada, conclui-se que os principais motivos das devoluções/reparações dos vários modelos eram:

- Solas descoladas;
- Fechos danificados;

- Pontos soltos;
- Solas Partidas;
- Pele fraca.

Análise do mercado externo em 2009

Em 2009 foram devolvidos à empresa 7 pares de sapatos, dos quais 3 eram usados e 4 eram novos. Como se pode verificar nas Tabela 27 e Tabela 28, o principal motivo das devoluções é a cor danificada, correspondendo a 42,86% do total de pares de sapatos devolvidos (Usados+Novos) em 2009 do mercado externo.

Tabela 27 – Devoluções de sapatos USADOS

Tipo de defeito	Nº de pares	%
Cor danificada	1	33%
Solas partidas	1	33%
Pontos soltos	1	33%
TOTAIS	3	100%

Tabela 28 – Devoluções de sapatos NOVOS

Tipo de defeito	Nº de pares	%
Cor danificada	2	50%
Pele fraca	2	50%
TOTAIS	4	100%

Análise do mercado externo em 2010

No ano de 2010 foram devolvidos 29 pares de sapatos, sendo que esta devolução não se deveu a qualquer tipo de defeito, mas à recusa da entrega visto que não foi cumprida a data de entrega exigida pelo cliente.

Análise do mercado interno em 2009

Em 2009 foram devolvidos à empresa 14 pares de sapatos, dos quais 2 eram usados e 12 eram novos. Estas devoluções tiveram como único motivo, as solas partidas.

Relativamente às reparações, foram consertados 11 pares de sapatos em que se registou uma predominância de defeitos dos fechos danificados (Tabela 29).

Tabela 29 – Reparações de sapatos USADOS

Tipo de defeito	Nº de pares	%
Fecho danificado	5	45%
Pontos soltos	2	18%
Elástico danificado	1	9%
Solas partidas	1	9%
Solas descoladas	1	9%
Forro danificado	1	9%
TOTAIS	11	100%

Análise do mercado interno em 2010

Em 2010 foram devolvidos à empresa 8 pares de sapatos, dos quais 5 (Tabela 30) eram usados e 3 eram novos. O principal motivo das devoluções, entre usados e novos foi a pele danificada, correspondendo a 50% do total de pares de sapatos devolvidos em 2010, do mercado interno.

Tabela 30 – Devoluções de sapatos USADOS

Tipo de defeito	Nº de pares	%
Aplicação danificada	2	40%
Pele danificada	1	20%
Solas descoladas	1	20%
Salto danificado	1	20%
TOTAIS	5	100%

Relativamente às reparações, foram consertados 21 pares de sapatos em que se registou uma predominância de defeitos das solas descoladas (Tabela 31).

Tabela 31 – Reparações de sapatos USADOS

Tipo de defeito	Nº de pares	%
Solas descoladas	8	38%
Pontos soltos	4	19%
Solas partidas	2	10%
Fecho danificado	3	14%
Elástico danificado	1	5%

Ilhós soltos	1	5%
Pele danificada	1	5%
Salto danificado	1	5%
TOTAIS	21	100%

4.3.10 Síntese dos problemas identificados

A Tabela 32 sintetiza os problemas encontrados durante a observação e descrição das secções e armazéns.

Tabela 32 – Resumo dos problemas existentes nas várias secções e armazéns

Problema	Local
Baixa produtividade	Secções produtivas
Absentismo elevado	Secções produtivas
Altura inadequada das bancadas de trabalho	Montagem
Inexistência de um intervalo diário	Todas as áreas produtivas
Falta de utilização de material de proteção individual	Montagem
Falta de espaço para armazenamento de produto acabado	Armazém de produtos acabados
Cheiro libertado pela máquina de lavar solas	Armazém de matérias-primas
Desarrumação e excesso de stock de matérias-primas	Armazém de matérias-primas e Armazém das peles
Desperdício de tempo na entrega manual das ordens de produção	Departamento de planeamento e Armazém das peles
Ausência de registo de entrega da mercadoria atrasada dos fornecedores	Receção de fornecedores
No Planeamento da produção não são tidos em conta feriados nem dias de paragem	Departamento de planeamento da produção
Encomendas de gáspeas feitas à Índia com base em encomendas virtuais	Departamento de planeamento da produção
Datas de receção das gáspeas da Índia desadequada	Departamento de planeamento da produção
Desarrumação e desperdício de tempo e matérias-primas	Corte
Delimitação no solo de corredores e locais de passagem	Corte



Não utilização das tecnologias existentes na secção	Corte
Falta de espaço para o armazenamento das caixas	Costura
Máquinas de costura com iluminação insuficiente	Costura
Proximidade do bico da chama aos recipientes de cola	Costura
Desarrumação e falta de organização dos produtos provenientes dos fornecedores e subcontratados	Receção de fornecedores e subcontratados
Envio incompleto de materiais de montagem para Paredes de Coura e Notagante	Receção de fornecedores e subcontratados
Elevado LT das encomendas	Todas as áreas produtivas
Elevado WIP	Secção de costura e montagem
Falta de registos dos produtos rejeitados pelo controlo de qualidade final que têm de voltar à linha de produção	Controlo de qualidade final



5. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

Este capítulo apresenta algumas propostas de melhoria para a resolução dos problemas encontrados no capítulo anterior. Na Tabela 33 pode observar-se um resumo dos problemas/propostas de melhoria com base na ferramenta 5W1H.

Tabela 33 – Plano de ação para propostas de melhoria com base na ferramenta 5W1H

O que fazer?	Porquê?	Quem?	Como?	Onde?	Quando?
Implementar 5S's	Desarrumação, desorganização e falta de autodisciplina	Formador em 5S's	Formação dos colaboradores em 5S's e implementação dos seus sentidos	Nas secções produtivas	A definir
Ativar os tapetes rolantes	Eliminação de tempos que não acrescentam valor ao produto	Direção de produção	Ativando os tapetes transportadores	Na secção de corte	A definir
Agilizar a receção de fornecedores e subcontratados	Demoras no atendimento dos fornecedores e subcontratados e controlo pouco rigoroso de todas as entradas atrasadas	Responsáveis das receções de materiais	Desobstruir a zona de cargas e descargas, verificar com precisão todas as guias	Na receção de fornecedores e subcontratados	A definir
Enviar os materiais de montagem para Paredes de Coura e Notagante só quando todo o processo estiver completo	Geram-se questões do que foi realmente enviado ou não	Responsável pela separação dos processos de separação de materiais de montagem	Só enviar os materiais quando todo o processo estiver satisfeito	Na receção de fornecedores e subcontratados	A definir



Referenciar os atrasos de entregas dos fornecedores	Para serem responsabilizados dos atrasos produtivos	Direção de produção	Através de notas nas faturas de receção	Na receção de fornecedores e subcontratados	A definir
Controlo de qualidade final	Evitar esperas e demasiado produto acabado na expedição/interior da sede	Direção de produção	Formar um colaborador da unidade de Paredes de Coura para que efetue lá o controlo de qualidade final	Na unidade de Paredes de Coura	A definir
Encomendar os materiais para as datas necessárias	Acumulam-se materiais em stock para entregas posteriores	Responsável das encomendas aos fornecedores	Encomendar os materiais com base nas datas de entrada em produção	Departamento de logística e departamento de planeamento da produção	A definir
Melhorar o planeamento da produção	Atrasos de encomendas devido à falta de planeamento nos dias adequados	Departamento de planeamento da produção	Planeamento da produção com base nas capacidades produtivas e horas de trabalho disponíveis	Departamento de planeamento da produção e comercial	A definir
Diminuir o LT	Porque o LT existente é demasiado elevado	Direção de produção	As encomendas que possuam datas de entrega mais próximas, devem ser as primeiras e entrar em produção	Departamento comercial, departamento de planeamento da produção, e secções produtivas	A definir
Diminuir o WIP	Para reduzir a quantidade de stocks a entrar em produção	Departamento de planeamento da produção e de logística	Planeamento em função da data de entrega e encomendar os materiais em função da mesma	Na secção de costura e montagem	A definir



Adequar as datas de chegada das gáspeas da Índia	A data de receção das gáspeas não se adequa às datas de entrega final aos clientes	Departamento de planeamento da produção	Em conjugação com as empresas subcontratadas na Índia, adequar a receção das gáspeas	Departamento de planeamento da produção	A definir
Encomendar gáspeas à Índia unicamente com base nas encomendas reais	Porque por vezes são encomendadas gáspeas que não são necessárias para entregas a clientes	Departamento de planeamento da produção	Efetuar as encomendas de gáspeas à Índia unicamente quando são encerradas as encomendas das pastas virtuais	Departamento de planeamento da produção e departamento comercial	A definir
Enviar informaticamente os processos de separação de materiais e ordens de produção	Eliminar o desperdício de um colaborador ter de entregar essa documentação em mão	Colaborador do departamento de planeamento da produção	Enviar a documentação informaticamente	Departamento de planeamento da produção e armazém das peles	A definir
Melhorar layout	Diminuição das distâncias percorridas	Direção de produção	Estudar a melhor alternativa e aplicá-la	Espaço fabril	A definir
Aumentar a produtividade e baixar o absentismo	A produtividade é baixa e o absentismo é elevado	Direção de produção	Através de ações de sensibilização aos colaboradores	Na empresa	A definir
Implementar período de intervalo	Redução da fadiga	Gerência	Realizar um intervalo de 10 min de manhã e 10 min à tarde	No espaço fabril	A definir
Substituir a máquina de lavar solas	Degradação devido à idade	Gerência	Aquisição de uma nova máquina	No armazém de matérias-primas	A definir
Adquirir novos queimadores (elétricos)	Redução do risco de acidentes de trabalho com os existentes (gás)	Departamento de manutenção	Aquisição de novos equipamentos	Na secção de costura	A definir

Adquirir sistemas de iluminação para as máquinas de costura	Melhor iluminação das partes a costurar	Departamento de manutenção	Aquisição de novos equipamentos	Na secção de costura	A definir
Incentivar o uso de máscaras protetoras	Pela irritação que os materiais podem provocar	Departamento de manutenção	Consciencializar os colaboradores dos perigos para a saúde	Na secção de montagem	A definir
Adequar a altura das bancadas de trabalho	Porque segundo o método RULA não se encontram em conformidade	Direção de produção	Adaptando uma altura correta para o tipo de trabalho efetuado	Na secção de montagem	A definir
Implementar o sistema ILUO	Polivalência dos colaboradores poderia ser analisada rapidamente quando fosse necessário	Direção de produção	Possuir uma folha preenchida com o sistema ILUO num placard próximo da montagem	Na secção de montagem	A definir
Implementar o preenchimento da folha de produtos que voltam à linha de montagem	Porque não existem registos	Responsável pelo controlo de qualidade final	Através do preenchimento da folha tipo	No controlo de qualidade final	A definir

5.1 Aplicação de 5S's

Algumas secções produtivas apresentam uma desarrumação generalizada dos postos de trabalho, pelo que propõe-se a aplicação de medidas dos 5S para resolução de grande parte desses problemas encontrados.

5.1.1 Armazém de matérias-primas

Na Tabela 33 foi abordada a desarrumação e desorganização presente no armazém de matérias-primas. Para resolução deste problema é sugerido que sejam implementadas praticas 5'S; a divisão das várias estantes presentes em secções deverá ser feita de modo a que se encontrem os materiais necessários à produção, o mais rápido possível e conforme as necessidades. Para isso, propõe-se que as estantes sejam rotuladas tanto na vertical como na horizontal através das variáveis definidas na Figura 78 abaixo que pretende representar um exemplo de uma estante.

D	D1	D2	D3	Dn
C	C1	C2	C3	Cn
B	B1	B2	B3	Bn
A	A1	A2	A3	An

Figura 78 – Exemplo da rotulação de uma estante

Em primeiro lugar, (organização – 1º S) deve-se efetuar uma triagem dos materiais excedentes que não serão utilizados a curto prazo e armazenar os mesmos nos locais da zona D e zona C, se necessário. Por sua vez, os materiais que se encontrem em fila de espera para entrar em produção devem ser colocados nas zonas A e B para que se encontrem num local de fácil e rápido acesso. Ainda na fase da organização, todos os materiais desnecessários ou de épocas passadas que não sejam necessários à produção devem ser retirados e armazenados num local específico para os mesmos.

Numa segunda fase (arrumação – 2º S), os materiais que fossem selecionados para armazenagem nas estantes devem ser convenientemente rotulados, para que os colaboradores afetos a este posto de trabalho, identifiquem os materiais necessários no menor espaço de tempo possível. Assim sendo, cada zona identificada com as letras/nº deve conter informação dos materiais aí presentes como exemplifica a Tabela 34 para o caso da zona D1.

Tabela 34 – Identificação dos materiais da zona D1

D1			
Material	Solas	Modelo	Yellow
Quantidade	30 Pares	Cor	Preto

Numa terceira fase (limpeza – 3º S), as colaboradoras do departamento de manutenção devem ter a responsabilidade de manter sempre os materiais/estantes devidamente limpos e organizados e nos respetivos locais a eles destinados.

Na quarta fase (normalização – 4º S), são definidas normas de execução dos 2ºS anteriores (arrumação e limpeza) para as estantes, para que, desta forma os colaboradores afetos a esta secção sigam sempre o mesmo procedimento de trabalho. Tem como finalidade que esta ferramenta seja devidamente implementada e se denotem resultados. As normas a seguir devem ser afixadas no local de implementação, com a finalidade de se poderem tirar dúvidas pontuais sobre os procedimentos a por em prática para evitar possíveis erros. Na Tabela 35 apresentam-se as normas a seguir pelos responsáveis do armazém acima referido.

Tabela 35 – Normalização das fases 2 e 3 dos 5's

NORMALIZAÇÃO	
Procedimentos	ARRUMAÇÃO
1	Identificação do tipo de material a armazenar
2	Alocar esse material à respetiva estante no local mais indicado
3	Colocar o rótulo de identificação do material existente
Procedimentos	LIMPEZA
1	Limpar todos os materiais e estantes existentes
2	Manter os materiais nos locais a eles destinados

A última fase dos 5'S (autodisciplina – 5º S), tem como finalidade garantir que os sentidos de arrumação, limpeza e normalização sejam devidamente implementados e cumpridos. Para isso, construiu-se um plano de ação presente na Tabela 36.

Tabela 36 – Plano de ação para a 5ª fase dos 5'S – Autodisciplina

PLANO DE AÇÃO - AUTODISCIPLINA		
Pergunta		Detalhes
5 W	O quê?	Implementação da ferramenta dos 5'S através das 5 fases existentes.

	Porquê?	Porque o armazém de matérias-primas se encontra desorganizado, o que dificulta a identificação dos vários materiais
	Onde?	Nas estantes de armazenagem existentes no armazém de matérias-primas
	Quem?	Os colaboradores afetos ao armazém e direção de produção
	Quando?	Quando as 4 primeiras fases dos 5'S estiverem solidamente consolidadas
1 H	Como?	Através de um plano de implementação e consciencialização dos colaboradores afetos.

Para que todos os envolvidos estejam cientes da importância que tem o sucesso de cada uma das fases, propõe-se a realização de ações de formação com vista a transmitir a filosofia e procedimentos associados à ferramenta 5S para que esta seja bem-sucedida.

5.1.2 Corte e costura

O armazenamento de moldes para o posto riscar deveria ser efetuado de modo a que, quando fosse necessário um determinado molde, este pudesse ser rapidamente localizado. Uma medida será a colocação de um armário com vários compartimentos para poder armazenar os vários moldes por referências, como se pode observar na Figura 79.



Figura 79 – Armário para organizar moldes por referência (Mercado das ferramentas 2012)

A delimitação do solo deve ser requalificada, para definir onde é um posto de trabalho e onde é corredor de passagem.

Os dois tapetes rolantes instalados na secção do corte deveriam ser utilizados para que os colaboradores não tenham de levar as caixas e ordens de produção desta secção para a da

costura, à mão. Resultaria assim uma minimização do desperdício de tempo, do colaborador no respetivo posto de trabalho. Além disso, seria também vantajoso no sentido em que os colaboradores não perderiam tempo a falar com outros colaboradores durante o percurso de entrega das caixas.

Na secção de armazenamento de obra a entrar na costura, para facilitar a identificação das caixas a colocar no transportador automático, sugere-se que a encarregada faça uma divisão das estantes em colar, coser e aparar para mais rapidamente identificar as caixas necessárias.

5.2 Procedimentos para receção de fornecedores e subcontratados

Na Figura 80 pode observar-se o local de rececionamento de mercadorias assinalado a vermelho, nessa zona deveriam existir duas áreas distintas, uma mais direcionada para os subcontratados e outra para os fornecedores. Com esta medida seria possível rececionar dois fornecedores/subcontratados em simultâneo, o que levaria a um menor tempo de espera dos mesmos nas descargas efetuadas. Na planta do Anexo 3 pode ser observada uma panorâmica geral da zona em causa.

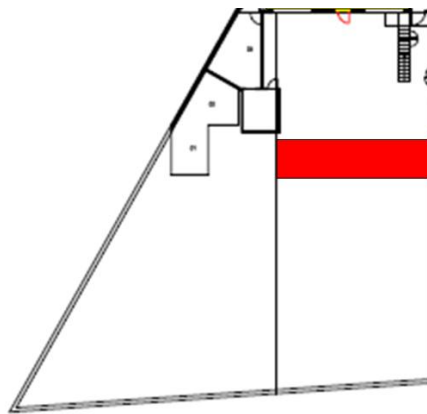


Figura 80 – Local de receção de fornecedores e subcontratados

A receção dos materiais, quer seja dos fornecedores, subcontratados e mesmo da unidade de Paredes de Coura deveria ser rigorosamente controlada através das guias de transporte, uma vez que poderão existir erros nos carregamentos, o que conduzirá a uma perda de mercadoria para a empresa.

Todos os processos de separação de materiais para a unidade de Paredes de Coura e para a Notagante deverão ser expedidos única e exclusivamente quando estiverem completos, pressionando assim os fornecedores para que entreguem as requisições de matérias no tempo

acordado previamente com o departamento de logística. O colaborador que efetue a separação de materiais, quando se aperceber que faltam materiais para algum processo de separação deve pressionar imediatamente o departamento de logística que efetuará contacto com os fornecedores, no sentido de efetuarem as entregas dos produtos pedidos o mais rápido possível.

Tanto no armazém das peles como no armazém das matérias-primas, os responsáveis pelo rececionamento dos materiais deveriam ser rigorosos na marcação dos atrasos para que assim pudessem ser responsabilizados os fornecedores com entregas de mercadoria em atraso. Para isso, quando verificarem que a data da nota de encomenda do fornecedor não coincide com a data de entrega previamente acordada com o departamento de logística tem de carimbar os atrasos com um carimbo vermelho presente na secção de receção de materiais, para que, futuramente essas notas sejam tidas em conta pelo departamento financeiro aquando da cobrança efetuada pelos fornecedores. Na Tabela 37 encontra-se a sequência de operações que o colaborador deve seguir para cumprir com o proposto.

Tabela 37 – Sequência de operações a realizar pelo colaborador

Sequência	Operação
1	Rececionar fornecedor
2	Confirmar da data de entrega pedida com a data de chegada (caso não coincida, referenciar atraso)
3	Descarregar mercadoria
4	Confirmação da mercadoria com a guia de transporte
5	Dar entrada da mercadoria no sistema informático
6	Armazenar o material no local estabelecido

A solução para a diminuição de grandes quantidades de produto acabado existente na zona de controlo de qualidade final, será sensibilizar a gerência para um investimento em formação de um colaborador para que o calçado fabricado totalmente em Paredes de Coura (Corte+Costura+Montagem) seja controlado nessa filial.

5.3 Planeamento da produção

Como descrito no capítulo 4.3.5.2, verifica-se um excesso de stock no armazém das matérias-primas. Assim, as encomendas dos materiais efetuadas pelo departamento de logística devem ser realizadas de acordo com o planeamento da produção e não conforme as encomendas dos clientes para que os materiais necessários à produção cheguem à fábrica quando necessários para entrar em produção. O colaborador responsável pelas encomendas dos materiais tem de manter um contato próximo e permanente com o departamento de planeamento, a fim de estar sempre atualizado do planeamento da produção.

O elevado lead time (LT) estimado (4 semanas) que os produtos possuem, acaba por ser sempre mais alto do que inicialmente estava previsto. Desde a entrada dos materiais no processo produtivo até a saída dos produtos finais leva a que existam elevados custos de posse de materiais e armazenamento excessivo dos mesmos.

Pode-se observar muita obra em stock para entrada, em produção na costura, uma vez que a capacidade produtiva da mesma não consegue satisfazer o planeamento efetuado para essa secção.

Quando o plano de produção é efetuado devem ter-se em consideração todos os prós e contras associados à colocação de uma encomenda em determinada data, para que não existam atrasos na entrega das encomendas aos clientes.

O método para resolução destes elevados níveis de LT passa por programar a produção conforme as capacidades que as várias secções conseguem suportar (Tabela 38), assim como efetuar um levantamento prévio dos dias úteis de trabalho, nunca podendo planear produções que não serão cumpridas por falta de capacidade produtiva.

Tabela 38 – Capacidades diárias produtivas da sede

Secção	Capacidade (pares)
Corte	150
Costura	200
Montagem	1800

Para a redução de WIP de gáspeas provenientes da Índia deve efetuar-se as encomendas das mesmas baseadas na data de entrega, ou seja, as gáspeas só chegarem quando forem necessárias para controlo de qualidade. Para isso, o colaborador responsável pelas encomendas de gáspeas da Índia terá de as efetuar com base na programação da produção.

Uma vez que as encomendas presentes nas pastas virtuais podem ser modificadas ou mesmo canceladas e para que não sejam encomendadas gáspeas que futuramente não serão necessárias, as encomendas de gáspeas a produzir na Índia só deverão ser feitas aquando do encerramento dessas mesmas encomendas presentes nas pastas virtuais. A data de chegada das gáspeas à sede deve ser feita em conformidade com as datas de entrega dos produtos finais ao cliente.

A necessidade de materiais para a produção é comunicada em papel e enviada por um colaborador pelo departamento de planeamento ao responsável do armazém das peles, e este quando as recebe, envia os materiais necessários, por um elevador que os faz chegar ao sistema produtivo. As necessidades de materiais poderiam ser enviadas pelo sistema informático para o terminal existente no armazém e poderiam ser aí impressas, evitando-se o desperdício do tempo de deslocação de um colaborador do departamento de planeamento até ao armazém das peles. Com esta medida, o colaborador do departamento de planeamento da produção que percorria cerca de 235 metros (ida e volta) para entregar essa documentação ganharia cerca de 5 min ($V_{Média} = 1m/s$ e contabilizando paragens) no seu posto de trabalho para prosseguir as suas funções sem interrupções.

5.4 Proposta de novo layout

A disposição das diferentes secções existentes num ambiente fabril é bastante importante, pois a alocação física de departamentos, secções, máquinas, armazéns, postos de controlo etc. espelha-se no processo de produção. Por estes motivos, pretende-se evitar deslocações desnecessárias que não acrescentam qualquer tipo de valor aos produtos. Para isso propõem-se alterações ao layout atual com base na minimização das distâncias percorridas pelos materiais. Para um bom arranjo de layout, alguns critérios foram tidos em conta como por exemplo:

- Utilização eficiente do espaço tendo em conta a importância de proximidade entre secções de produção contíguas;
- Minimizar prazos, transportes e manuseamento de materiais.



Na Figura 81 é apresentada a proposta do novo layout atendendo a estes critérios. Basicamente, trocou-se a secção de costura pelo corte, poupando-se assim uma distância percorrida entre secções de 16 metros.

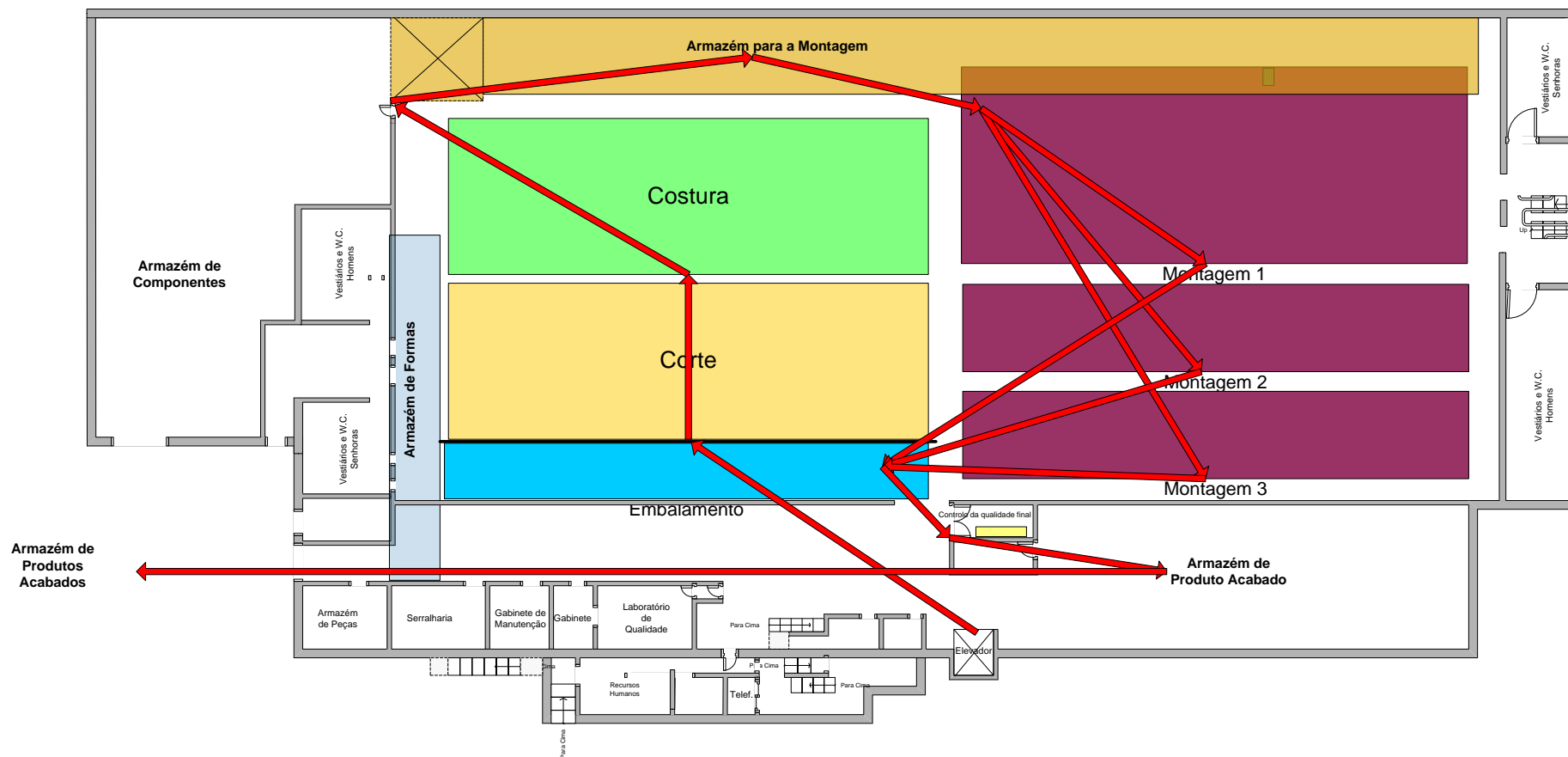


Figura 81 – Novo Layout



5.5 Melhoria das condições de trabalho e formação dos colaboradores

Nesta secção apresentam-se algumas medidas para melhorar as condições de trabalho dos colaboradores.

Os objetivos da gerência e objetivos dos colaboradores têm de estar centrados no que for mais rentável para toda a organização. Para isso, deve ser dada a hipótese aos colaboradores de exporem as suas ideias e opiniões. A direção de produção deverá ter uma relação mais próxima com os encarregados, efetuando reuniões diárias em que pudessem ser abordados e esclarecidos todos os problemas e entraves que possam ocorrer durante o período laboral, expondo propostas para os resolver.

De uma forma geral, a opinião dos colaboradores da empresa é que a sua remuneração não se encontra de acordo com a carga de trabalho exigida. Uma forma de contornar a baixa produtividade existente poderá ser a implementação de prémios salariais aos colaboradores que consigam produzir o mesmo produto dentro dos parâmetros de qualidade exigidos no menor tempo possível.

No respeitante ao absentismo (6.5% em 2011), e sabendo que é em muito devido a baixas médicas seria necessário um estudo mais aprofundado para verificar se estas baixas médicas se devem a situações de trabalho desconfortáveis e ergonomicamente desadequadas.

Acredita-se ainda que uma rotatividade dos locais de trabalho (através da rotação e aumentando a polivalência dos trabalhadores), poderá levar a uma menor saturação de repetitividade de processos, situação que levará a um aumento da motivação e interesse dos colaboradores no trabalho desenvolvido e por consequência, a um decréscimo do absentismo.

5.5.1 Promoção do intervalo diário

Durante o horário laboral quer seja da parte da manhã ou da parte da tarde, os colaboradores não possuem qualquer intervalo, o que leva a que estes efetuem mini-refeições durante o período laboral, podendo assim, manchar ou inutilizar alguns componentes presentes na produção. Além disso, torna-se saturante e desmotivante trabalhar durante várias horas seguidas sem parar, o que poderá levar a uma baixa na produtividade devido à monotonia. Por estes factos, seria benéfico a realização de um intervalo de 20 minutos, 10 da parte da manhã e os outros 10 da parte da tarde, sendo esse tempo compensado na hora de fecho da área produtiva.



5.5.2 Substituição da máquina de lavar solas

Quando está a funcionar, a máquina de lavar solas, presente no armazém de matéria-prima, devido ao desgaste e devido ao líquido inflamável que usa designado *HALINOV* produz um cheiro bastante intenso e desagradável. Para resolver esse problema propôs-se a substituição da máquina e utilização de máscaras de proteção existentes por parte do colaborador quando utiliza esta máquina. Contudo, a aquisição de uma nova máquina de lavar solas teria um custo orçamentado pelo departamento de manutenção de 8500€ e encontra-se em análise pela gerência para aquisição.

5.5.3 Aquisição de queimadores e sistemas de iluminação para a Costura

Atualmente, os dois queimadores utilizados pelas colaboradoras na secção de costura são alimentados por uma garrafa de gás colocada no posto de trabalho. Devido ao risco de uma possível explosão, seria aconselhável substituir esses queimadores por queimadores elétricos, que teriam um custo de aproximadamente 300€ cada, reduzindo assim o risco de um acidente de trabalho.

Os sistemas de iluminação existentes nas máquinas de costura encontram-se avariados e muitas colaboradoras já se mostram descontentes com esta situação. Para aumentar a comodidade e consequentemente a qualidade dos produtos, os sistemas de luz das 20 máquinas de costura deveriam ser substituídas, sendo que cada equipamento teria um custo de 100€, a empresa teria um custo total de 2000€.

5.5.4 Utilização de máscaras na montagem

Nos postos de trabalho em que são usados produtos como as colas e tintas, os colaboradores deveriam utilizar máscaras de proteção existentes (3M) para manuseamento de solventes por questões de saúde do colaborador e melhoria da qualidade no posto de trabalho. Embora os colaboradores prefiram efetuar as suas tarefas sem a proteção devida, o departamento de manutenção deve ter uma ação mais preventiva perante os colaboradores, alertando-os para os riscos que correm e dos benefícios que advirão da utilização de medidas de proteção individual.

5.5.5 Ajustamento da altura das bancadas na montagem

Uma vez que, segundo o método RULA, existe um problema ao nível das bancadas de trabalho nesta secção, segundo a observação direta de diferentes colaboradores em diferentes situações no mesmo posto de trabalho, a altura das bancadas de trabalho deveria ser alterada para



regularizar a altura do posto de trabalho conforme as necessidades dos colaboradores. Para isso, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre a altura ideal de trabalho em pé para o tipo de trabalho desenvolvido neste posto. Relativamente à pesquisa bibliográfica feita sobre a altura ideal das bancadas de trabalho na secção de montagem, chega-se à conclusão que, segundo dados antropométricos, a altura da bancada para o tipo de trabalho realizado neste posto de trabalho deve situar-se entre 10 a 15cm baixo da altura do cotovelo (Grandjean, 2004).

Uma vez que a média da altura dos cotovelos da população portuguesa perfaz no Homem 105cm e na Mulher 96,5cm (Arezes et al., 2006), a altura ideal das bancadas de trabalho deverá ser para o Homem entre 90-95cm e para a Mulher entre os 81,5-86,5cm, assim sendo a altura atual das bancadas que é de 105cm deve ser modificada para os 86,5 cm uma vez que nesse posto de trabalho estão alocadas maioritariamente mulheres, mas ocasionalmente poderão também trabalhar homens.

5.5.6 Sistema ILUO na montagem

Com o Sistema ILUO pretende-se que, quando exista necessidade de rotação de um posto de trabalho, essa alocação seja feita de forma mais rápida e precisa. Assim sendo, quando o encarregado geral necessitar de um colaborador num determinado posto, só necessitará de consultar um placard onde estará o ficheiro preenchido e assim poder escolher o mais capacitado a ocupar o posto de trabalho em causa.

Para a construção do sistema ILUO, foi associado um número a cada posto de trabalho/operações realizadas nas secções de montagem e foi atribuída uma classificação a cada colaborador nesse posto, conforme a sua capacidade de resposta perante o serviço a efetuar segundo os quatro níveis abaixo descritos:

- **Nível I:** Precisa de formação, tem algum conhecimento;
- **Nível L:** Pode desempenhar a operação com alguma assistência;
- **Nível U:** Pode desempenhar a operação sem assistência;
- **Nível O:** Pode ensinar outros.

Na Tabela 39 encontra-se um excerto do quadro preenchido através do sistema ILUO para apoio à decisão de alocação de colaboradores em vários postos de trabalho existentes na secção de montagem.

Tabela 39 – Excerto do quadro do Sistema ILUO

Nome/Posto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
António Castro	I	U	U	U	U	I	U	U	U	U	O	U	U	U	U	L	U	U	U	U


No Anexo 13 pode encontra-se todo o documento preenchido respeitante aos trabalhadores alocados em cada uma das montagens.

Na secção de embalagem, deve ter-se em conta a formação escolar dos colaboradores, uma vez que alguns não sabem ler e poderão cometer erros na colocação dos rótulos nas caixas. O encarregado geral tem de garantir que não existem erros de etiquetagem, tendo para isso de estar atento ao trabalho desenvolvido, assim como ter consciência da qualificação do colaborador aí alocado. Para isso é proposto que se efetue um plano de formação básica aos colaboradores do ponto de vista escolar (ler e escrever), técnico (procedimentos corretos a tomar) e complementar (trabalho em equipa).

5.6 Melhoria do controlo de qualidade final

Para registo dos modelos que têm de voltar à linha de produção para reparar, elaborou-se uma folha tipo (Figura 82), para que a colaboradora do departamento de qualidade a preencha quando necessário.

Controlo de Qualidade Final



Pares defeituosos que voltam à linha de produção para reparação.

Julho de 2011

Dia	Modelo	Nº de pares	Tipo de defeito
6	141831001	20	Tiras mal coladas
7	141 875 004	5	Mal montados
13	141246 001	6	Obra misturada (preto com castanho)

Figura 82 – Excerto da folha para registo de pares defeituosos que voltam à linha de produção

Esta folha terá de ser sempre preenchida, quando se observarem casos de produtos que tenham necessidade de alguma reparação e para isso têm de voltar à linha de produção. A colaboradora



do controlo de qualidade final deve anotar sempre e sem exceção os casos em que os produtos tenham de voltar à produção seja lá por que motivo for. Esta folha foi implementada e usada nas semanas 27 e 28 de 2011 e desta forma verificou-se o tipo de defeitos mais comuns (Gráfico 16).

6. DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo discute-se e apresenta-se alguns resultados das propostas apresentadas no capítulo anterior. Grande parte dos resultados são apenas resultados esperados pois não foi possível durante o período da realização das propostas implementá-las devido, ao processo de reestruturação que a KYAIA está a levar a cabo na ampliação das suas instalações mas também devido à resistência à mudança quer dos colaboradores quer da direção. Assim, são aqui discutidos os resultados das propostas de adequar a data de chegada das gáspeas da Índia com as datas de entrega finais aos clientes, da ativação dos tapetes transportadores na secção de corte, da sensibilização do responsável de receção de fornecedores e subcontratados e na aquisição de sistemas de iluminação para as máquinas de costura.

6.1 Adequação das datas de entrega das gáspeas da Índia

Com a medida de encomendar as gáspeas à Índia com base nas encomendas reais, extinguiu-se 5000 pares de gáspeas que eram produzidas até agora para stock devido às encomendas que entretanto os clientes modificavam ou cancelavam.

A adequação das datas de chegada das gáspeas provenientes da Índia foi implementada. Contudo, verificou-se que as empresas subcontratadas não cumpriam com as datas de entrega previamente estabelecidas, pelo que, o responsável pelos subcontratados na Índia, tinha de se deslocar constantemente às fábricas para resolver esses atrasos.

6.2 Ativação dos tapetes na secção do corte

Os tapetes rolantes da secção do corte foram ativados, onde as caixas com os componentes seguiam até à secção da costura, contudo, e devido ao processo de reestruturação acima descrito, esses tapetes foram retirados para dar espaço às obras que se iriam realizar. Nesta secção, onde a pintura de delimitação do solo estava mais apagada, foi marcada novamente, mas devido ao processo de reorganização não se conseguiu ter tempo para observar as melhorias.

6.3 Sensibilização do colaborador da receção de fornecedores e subcontratados

O colaborador da receção de fornecedores e subcontratados foi sensibilizado para efetuar a marcação de atrasos dos materiais que os fornecedores entregavam assim como enviar os



materiais para Paredes de Coura e Notagente, somente quando estivessem os processos completos. Contudo e devido aos picos de receção de fornecedores/subcontratados em alguns dias, essas mesmas funções deixaram de ser efetuadas.

6.4 Aquisição de sistemas de iluminação para a costura

Os sistemas de iluminação das máquinas da costura foram todos substituídos pelo departamento de manutenção, onde tiveram o cuidado de adquirir com regulador de intensidade de luz para que cada colaboradora a pudesse regular de forma que se sentisse mais confortável, tendo sido feito um investimento no total de 2000€.

6.5 Discussão de outras propostas e resultados esperados

Existe em todos os setores produtivos da KYAIA, uma clara resistência à mudança, pelo que os colaboradores preferem manter-se como estão em detrimento de efetuar alterações às suas rotinas de trabalho, por este fato, algumas propostas não puderam ser testadas.

Propostas de melhoria como a implementação dos 5S no armazém de matérias-primas, no corte e na costura, procedimentos para receção de fornecedores e subcontratados, controlo de qualidade final em Paredes de Coura, foram postos de parte pela gerência, pois o projeto que tem entre mãos sobre ampliação das instalações já contempla a resolução de alguns destes problemas, desta forma não foram implementadas as medidas propostas.

Em relação à proposta de serem implementados intervalos durante a produção, que conduziria a uma redução da fadiga, monotonia e riscos com a danificação dos materiais, esta foi desde já rejeitada pela gerência sem qualquer justificação.

O relacionamento interpessoal entre a gestão de topo e encarregados responsáveis por cada setor não é muito próximo, sendo que informações importantes do funcionamento da empresa não são comunicadas e debatidas, conduzindo a conflitos e falta de confiança entre as duas partes. Esta situação contribui para uma desvalorização do trabalho em equipa, em que o objetivo comum deve ser a melhoria de toda a organização.

A implementação de reuniões diárias entre a direção de produção e os encarregados foi rejeitada uma vez que, segundo a empresa, seriam autênticas perdas de tempo tanto no combate ao aumento de produtividade e decréscimo do absentismo como no incentivo/sensibilização da aplicação de medidas de proteção individual.

O preço de adquirir uma máquina de lavar solas e de dois queimadores elétricos, são investimentos que a gerência não está disposta a efetuar neste momento, pelo que, não serão substituídas, embora trouxessem ganhos de segurança física aos colaboradores.

Relativamente às encomendas dos materiais aos fornecedores, a direção de produção da empresa não se encontra disponível para mudar o método de trabalho, uma vez que, segundo a empresa, sempre se efetuou as encomendas dos materiais aquando do encerramento dos processos provenientes do departamento comercial e assim continuará a ser.

A encarregada do departamento de planeamento da produção, quando questionada do porquê de considerar dias de produção como feriados e dias de ponte, escusou-se a essa responsabilidade. Demonstra grande aversão à mudança e desvaloriza a necessidade de mudança. Foram realizadas algumas reuniões para efetuar mudanças relativamente ao planeamento da produção, ficando a encarregada responsável por analisar essas capacidades produtivas associadas aos dias de trabalho úteis corretos.

Relativamente à reestruturação do layout proposto, de acordo com a Tabela 40, percebe-se que existe uma redução de 168m para 152m (menos 16m) na distância percorrida, o que traduz um ganho de tempo no respeitante à movimentação das ordens de produção, no sistema produtivo.

Tabela 40 – Distâncias percorridas entre secções

Secções	Distâncias (m)	
	Layout Inicial	Novo Layout
Armazém das peles → Corte	40	28
Corte → Costura	22	22
Costura → Armazém automático	12	8
Armazém Automático → Montagem	46	46
Montagem → Embalamento	20	20
Embalagem → Armazém de produtos acabados	28	28
Total	168	152

A implementação do sistema ILUO que fomentava a rotatividade dos postos de trabalho, em que o encarregado geral tinha uma perceção imediata dos colaboradores mais capacitados em determinada função, foi recusada pelo mesmo, uma vez que segundo este, já sabia onde colocar cada funcionário.



A implementação da folha tipo para registo dos pares que voltam à linha de produção foi implementada nas semanas 27 e 28 de 2011 e desta forma verificou-se o tipo de defeitos mais comuns. Assim a colaboradora do departamento de controlo de qualidade final, deveria preencher rigorosamente essa folha cada vez que um produto tenha de voltar à linha de produção por questões de qualidade. Será benéfica à direcção de produção e ao encarregado geral da montagem para que possam dar uma maior atenção a determinados produtos que possuam uma maior incidência de defeitos, a fim de os resolver antes que sejam embalados. Desta forma preventiva poder-se-ia diminuir os defeitos encontrados uma vez que os colaboradores já sabem de ante mão os modelos a ter em mais atenção e, mais importante ainda, poderia levar à procura da raiz-causa do problema para o solucionar de vez.

7. CONCLUSÃO

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões desta dissertação e projetos para trabalho futuro.

7.1 Conclusões

Nesta dissertação foram definidos objetivos para os quais se apresentaram propostas de implementação. Algumas destas propostas foram implementadas, outras estão em consideração para o serem e outras não foram implementadas por razões que se prenderam com a atual situação da empresa que se encontra numa fase de ampliação de instalações.

Assim, as propostas foram ao encontro da concretização dos objetivos. Para a reestruturação dos setores produtivos e organização dos postos propôs-se a aplicação dos 5S nas secções de armazém de matérias-primas, corte e costura. Foi proposto um novo layout para conseguir a redução das distâncias percorridas entre secções, e estimou-se que com este layout as distâncias seriam reduzidas em 16 metros.

Procurou-se adequar as datas de entrega das gáspeas provenientes da Índia para reduzir o WIP, efetuando o pedido de chegada aos subcontratados em conformidade com a data de entrega ao cliente final. Desta forma pretende-se reduzir os atrasos produtivos e não falhar com a data de entrega ao cliente, evitando desta forma possíveis cancelamentos de encomendas

Existiam várias secções produtivas em que os colaboradores utilizavam produtos químicos para várias operações, em que o odor e/ou a reação a esses pode ser bastante prejudicial à saúde dos operários. As medidas de proteção individual, assim como a atualização das máquinas existentes, não são fatores contabilizados para o bem-estar, quer do ambiente industrial quer dos próprios colaboradores. Deste modo, foram realizadas propostas no sentido de melhorar as condições de trabalho dos colaboradores e algumas dessas propostas foram implementadas e espera-se que o departamento de manutenção responsável pela área de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho passe a atuar de uma forma preventiva para bem dos colaboradores.

Um fator que parecia também influenciar a produtividade era o descontentamento geral com o vencimento mensal que nem sempre se adequava à exigência de trabalho pedida pela gerência, situação que levava à desmotivação dos colaboradores e ao qual a gerência devia estar mais atenta.



Segundo a literatura revista, a implementação de princípios e ferramentas Lean Production como os 5S, normalização de procedimentos e o sistema ILUO, entre outras, podem aumentar a produtividade e reduzir o tempo de entrega dos produtos. Contudo, para que isto seja possível, é necessário que as técnicas sejam implementadas e para isso é necessário existir uma predisposição de toda a organização em mudar e em melhorar os procedimentos existentes.

Desde a gerência de topo, aos colaboradores das linhas de produção, todos devem estar focalizados que as mudanças efetuadas trarão benefícios a cada posto de trabalho e a toda a organização de uma forma geral. A componente cultural dos colaboradores da empresa é um fator fundamental para o desempenho correto das medidas apresentadas. Na KYAIA, verificou-se uma clara repressão à mudança de trabalho, sendo que os colaboradores eram os primeiros a criticar e rejeitar qualquer mudança proposta, mesmo que num futuro lhes pudesse trazer benefícios. Para que se alcance o sucesso é necessário passar por processos de melhoria continua, assim como realizar um acompanhamento constante, para que estes hábitos se tornem rotinas diárias de todos os colaboradores, atingindo-se assim o êxito destas medidas.

O processo de reestruturação e ampliação de instalações já referido que a KYAIA está a levar a cabo destina-se essencialmente ao armazenamento de produto acabado uma vez que esta tem de produzir grandes quantidades antes da data de entrega final ao cliente, desta forma vai ao encontro de uma filosofia contra os princípios do Lean, em produzir antes do necessário, mesmo assim, a administração pensa que esta solução (existência de grandes quantidade de stock) é a mais vantajosa para o sucesso da organização. Esta necessidade da empresa também se prende com uma mudança de estratégia pois embora neste momento, o outsourcing de empresas na Índia que a KYAIA possui é apenas a produção de gáspeas, a empresa pretende, num futuro próximo, passar a produzir grande parte dos seus produtos inteiramente na Índia (Corte+Costura+Montagem).

A implementação de ferramentas do Lean Production mais avançadas como TPM ou JIT não foi possível, uma vez que a empresa não possuía instrumentos para medir, por exemplo, simples folhas de registo de defeitos, tendo sido necessário começar por essa fase de criação de documentos de registo.

7.2 Trabalho futuro

Uma vez que a KYAIA está a sofrer um processo de ampliação das suas instalações, e sabendo que essas modificações vão interferir com o funcionamento habitual existente na receção de



fornecedores e subcontratados e no armazém de matérias-primas, os procedimentos de normalização e a implementação da filosofia dos 5S nas respetivas secções deve ser tido em conta aquando das mudanças a efetuar no final da reestruturação fabril. Para isso, encontram-se definidas as propostas a implementar, caso a empresa o pretenda fazer mais tarde apresentando-se aqui como propostas para trabalho futuro.

Como proposta para o trabalho futuro propõe-se, assim, a negociação com a encarregada da unidade de Paredes de Coura para que o controlo de qualidade final do calçado fabricado completamente em Paredes de Coura (Corte+Costura+Montagem) possa ser controlado naquela unidade. É uma perda de tempo e de recursos embalar convenientemente os produtos naquela unidade e chegar à Sede e voltarem a desembalar para controlo.

Propõe-se ainda que a gerência faça uma análise rápida e consciente da necessidade urgente em adquirir uma nova máquina de lavar solas, assim como adquirir queimadores elétricos para o melhoramento geral do ambiente industrial. Outra proposta é que, no futuro, os quadros do sistema ILUO possam ser colocados num placard próximo da secção de montagem para que se consiga ter um contato com o mesmo a fim de compreender as mais-valias que daí podem advir, tentando desta forma cativar o encarregado geral que se mostrou relutante à utilização dos mesmos, para estas mais-valias.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulmalek, F. A. and Rajgopal, J.** (2007) - *Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study*. International Journal of Production Economics, vol. 107, n° 1, pp. 223-236.
- Amaral, F.** (2008) - RULA - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção / UFRGS - [Em linha] - [consultada em 12 de Janeiro de 2010] - Disponível online em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/395_RULA_grad.pdf
- Arezes, Pedro M.; Barroso, Mónica P.; Cordeiro, Patricio; Costa, Luís Gomes da; and Miguel, A. Sérgio** (2006) - *Estudo Antropométrico da População Portuguesa*, col. "Segurança e Saúde no Trabalho. Estudos", Lisboa, Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, vol. 14, pp. 21.
- Boyer, K. K.** (1996) - *An assessment of managerial commitment to lean production*. International Journal of Operations & Production Management, vol. 16, n° 9. pp. 48-59.
- Cooney, R.** (2002) - *Is Lean a universal production system? Batch production in the automotive industry*. International Journal of Operations and Production Management, vol. 22, n° 10, pp. 1130-1147.
- Courtois, A. and Marti-Bonnefous, C.** (2006) - *Gestão da Produção* (vol. V). Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.
- Cudney E.** (2010) - *Analyze each step in the original process before making changes*. Missouri University of Science and Technology Rolla, MO, vol. 144, n°3.
- Doolen T. and Hacker M.** (2005) - *A Review of Lean Assessment in Organizations: An Exploratory Study of Lean Practices by Electronics Manufacturers*. Journal of Manufacturing Systems, vol. 24, n°1, pp. 55-67.
- Droge, C. and Vickery, S.** (2008) - *Relationship building, lean strategy and firm performance: an exploratory study in the automotive supplier industry*. International Journal of Production Research, vol. 46, n° 20, pp. 5633-5649.
- Ghinato, P.** (2000) - *Elementos Fundamentais do Sistema Toyota de Produção. Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações*. Recife: Edições Almeida & Souza, Editora Universitária da UFPE.



- Grandjean, Etienne.** (2004) - *Manual de Ergonomia. Adaptando o trabalho ao homem.* 4ª ed., Brasil, Porto Alegre.
- Hay, E. J.** (1988) - *The just-in-time breakthrough - Implementing the new manufacturing.* John Wiley & Sons Inc.
- Hayes, R. H.; Pisano, G.; Upton, D. and Wheelwright, S. C.** (2005) - *Operations, strategy and technology: Pursuing the competitive edge.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hitomi, K.** (1979) "Manufacturing Systems Engineering" Taylor & Francis, London
- Hodge G.; Ross K.; Joines J. and Thoney K.** (2011) - *Adapting lean manufacturing principles to the textile industry.* College of Textiles, North Carolina State University, vol. 22, nº3, pp. 237-247.
- Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro Calçado e Artefatos – IBTeC,** (2012), obtido a 4 de Julho de 2012 em: <http://www.peganomeupe.com.br/2011/08/30/glossario-de-componentes/>
- Lee-Mortimer A.** (2006) - *A lean route to manufacturing survival.* Assembly Automation, pp. 265-272.
- Karlsson, C. H. and Ahlstrom, P.** (1995) - *Change processes towards lean production: role of the remunerative system.* International Journal of Operations & Production Management, vol. 15, nº 11, pp. 80-89.
- Melton T.** (2005) – *The benefits of lean manufacturing what Lean Thinking has to offer the process industries.* Institution of Chemical Engineers, pp. 662-673.
- Mercado das ferramentas,** (2012), obtido a 4 de Julho de 2012 em: https://www.mercadodasferramentas.com.br/produtos/tumb_4040_1.jpg
- Monden, Y** (1998) - *Toyota Production System: an integrated approach to just-in-time.* Institute of Industrial Engineers.
- Oakland, J.** (1993) - *Total Quality Management: The Route to Improving Performance.* Oxford: Butterworth-Heinemann,.
- O'Brien, R.** (2008) - *An Overview of the Methodological Approach of Action Research.* Faculty of Information Studies, University of Toronto.



- Rebello, M. A. F. R.** (2005) - *Implantação do Programa 5S para Conquista de um Ambiente de Qualidade na Biblioteca do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo*. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, vol. 3, nº 1, pp. 165-182.
- Rother, M. and Shook, J.** (1998) - *Aprendendo a Enxergar*. Lean Institute Brasil, São Paulo.
- Rother, M. and Shook J.** (2003) - *Learning to See – Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Massachusetts: Lean Enterprise Institute, Cambridge, USA.
- Sahoo, A. K.; Singh, N. K.; Shankar, R. and Tiwari, M. K.** (2005) - *Lean philosophy: implementation in a forging company*. International Journal of Advance Manufacturing Technology, vol. 36, nº 5 e 6, pp. 451-462.
- Sanchez, A. and Perez, M.** (2001) - *Lean indicators and manufacturing strategies*. International Journal of Operations & Production Management, vol. 21, nº 11, pp. 1433-1451.
- Scyoc, K. V.** (2008) - *Process safety improvement - Quality and target zero*. Journal of Hazardous Materials, vol. 159, nº 1, pp. 42-48.
- Silva, G.; Elias, S. and Tubino, D.** (2009) – *Diagnóstico do estágio lean de uma indústria têxtil de grande porte*. XXIX encontro nacional de Engenharia de Produção.
- Sohal, Amrik S.** (1996) - *Developing a lean production organization: an Australian case study International*. Journal of Operations & Production Management. Bradford, vol.16.
- Womack, J. P.; Jones, D. T. and Roos, D.** (1990) - *The Machine that Changed the World*. Rawson Associates, New York, NY.
- Womack, J. P. and Jones, D. T.** (1996) - *Lean thinking. Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Touchstone & Design.
- Yusuf, Y. Y. and Adeleye, E. O.** (2002) - *A comparative study of Lean and agile manufacturing with a related survey of current practices in the UK*. International Journal of Production Research, vol. 40, nº 17, pp. 4545-4562.





ANEXOS

- Anexo 1 – Agentes/Distribuidores;
- Anexo 2 – Documentos da empresa;
- Anexo 3 – Planta de sede da KYAIA;
- Anexo 4 – Produtividade
- Anexo 5 – Absentismo em 2010 e 2011;
- Anexo 6 – Método Rula;
- Anexo 7 – Check List Ergonómica;
- Anexo 8 – Matriz de competências,
- Anexo 9 – Análise ABC de artigos;
- Anexo 10 – Gráfico de sequência;
- Anexo 11 – Folha tipo para o departamento de controlo de qualidade;
- Anexo 12 – Devoluções/Reparações do mercado externo e mercado interno;
- Anexo 13 – Sistema ILUO.





ANEXO 1 – AGENTES/DISTRIBUIDORES

Tabela 41 – Listagem de Agentes/Distribuidores (KYAIA 2011)

Markets	Link/Relation
AUSTRALIA	Distributor
AUSTRIA	Distributor
BELGIUM	Agent
BULGARIA	Retailer
CANADA	Distributor
CHANNEL ISLAND	Agent
CIPRUS	Retailer
CROATIA	Distributor
CZECH REPUBLIC	Retailer
DENMARK	Agent
ENGLAND	Agent
ESLOVENIA	Distributor
ESTONIA	Agent
FAROE ISLAND	Agent
FINLAND	Agent
FRANCE	Agent
GERMANY	Distributor
GREECE	Distributor
GREENLAND	Agent
HOLLAND	Agent
HONG KONG	Agent
HUNGARY	Retailer
ICELAND	Agent
ISRAEL	Distributor
ITALY	Distributor
JAPAN	Agent
KOSOVO	Retailer
LUXEMBOURG	Distributor
MALTA	Retailer
MONTENEGRO	Distributor
NEW ZEALAND	Distributor



NORTH IRELAND	Agent
NORWAY	Agent
POLAND	Agent
PORTUGAL	Agent
REPUBLIC IRELAND	Agent
RUSSIA	Distributor
SCOTLAND	Agent
SERBIA	Distributor
SLOVAKIA	Retailer
SOUTH KOREA	Agent
SPAIN	Distributor
SWEDEN	Agent
SWITZERTLAND	Distributor
TAIWAN	Distributor
TURQUEY	Distributor
UCRAINE	Distributor
USA	Distributor
WALES	Agent





ANEXO 2 – DOCUMENTOS DA EMPRESA

Ficha Técnica

600970-SEVEN R53/SIRIOLIME STEVE

Código: P600970002 Unidade: PAR Status: 50

Cod. Tamanhos: 015 ESCALA SENHORA / HOMEM T. Base: 41

Gama Operatória



N Cod. Comp.	Descrição Material	Tam	Consumo	%Desp. Und	Ma	Comentário
1 S600970002	600970-SEVEN R53/SIRIOLIME STEVE	41	1.000000000	0.00 PAR	40	
2 M107516R53	CROUTE VACA ACARM. COR R53 MUSHROOM		0.646000000	10.00 PE	03	ESPESSURA 12/14
2 M20100L020	ARTIGO SIRIO COR 145 LIME		1.691000000	0.00 PE	03	
2 M305000017	SARJA CRU C/TERMOCOLANTE		1.920000000	0.00 PE	03	FORRO
2 M306000004	TELA FX1 (2/C)		0.240000000	0.00 PE	03	CONTRAFORTE PROPRIO
2 M306000023	TELA IMPERFLEX V15 P AZUL		0.140000000	0.00 PE	03	TESTEIRA PROPRIA
2 M304002000	PALMISS.STRONG 100M ESP.2MM BRANCO		0.550000000	0.00 PE	03	PALMILHA K659
2 M205003011	ESPUMA LTX 3/MM AMARELA FLY LONDON		0.600000000	0.00 PE	03	PALMILHA K659
2 M306009000	TELA T-190 C/AUTOCOLANTE		0.250000000	0.00 PE	03	REFORÇO DAS VISTAS
2 M501015009	ILHO NR.15 LATAO O.VELHO+ANILHA		24.000000000	0.00 UN	30	
2 M40040Y468	POLIESTER NR.40 COR 4899 BEIJE ESC.		0.000100000	0.00 CN	30	CRAVADO EXTERIOR
2 M40010Y468	POLIESTER NR.10 COR 4899 BEIJE ESC.		0.000100000	0.00 CN	30	CRAVADO EXTERIOR+SOLA
2 M40040Y468	POLIESTER NR.40 COR 4899 BEIJE ESC.		0.000100000	0.00 CN	30	CRAVADO INTERIOR
2 M552000002	REFER.+MOD.+TAM.+MADE IN PORTUGAL		1.000000000	0.00 PAR	03	
2 M552000013	FLY A FOGO		1.000000000	0.00 PAR	03	NA PALA
2 M905000000	FITA TIMBRAR PRETO (P/TIMBRE)		1.000000000	0.00 PAR	03	FORRO
1 M700381001	STEVE TPS-0296-55 COR BRANCO	41	1.000000000	0.00 PAR	40	
1 M711000003	CUNHA EM TR PURSUIT CF007 PRETO	40	1.000000000	0.00 PAR	40	
1 M801002014	ATACADOR A3C31 COR SAND	155	1.000000000	0.00 PAR	40	
1 M902001000	CAIXA FLY LONDON 32X19X11,5		1.000000000	0.00 UN	40	
1 M856000018	SULFITO BRANCO 30X100 FLY LONDON		2.000000000	0.00 UN	40	
1 M856005001	PAPEL REF.P-15 CRAFT C/2000 FOLHAS		6.000000000	0.00 UN	40	
1 M554000002	ETIQ.FLY PELE/TECIDO/OUTROS		1.000000000	0.00 UN	40	
1 M950000006	GRAMPOS INVIOlaveis 75MM		1.000000000	0.00 UN	40	
1 M999999999	MATERIAS SUBSIDIARIAS		1.000000000	0.00 PAR	40	

Figura 83 – Ficha Técnica



KYAIA		Gamas Operatórias				
Ref: 801 099		Tempo de trab: 480. min				
Secção: Costura		Efect.				
Data: 10/08/09	Sistema: Sandro	Linha: MARVIN	Tempo / par (min) 25,05			
Oper Nº	Descrição Operação	Maq. / Man	Tempo Min./Par	Nome Operário(a)	Saturação	
1	Emenda pala	1 Sq	0,50			
2	1. Camol atrás	"	0,30			
3	Rebate e colar fita	op. Man	0,60			
4	Passar talveira 1 no cano 1+1	1 Sq	1,20			
5	Passar picimha da talveira	"	0,65			
6	Passar fitas no cano	"	1,30			
7	Meter fuso do cano e pala	op. Man	4,20			
8	colar fiteira	Maq	0,50			
9	colar fuso do cano e pala	op. Man	4,80			
10	Passar cano e pala a volta	1 Sq	2,70			
11	Passar orelhas no cano	"	1,60			
12	Quilomas linhas e aparar	op. Man	3,50			
13	Sarpeas	1 Sq	1,80			
14	Meter ilhos	Maq	0,50			
15	Holdar	"	0,70			
16	Passar palmilha	1 Sq	1,80			
17		"	1,60			
18	Quilomas linhas L8	op. Man	0,40			
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26			25,05			
27						
28						
29						

Figura 84 – Gamas Operatórias

FICHA CALCULO APROVISIONAMENTO				Nº 42	
Linhas	Referência	Data	03-06-09		
20	P801099	SECÇÃO	Tempos		
Pele		Corte			
Sola	Marvin	Preparação			
Forma	K757	Costura	25,05		
Sistema	Sandro	Montage...	13,00		
Formeiro		Total			
Cortan...		Tempo para			

ELEMENTOS DE CUSTO

Sec...	ARTIGO	DESTL...	DESIGNAÇÃO	ESP	Comp.M...	REFª	C.UNIT	Calculo	VALOR...
CRT	Pele1							2.274	C10%
CRT	Pele2							0.069	
CRT	Pele3							---	
CRT	Pele4							---	
CRT	Forro1							1.33	C/10%
CRT	Forro2							---	
CRT	Forro3							---	
CRT	Reforço1	Vistas	Fita Typer		40cm			---	
CRT	Reforço2							---	
CRT	Espuma1	Gola		6mm				0.22	
CRT	Espuma2							---	
CRT	Elástico							---	
CRT	Ilhós		N.º 10		24			---	
CRT	Ganchos							---	
CRT	Fivelas							---	
CRT	Contraf...		Fx1			Proprio		0.19	
CRT	Testeira		Tela 2/90			Propria		0.16	
CRT	Palm-Mo...		Palmissol			Propria	0.63	---	
Mont	Sola	Marvin						---	
Mont	Palm-Acab		Plantar			K757		---	
Mont	Cordões				125 cm			---	
Mont	Caixa		32 x 19 x 11.5					---	
Mont	Papel-Solf...							---	
	Aplicaç...							---	
SUB-TOTAL								4.24	
Mão obra e									
DATA	CLIENTE	PAÍS	P.CUSTO	%	DIVISOR	VENDA			
ESTRUTURA					OBSERVAÇÕES				
COMISSÃO									
SEGUROS									
RECLAMAÇÕES									
PRAZOS									

Figura 85 – Ficha de cálculo de aprovisionamento



KYAIA		ENCOMENDAS POR PROCESSO	
Processo 555/10	PIEDRO VERKOOP - 281210	05	Da data de Entrega 2011/03/25 a 2011/03/25
RESUMO POR ARTIGO			
ARTIGO	DESIGNAÇÃO	QTD. ENCOMENDADA	QTD. STOCI
P210032040	210032 - N62 FV (4895/9802 F.6)	22	
P210502007	210502-N62/P78 (3595/9802 F.M)	6	
P210502000	210502-G36/P79 (3595/1500 F.K)	12	
P210502004	210502-G36/P79 (3595/1500 F.M)	8	
P210502001	210502-G45/P79 (3595/1502 F.K)	9	
P210502005	210502-G45/P79 (3595/1502 F.M)	7	
P210502008	210502-G36/P79 (3595/1500 F.I)	3	
P210502009	210502-G35/P78 (3595/9800 F.I)	10	
P210502002	210502-G35/P78 (3595/9800 F.K)	31	
P210502006	210502-G35/P78 (3595/9800 F.M)	18	
P210502003	210502-N62/P78 (3595/9802 F.K)	30	
P210503008	210503-G36/P79 (3596/1500 F.I)	3	
P210503000	210503-G36/P79 (3596/1500 F.K)	11	
P210503001	210503-G45/P79 (3596/1502 F.K)	12	
P210503005	210503-G45/P79 (3596/1502 F.M)	9	
P210503009	210503-G35/P78 (3596/9800 F.I)	2	
P210503002	210503-G35/P78 (3596/9800 F.K)	19	
P210503003	210503-N62/P78 (3596/9802 F.K)	13	
P210503006	210503-G35/P78 (3596/9800 F.M)	9	
P210503007	210503-N62/P78 (3596/9802 F.M)	7	
P210503004	210503-G36/P79 (3596/1500 F.M)	9	
P210157045	210157-G36 FV (4805/1500 F.6)	5	
P210157029	210157 - N63 FV (4805/1502 F.8)	9	
P210157039	210157-G35 FV (4805/9800 F.8)	6	
P210157040	210157-G35 FV (4805/9800 F.9)	9	
P210157037	210157-N62 FV (4805/9802 F.9)	6	
P210032041	210032-G36 FV (4895/1500 F.6)	21	
P210032033	210032-G36 FV (4895/1500 F.8)	9	
P210032034	210032-G36 FV (4895/1500 F.9)	10	
P210032021	210032-N63 FV (4895/1502 F.6)	15	
P210032022	210032-N63 FV (4895/1502 F.8)	7	
P210032029	210032-N63 FV (4895/1502 F.9)	9	
P210032039	210032-G35 FV (4895/9800 F.6)	14	
P210032027	210032-N62 FV (4895/9802 F.8)	8	
P210032028	210032-N62 FV (4895/9802 F.9)	14	
P210033070	210033-G36 FV (4896/1500 F.6)	8	

LUISMIGUEL 10/01/11 16:21:41

Figura 86 – Encomendas por processo



Ordem de Produção 331800

10/01/11

Unidade: PAR

P50 0210000 500210-YING K S25/J11/S16/S YELLOW
OFFWH/GREY/BLACK



Centros 03100 03400 03200 08001 03300 04000

30	31	32	33	34	Tot
		1	1	1	3



Encomenda/Grupo: PV76142 1191700 GLAMROCKS LTD

Data Entrega: 10/6 Data Fim Produção: 11/4

Formeiro: K623 YELLOW KIDS Proc. Subc. SC06811

Ficha Técnica

N Cod. Comp.	Descrição Material	Tam	Consumo	% Desp.	Und	Ma	Comentário
1 S500210000	500210-YING K S25/J11/S16/S YELLOW	32	1.0000	0.00	PAR	40	
2 M105020S25	ANILINA MAINE COR S25 OFFWHITE		0.4110	10.00	PE	03	ESPESSURA 12/14
2 M105020J11	ANILINA MAINE COR J11 LT.GREY		0.3190	10.00	PE	03	ESPESSURA 12/14
2 M105011S16	ANILINA MAINE COR S16/S PRETO		0.3600	0.00	PE	03	VIROLA
2 M105020S25	ANILINA MAINE COR S25 OFFWHITE		0.0600	0.00	PE	03	ESTRELA
2 M153010F05	ANILINA PORCO COR F05 SHARA		0.5500	0.00	PE	03	FORRO
2 M153010F59	A.PORCO SHARA C/ESTA MP.TRICKY F59		0.3800	0.00	PE	03	PALMILHA PROPRIA
2 M2050003005	ESPUMA LATEX ESP.3MM DENSS.20		0.2600	0.00	PE	03	PALMILHA PROPRIA
2 M306006004	TELA FX1 (2/C)		0.0900	0.00	PE	03	CONTRAFORTE PROPRIO
2 M306000076	TELA IMPERFLEX V25 P AZUL		0.0600	0.00	PE	03	TESTEIRA PROPRIA
2 M304002003	PALMISSOL ECOPLANT 200/PRETO 2/MM		0.3500	0.00	PE	03	PALMILHA PROPRIA
2 M903001000	FITA COLA 8/MM COR BRANCO		0.3200	0.00	MT	30	REFORÇO DAS TIRAS
2 M504020001	FIVELA 16878 Q.VELHO		2.0000	0.00	UN	30	
2 M400200001	POLIESTER NR.20 COR PRETO		0.0001	0.00	CN	30	CRAVADO EXTERIOR
2 M40040Y106	POLIESTER NR.40 COR 4890 BEJE		0.0001	0.00	CN	30	CRAVADO INTERIOR
2 M552000002	REFER.+MOD.+TAM.+MADE IN PORTUGAL		1.0000	0.00	PAR	03	FORRO
2 M552000030	MOSCA ALTO RELEVO A FOGO PEQUENA		1.0000	0.00	PAR	03	
2 M552000008	FLY LONDON NA PALMILHA		1.0000	0.00	PAR	03	NA ESTRELA
2 M905000001	FITA TIMBRAR BRANCO (PTIMBRE)		1.0000	0.00	PAR	03	
1 M700348007	SOLA YELLOW KIDS AM 4154 MIELLE	32	1.0000	0.00	PAR	40	
1 M902001010	CAIXA FLY LONDON 24X15X10,5		1.0000	0.00	UN	40	
1 M856000018	SULFITO BRANCO 30X100 FLY LONDON		2.0000	0.00	UN	40	
1 M856005001	PA PEL REF.P-15 CRAFT C/2000 FOLHAS		6.0000	0.00	UN	40	
1 M554000006	ETIQ.FLY PELB/PELE/OUTROS		1.0000	0.00	UN	40	
1 M950000006	GRAMPOS INVIOLAVEIS 75MM		1.0000	0.00	UN	40	
1 M999999999	MATERIAS SUBSIDIARIAS		1.0000	0.00	PAR	40	

Comentários: COLAS+HALOGENANTES
PRODUTOS DE ACABAMENTO
PINTAR BORDOS A CONFIRMAR (PERGUNTAR SEMPRE)

KYAIA LUISMIGUEL 2011-01-10 16:19

Figura 87 – Ordem de produção



Figura 88 – Etiquetas

Fortunato O. Frederico & C., Lda.
Rua 24 Junho, 453 – Penselo
4800 – 128 Guimaraes
PORTUGAL

Tel. + 351 253 559140 Fax + 351 253 556815
Email: kyaia@mail.telepac.pt

03	CUSTOMER
GLAMROCKS LTD STUDIO 52 52 CHURCH ST. – ENFIELD MIDDX EN2 6AX MODDX ENGLAND/UNITED KINGDOM	

TOTAL CARTONS 1	NUMBER OF PACKAGE 1436275
OUR ORDER NR. PV76142	OUR REFERENCE NR. P500210000
YOUR REFERENCE NR. YING K	
COLOUR OFFFWH/GREY/BLACK	
YOUR ORDER NR. 080057	

30	31	32	33	34								PAIRS
		1	1	1								3

Figura 89 – Rótulo



KYAIA 10/01/11

P50 0210 000 TAM **32**

500210-YING K S25/J11/S16/S YELLOW QT. **1**
 ENC. PV76142 CLI. GLAMROCKS LTD

CENTROS	03100	03400	03200	08001	03300	04000
SEM./DIA	06/2	09/5	10/2	11/2	11/4	11/4

 **3318 001**

Figura 90 – Ficha de acompanhamento

PAG. 1

MAPA P/PRODUÇÃO POR GRUPO/ENCOMENDAS

ENCOMENDA/GRUPO	PV76142	ARTIGO	P500210000	500210-YING K S25/J11/S16/S YELLOW					Obs=X=COMPLETAR COM STOCK
Ord.P.	Proc.Subc.	Sem/Dia	Qt.	30	31	32	33	34	Obs
0331800	SC06811	6/2	CM - 03300	MONTAGEM 3					
PV76142	530/10	GLAMROCKS LTD	3		1	1	1		
		TOTAL O.P.	3		1	1	1		
Séries a Produzir					1	1	1		
Total a Produzir Semana				06	3	1	1	1	
TOTAL GRUPO				3		1	1	1	

COMENTARIOS DE ENCOMENDA VÁLIDOS APENAS PARA GRUPOS COM UM SÓ CODIGO DE ARTIGO

LUISMIGUEL 10/01/11 16:18:57 Fim J2C

Figura 91 – Mapa de produção



Pag. 1

Processos de Subcontratação

Processo: SC07555 NOTAGANTE-AMPSTRAS PROC.A085/11 ** RESUMIDA **

Centro	Descrição	Ano	Semana
07142	NOTAGANTE-CORTE	2011	46
07286	NOTAGANTE-COSTURA	2011	47
07322	NOTAGANTE-MONTAGEM	2011	47
07421	NOTAGANTE-PREPARACAO	2011	46

Ordens	Artigo	Descrição	Enc/Grp	Quantidade	Status
2707900	A500261007	500261-BIANCA C149 BULBO	AM24120	1,00	05
2709200	A500263008	500263-PEMBA P126 PEACH	AM24133	1,00	05
2709300	A500194013	500194-PAROL R111 PEACH	AM24134	1,00	05
Total				3,00	

** MATERIAIS DE CORTE E COSTURA -PELES **

Material	Descrição	Tam	Und	Qt. Teorica	Qt. Entregue	Qt. Retorno	Status
M10502C149	ARTIGO CUPIDO COR C149 V/COR 15		PE	1,351			99
M10502P126	ARTIGO PITTI KHAKI P126 V/COR 113		PE	1,680			99
M10502R111	ARTIGO RUGG COR SMOG R111		PE	1,321			99
M153010F35	ANILINA PORCO COR F35 LT GREEN		PE	1,870			99
M153010F38	ANILINA PORCO COR F38 PRISTACHO		PE	1,400			99
M153010F54	ANILINA PORCO F54 C/ESTAMP.TRICKY		PE	0,940			99

J2C

LUISMIGUEL - 11/11/11 Fim

Figura 92 – Processo de Subcontratação – folha 1 (materiais para corte e costura – peles)

Pag. 2

Processos de Subcontratação

Processo: SC07555 NOTAGANTE-AMPSTRAS PROC.A085/11 ** RESUMIDA **

Centro	Descrição	Ano	Semana
07142	NOTAGANTE-CORTE	2011	46
07286	NOTAGANTE-COSTURA	2011	47
07322	NOTAGANTE-MONTAGEM	2011	47
07421	NOTAGANTE-PREPARACAO	2011	46

Ordens	Artigo	Descrição	Enc/Grp	Quantidade	Status
2707900	A500261007	500261-BIANCA C149 BULBO	AM24120	1,00	05
2709200	A500263008	500263-PEMBA P126 PEACH	AM24133	1,00	05
2709300	A500194013	500194-PAROL R111 PEACH	AM24134	1,00	05
Total				3,00	

** MATERIAIS DE CORTE E COSTURA -OUTROS **

Material	Descrição	Tam	Und	Qt. Teorica	Qt. Entregue	Qt. Retorno	Status
M205012000	ESPUMA EVA 12/MM D25		PE	0,200			99
M306009000	TELA T-190 C/AUTOCOLANTE		PE	0,080			99
M452100001	VELCRU 100MM COR BEJE MACHO		MT	0,072			99
M452110001	VELCRU 100MM COR BEJE MACIO		MT	0,120			99
M501007009	ILHO NR.7 LATAO COR O.VELHO		UN	14,000			99
M504005000	FIVELA 14058/22 COR O.VELHO		UN	4,000	4,000		99
M504020001	FIVELA 16878 O.VELHO		UN	2,000	2,000		99
M600500194	500194 RADOMA 2MM+LATEX 5/MM+MOLD.	37	PAR	1,000			
M600500261	500261 RADOMA 2MM+LATEX 5/MM+MOLD.	37	PAR	1,000			
M600500263	500263 RADOMA 2MM+LATEX 5/MM+MOLD.	37	PAR	1,000			

J2C

LUISMIGUEL - 11/11/11 Fim

Figura 93 – Processo de Subcontratação – folha 2 (materiais para corte e costura – outros)



Processos de Subcontratação
 Processo: SC07555 NOTAGANTE-AMPSTRAS PROC.A085/11 ** RESUMIDA **

Centro	Descrição	Ano	Semana			
07142	NOTAGANTE-CORTE	2011	46			
07286	NOTAGANTE-COSTURA	2011	47			
07322	NOTAGANTE-MONTAGEM	2011	47			
07421	NOTAGANTE-PREPARACAO	2011	46			

Ordens	Artigo	Descrição	Enc/Grp	Quantidade	Status
2707900	A500261007	500261-BIANCA C149 BULBO	AM24120	1,00	05
2709200	A500263008	500263-PEMBA P126 PEACH	AM24133	1,00	05
2709300	A500194013	500194-PAROL R111 PEACH	AM24134	1,00	05
Total				3,00	

** MATERIAIS DE MONTAGEM **

Material	Descrição	Tam	Und	Qt. Teorica	Qt. Entregue	Qt. Retorno	Status
M554000006	ETIQ.FLY PELE/PELE/OUTROS		UN	3,000			
M700408000	PEACH PU COR NATURAL	37	PAR	1,000			
M700408001	PEACH PU COR MIELLE	37	PAR	1,000			
M700497000	SOLA BULBO TTSC-1343-55 CRISTAL	37	PAR	1,000			
M902001006	CAIXA FLY LONDON 31X18X11		UN	3,000			

LUISMIGUEL - 11/11/11

J2C
Fim

Figura 94 – Processo de Subcontratação – folha 3 (materiais para a montagem)

PLANEAMENTO - EMISSÃO DO VALE DE MATERIAL

Vale Mat. : 273200	Centro 02300	MONTAGEM 2
O.P.No. : 273200	Tip E	
Artigo P141921007	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	Qt.Lanç. 10,00
Cliante 1193900	BOUTIQUE BAMA AB	Encom. MA90984
		Nº ORDEM ENC: 530/10

Sem	Data	Lin	Codigo	Tam	Descrição	UnM	Qt.Teorica	Quant. Entregue	Quant. Retorno
8 /	11.02.23	001	S141921007	41	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	PAR	1,000		
8 /	11.02.23	002	S141921007	42	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	PAR	3,000		
8 /	11.02.23	003	S141921007	43	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	PAR	3,000		
8 /	11.02.23	004	S141921007	44	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	PAR	2,000		
8 /	11.02.23	005	S141921007	45	141921-DRUMMER C110/K128 DYNAMO	PAR	1,000		
8 /	11.02.23	015	M700446008	41	DYNAMO SBR BRANCO C/PAST.BRANCO	PAR	1,000		
8 /	11.02.23	016	M700446008	42	DYNAMO SBR BRANCO C/PAST.BRANCO	PAR	3,000		
8 /	11.02.23	017	M700446008	43	DYNAMO SBR BRANCO C/PAST.BRANCO	PAR	3,000		
8 /	11.02.23	018	M700446008	44	DYNAMO SBR BRANCO C/PAST.BRANCO	PAR	2,000		
8 /	11.02.23	019	M700446008	45	DYNAMO SBR BRANCO C/PAST.BRANCO	PAR	1,000		
8 /	11.02.23	020	M6000K760	41	K760 PALM.BRC.2/MM+RRF.BRC.+ALM.F12	PAR	1,000		
8 /	11.02.23	021	M6000K760	42	K760 PALM.BRC.2/MM+RRF.BRC.+ALM.F12	PAR	3,000		

Figura 95 – Vale de materiais para a montagem



PORTUNATO O. FREDERICO & CA., LDA. 10/01/11 16:15:13 Plano de Embarque Pag. 1

Plano PRO2677 PLANO EMBARQUE K2 SIM. 02 Ano 2011 Semana 2 Dia 6 Mercado E Ordenação Encosenda

Encos.	Lin	Enc.	Cliente	Nr	Proc.	Nr	Gr	Data	Ent	Artigo	Descrição	Qt.	Rnc.	Qt.	Pia.	Ordem	St	CP.	Mo	Arm	P.	List	Qt.	Pi.	Rmb	Cart	P.	Bruto	Volume	Rmb	Fl	P.	Unit	Valor	Moe			

Figura 96 – Extrato de um plano de embarque





ANEXO 3 – PLANTA DA SEDE DA KYAIA

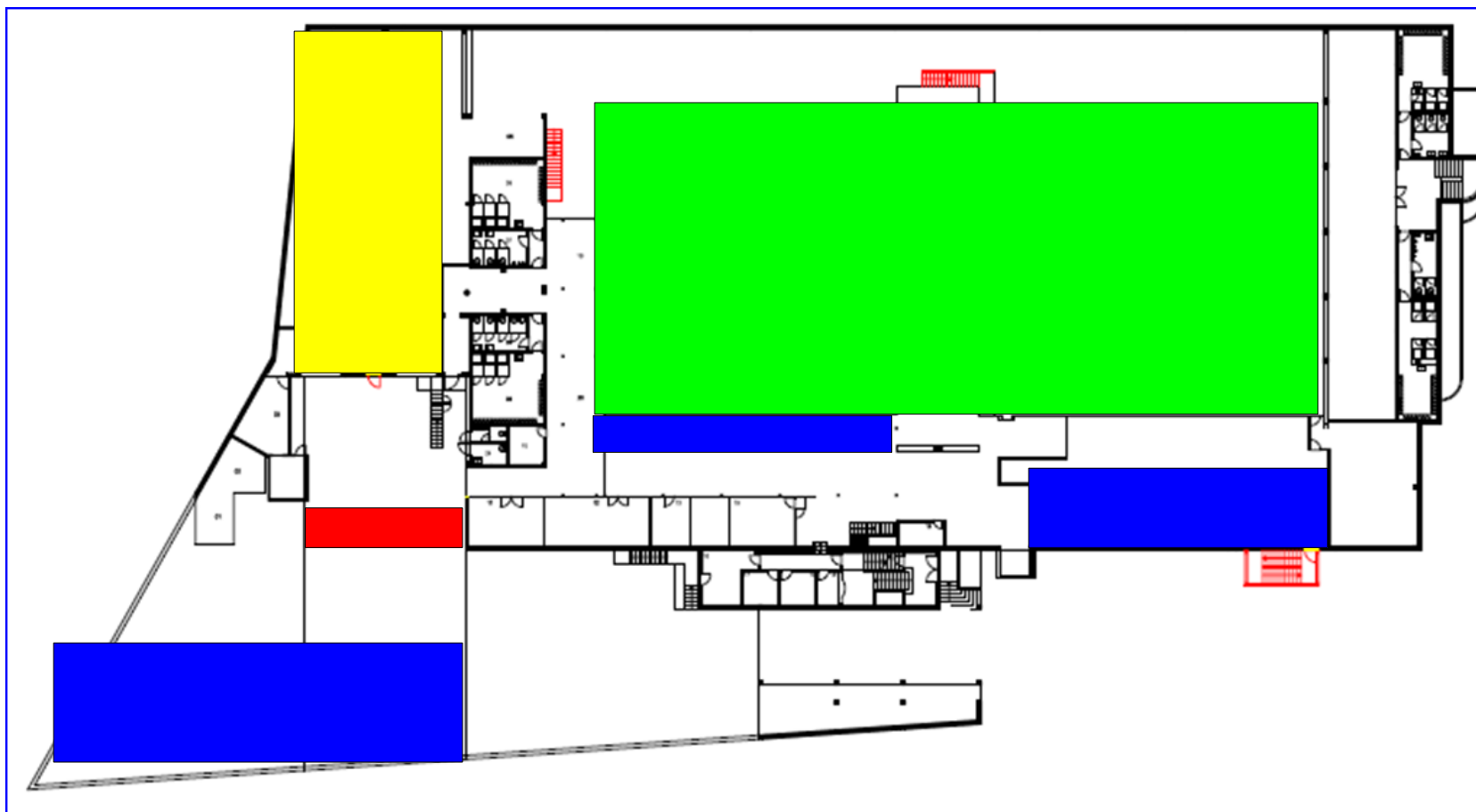


Figura 97 – Planta do 1º piso



ANEXO 4 – PRODUTIVIDADE

Tabela 42 – Produção das várias secções de 2007 a 2011

	2007	2008	2009	2010	2011
Corte	37.340	37.628	39.570	50.356	34.582
Costura	32.037	38.208	42.589	51.162	37.574
Montagem 1	157.676	147.237	122.197	126.567	123.669
Montagem 2	129.939	133.200	118.460	117.927	127.877
Montagem 3	165.049	151.780	147.052	130.081	148.293

Tabela 43 – Produtividade das várias secções de 2007 a 2011

	2007	2008	2009	2010	2011	Média
Corte	1,8	1,8	1,9	2,4	1,6	1,9
Costura	0,6	0,7	0,8	1,0	0,7	0,8
Montagem 1	2,9	2,7	2,3	2,3	2,3	2,5
Montagem 2	2,8	2,9	2,5	2,5	2,8	2,7
Montagem 3	3,6	3,3	3,2	2,8	3,2	3,2
Média	2,3	2,3	2,1	2,2	2,1	

Tabela 44 – Produção das várias secções em 2010

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Corte	4.533	4.423	4.294	2.720	4.720	4.919	6.113	2.060	2.983	3.859	5.339	4.393
Costura	4.431	3.964	5.406	3.345	4.692	4.399	5.355	2.360	3.971	3.453	4.792	4.994
Montagem 1	11.077	11.157	8.383	6.755	12.708	11.168	14.801	6.160	11.094	11.159	11.636	10.469
Montagem 2	10.201	11.351	9.228	4.768	11.581	10.854	12.259	4.895	11.197	8.817	11.577	11.199
Montagem 3	13.345	14.121	8.245	5.885	11.826	11.987	13.943	8.177	10.899	5.835	12.241	13.577

Tabela 45 – Produtividade das várias secções em 2010

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média
Corte	2,3	2,3	2,2	1,4	2,4	2,5	3,2	1,1	1,5	2,0	2,8	2,3	2,2
Costura	0,9	0,8	1,1	0,7	1,0	0,9	1,1	0,5	0,8	0,7	1,0	1,1	0,9
Montagem 1	2,2	2,3	1,7	1,4	2,6	2,3	3,0	1,3	2,3	2,3	2,4	2,1	2,1
Montagem 2	2,4	2,7	2,2	1,1	2,7	2,6	2,9	1,2	2,7	2,1	2,7	2,7	2,3
Montagem 3	3,2	3,3	2,0	1,4	2,8	2,8	3,3	1,9	2,6	1,4	2,9	3,2	2,6
Média	2,2	2,3	1,8	1,2	2,3	2,2	2,7	1,2	2,0	1,7	2,4	2,3	

Tabela 46 – Produção das várias secções em 2011

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Corte	3.331	578	2.253	3.618	4.362	5.009	4.394	684	2.154	3.165	2.855	2.179
Costura	3.836	2.018	1.703	2.763	4.912	3.866	4.826	1.824	2.014	3.327	3.818	2.667
Montagem 1	12.887	13.591	12.535	3.728	12.465	11.788	13.169	8.418	8.081	7.384	8.849	10.774
Montagem 2	13.329	12.811	8.929	6.053	12.670	12.403	13.932	9.870	7.970	6.340	12.135	11.435
Montagem 3	15.825	15.609	16.887	4.776	14.554	13.207	15.342	8.724	9.693	12.906	7.930	12.840

Tabela 47 – Produtividade das várias secções em 2011

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média
Corte	2,7	0,5	1,8	2,9	3,5	4,1	3,6	0,6	1,7	2,6	2,3	1,8	2,3
Costura	0,8	0,4	0,4	0,6	1,0	0,8	1,0	0,4	0,4	0,7	0,8	0,6	0,7
Montagem 1	2,6	2,8	2,5	0,8	2,5	2,4	2,7	1,7	1,6	1,5	1,8	2,2	2,1
Montagem 2	2,6	2,5	1,7	1,2	2,5	2,4	2,7	1,9	1,6	1,2	2,4	2,2	2,1
Montagem 3	3,7	3,7	4,0	1,1	3,4	3,1	3,6	2,1	2,3	3,1	1,9	3,0	2,9
Média	2,5	2,0	2,1	1,3	2,6	2,6	2,7	1,3	1,5	1,8	1,8	2,0	



ANEXO 5 – ABSENTISMO EM 2010 E 2011

Tabela 48 – Absentismo geral em 2010

Secção	Nº Trabalhadores		Horas de trabalho		Absentismo	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Gerência	2	2	4016	4000	-	-
Escritório	15	15	29800	29168	3	2,1
Informática	2	3	4016	5840	2,2	1,1
Armazém de matérias-primas	8	8	16526	15680	0,6	7,2
Armazém de produtos acabados	5	6	10148	11512	0,9	1,3
Departamento comercial	14	13	24952	25336	2,7	3,4
Controlo de qualidade	6	8	12384	14437	1,7	5,0
Departamento de planeamento	9	10	18072	19336	3,3	7,8
Corte	10	7	23683	14196	5,1	9,5
Costura	27	27	54547	53881	6,7	7,7
Montagem 1	30	28	63262	57959	11,7	7,4
Montagem 2	27	29	55786	56226	7,7	8,5
Montagem 3	29	24	56480	50075	6,8	3,7
Modelagem	8	10	16369	18747	1	0,9
Oficinas	2	3	4016	6000	2,8	1,3
Serviços de Limpeza	3	4	6024	8000	2,9	24,4

Tabela 49 – Motivos das faltas nas várias secções da empresa

Tipo de Falta	Total em Horas	
	2010	2011
Baixa Médica	29143,90	26157,70
Parto	6685,00	6688,00
Amamentação	374,10	596,80



Casamento	266,30	323,00
Período de admissão	2655,00	1836,00
Luto	687,50	583,80
Injustificada	2895,80	2078,40
Justificada	8707,70	7184,70
Justificada (exame escolar)	143,10	313,40
Justificada (educação)	288,30	243,10
Justificada (consultas de gravidez)	168,00	82,70
Justificada (mesas eleitorais)	-	97,00
Justificada (compensada)	-	22,40
Rescisão de contrato	1.653,00	1028,20
Seguro	2.082,60	2284,90
Dirigente sindical	532,00	780,00
Licença de paternidade	88,00	-
Licença de parentalidade	164,00	1509,00

Tabela 50 – Absentismo vs Produção em 2011

		CORTE	COSTURA	M1	M2	M3
Janeiro	Absentismo	9,6	8,2	14,5	12,9	2,8
	Produção	3331	3836	12887	13329	15825
Fevereiro	Absentismo	1,1	1,6	10,5	10,3	3,5
	Produção	578	2018	13591	12811	15609
Março	Absentismo	7,0	0,4	6,9	6,6	7,5
	Produção	2253	1703	12535	8929	16887
Abril	Absentismo	7,0	1,6	7,2	11,3	7,4
	Produção	3618	2763	3728	6053	4776
Mai	Absentismo	6,5	8,2	13,9	12,6	3,7
	Produção	4362	4912	12465	12670	14554
Junho	Absentismo	6,1	12,5	9,6	10,7	3,4



	Produção	5009	3866	11788	12403	13207
Julho	Absentismo	5,8	10,8	5,1	6,8	7,0
	Produção	4394	4826	13169	13932	15342
Agosto	Absentismo	6,2	15,5	8,5	6,1	3,7
	Produção	684	1824	8418	9870	8724
Setembro	Absentismo	2,3	6,0	3,0	6,8	1,0
	Produção	2154	2014	8081	7970	9693
Outubro	Absentismo	3,7	8,5	1,5	5,5	0,5
	Produção	3165	3327	7384	6340	12906
Novembro	Absentismo	3,9	9,6	1,3	7,2	0,4
	Produção	2855	3818	8849	12135	7930
Dezembro	Absentismo	3,5	11,2	4,0	7,9	4,6
	Produção	3179	2667	10774	11435	12840



ANEXO 6 – MÉTODO RULA

1ª Fase - Registrar os pontos da postura de cada parte do corpo dos grupos A e B, na coluna da esquerda da folha de registo das pontuações RULA. Registrar também os pontos de utilização dos músculos e a força exercida para ambos os grupos A e B;

2ª Fase - Codificar os pontos das posturas do grupo A usando a tabela A:

No grupo A estão incluídos os braços, antebraço e punho.

- Braços

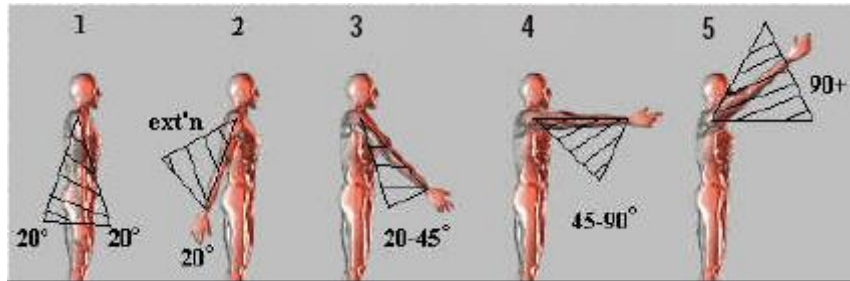


Figura 98 – Avaliação de um posto de trabalho, Braço (Amaral, F.)

+1 Se o ombro estiver levantado

+1 Se estiver em abdução

-1 Se o ombro estiver apoiado

- Antebraço

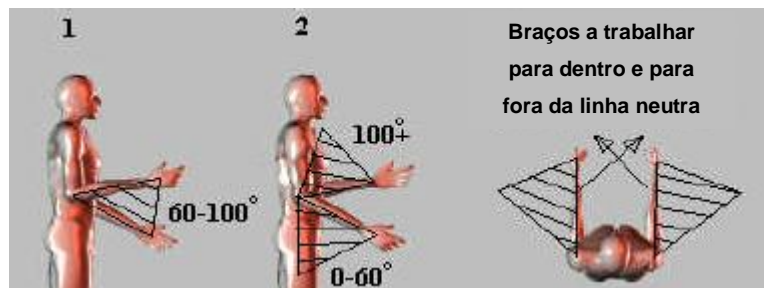


Figura 99 – Avaliação de um posto de trabalho, Antebraço (Amaral, F.)

+1 Se o braço cruzar a linha media do corpo ou se situar fora da linha a mais de 45°

- Punho

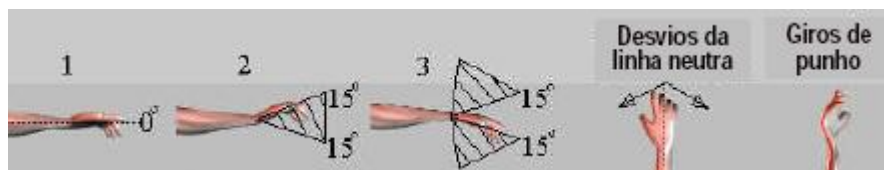


Figura 100 – Avaliação de um posto de trabalho, Punho (Amaral, F.)

+1 Se o punho fletir longe da linha média

- Giro do Punho

- a. Principalmente na metade da amplitude de giro do punho
- b. No início ou final da amplitude de giro do punho

Tabela 51 – Tabela A, Pontuação da postura do braço, antebraço e punho (Arezes, P.)

Braço	Antebraço	Punho							
		1		2		3		4	
		rotação		rotação		rotação		rotação	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

No grupo B está o pescoço, tronco e as pernas.

- Pescoço

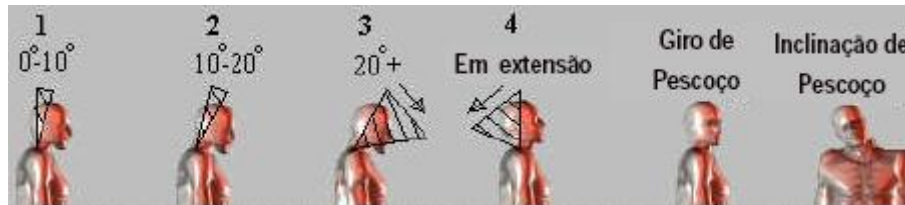


Figura 101 – Avaliação de um posto de trabalho, Pescoço (Amaral, F.)

- +1 Se há giro do pescoço
- +1 Se há inclinação lateral do pescoço

- Tronco

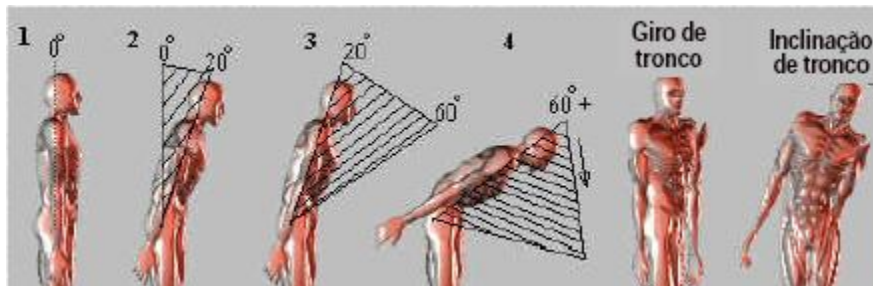


Figura 102 – Avaliação de um posto de trabalho, Tronco (Amaral, F.)

- +1 Se há giro do tronco
- +1 Se há inclinação lateral do tronco

- Pernas

1. Se as pernas e os pés estão bem apoiados e equilibrados
2. Se as pernas e os pés não estão corretamente apoiados e equilibrados

Tabela 52 – Tabela B, Pontuação da postura do pescoço, tronco e pernas (Arezes, P.)

Pescoço	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas		Pernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5
3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6
4	3	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6
5	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6

De seguida, somar os pontos relativos ao uso dos músculos e força para obter as pontuações C e D.

3ª Fase - Utilizando as pontuações C e D, obter a pontuação TOTAL na tabela C.

Tabela 53 – Tabela C, Pontuação Total (Arezes, P.)

		Tabela B						
		1	2	3	4	5	6	7+
Tabela A	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Deste modo estão asseguradas todas as posturas inadequadas do corpo na avaliação.

A taxa de movimento para cada parte do corpo é dividida em sessões que são numeradas para que o número 1 é dado à postura de trabalho onde os fatores de risco são mínimos e os números mais altos são dados às posturas mais constringedoras, significando um aumento dos fatores de risco. Cada parte do corpo é avaliada num quadro e no final faz-se um agrupamento final das avaliações. No final, será feita uma comparação dos resultados obtidos com os valores da Lista dos níveis de ação.

Resultados obtidos nas várias zonas analisadas:

Tabela 54 – Resultados da análise do método RULA (Corte - Balancés)

		Grupo A/B	Tabela	Músculos	Força	Total	Tabela C
A	Braço	4	4	1	0	5	4
	Antebraço	2					
	Punho	3					
	Rotação	1					
B	Pescoço	3	2	1	0	3	
	Tronco	2					

	Pernas	1					
--	--------	---	--	--	--	--	--

Tabela 55 – Resultados da análise do método RULA (Pré-costura)

		Grupo A/B	Tabela	Músculos	Força	Total	Tabela C
A	Braço	4	4	1	0	5	4
	Antebraço	2					
	Punho	2					
	Rotação	1					
B	Pescoço	2	1	1	0	2	
	Tronco	1					
	Pernas	1					

Tabela 56 – Resultados da análise do método RULA (Pré-Montagem)

		Grupo A/B	Tabela	Músculos	Força	Total	Tabela C
A	Braço	3	3	1	0	4	4
	Antebraço	2					
	Punho	2					
	Rotação	1					
B	Pescoço	4	3	1	0	4	
	Tronco	3					
	Pernas	1					

Tabela 57 – Resultados da análise do método RULA (Montagem - Bancadas)

		Grupo A/B	Tabela	Músculos	Força	Total	Tabela C
A	Braço	4	4	1	0	5	5
	Antebraço	2					
	Punho	3					
	Rotação	2					

B	Pescoço	4	3	1	0	4	
	Tronco	3					
	Pernas	1					

Na Tabela 58 podemos interpretar os resultados obtidos nas tabelas anteriores.

Tabela 58 – Interpretação dos resultados (Amaral, F.)

Níveis	Pontuação	Medida
1	1-2	Postura aceitável se não repetida ou mantida durante longos períodos.
2	3-4	Investigar, possibilidade de requerer mudanças.
3	5-6	Investigar, realizar mudanças rapidamente.
4	7 ou mais	Mudanças imediatas.

Possíveis Consequências

Fibromialgia: É uma doença reumática, de ordem muscular, que afeta indivíduos de qualquer faixa etária, caracterizada por dores musculares difusas, acompanhada de rigidez. Atualmente tem-se dado grande destaque às fibromialgias na maioria das publicações médicas da especialidade, em virtude do grau de incapacidade funcional a que se vê sujeito o paciente.

Tendinites: Uma tendinite é um processo inflamatório de um tendão. Um tendão é a estrutura pela qual o músculo se insere no osso, levando assim ao movimento das articulações. Quando o músculo e o tendão são muito solicitados, por exemplo em tarefas repetitivas, origina-se um processo inflamatório do tendão e da sua bainha originando dores, que na fase inicial são associadas á execução da tarefa. A tendinite manifesta-se inicialmente com dores e muitas vezes com a incapacidade da pessoa em realizar certos movimentos. O paciente pode sentir dores ao subir ou descer escadas, caminhar, dobrar os joelhos, entre outras posturas ou movimentos.

Varizes: São veias dilatadas e tortuosas que se desenvolvem sob a superfície cutânea, tendo como principal causa o facto de estar demasiadas horas de pé. Dependendo da fase em que se encontram, podem ser de pequeno, médio ou de grande calibre. Algumas pessoas apresentam minúsculas ramificações, de coloração avermelhada. Estes casos costumam provocar apenas desconforto estético nos portadores.



Dores vertebrais: As dores referidas pelos pacientes ao longo do eixo vertebral têm inúmeras causas, entre elas os desvios da coluna (escolioses), a degeneração dos discos intervertebrais, a possibilidade de hérnia discal e a sua irradiação para os membros superiores ou inferiores. Os processos mecânicos que têm origem em alterações congénitas das estruturas vertebrais, processos infecciosos e sequelas (tuberculose, osteomielite, osteoporose) e alterações dos músculos que rodeiam o eixo vertebral, tendo como constante a dor, que se torna presente tanto no repouso como na movimentação. É necessário caracterizar a causa primária de dor, corrigir (se necessário com medicamentos, próteses ou cirurgia) e posteriormente encaminhar o doente a um serviço especializado em reabilitação.



ANEXO 7 – CHECK LIST ERGONÓMICA



1. Postura do corpo e altura da zona de trabalho	Sim	Por vezes	Não
1.1 - O colaborador tem uma boa postura no local de trabalho?			
Crítérios: Nenhuma inclinação ou rotações fortes da parte superior do corpo, evitar grandes inclinações e rotações da cabeça.			
1.2 - O colaborador pode/consegue trabalhar quando está sentado? *			
1.3 - Num posto de trabalho sentado, existe espaço suficiente para as pernas e poisa-pés ajustável? *			
1.4 - Num posto de trabalho de pé pode o colaborador também andar, para evitar estar parado por longos períodos de tempo?			
1.5 - Pode o colaborador trabalhar na altura desejada de trabalho?			

* Questões aplicáveis se posto estiver organizado, quer tecnicamente, quer quanto ao método de trabalho para trabalho sentado

2. Área de alcance e campo de visão	Sim	Por vezes	Não
2.1 - Consegue o colaborador alcançar facilmente todas as zonas de trabalho (ex.: caixas de peças, ferramentas)?			
2.2 - Estão as ferramentas e pontos de posicionamento no centro da zona de trabalho?			
2.3 - Consegue o colaborador observar perfeitamente todo o processo de trabalho? (visão global do posto; iluminação)			
2.4 - Podem as áreas sensíveis a interrupções ou decisivas para a qualidade ser corretamente observadas?			
2.6 - Foi evitado o brilho no posto de trabalho?			

3. Ambiente Industrial	Sim	Por vezes	Não
3.1 - Existe demasiado ruído no posto de trabalho?			
3.2 - O solo apresenta fendas ou descontinuidades?			



3.3 - A bata de trabalho é adequada?			
3.4 - O posto de trabalho é limpo e apresenta aspeto disso?			
3.5 - O trabalho é incómodo/monótono ou demasiado repetitivo?			
3.6 - Existe rotatividade entre os postos de trabalho?			
3.7 - As ferramentas estão colocadas no local correto?			
3.8 - Tem espaço de manobra suficiente para efetuar o trabalho?			
3.9 - Chega ao fim do trabalho exausto?			
3.10 - A tarefa de trabalho é difícil de realizar?			
3.11 - As regras de montagem são simples de memorizar?			
3.12 - Tem de recorrer a esforços de memorizar, procurar ou decidir sobre ações a tomar?			
3.13 - O ritmo de trabalho é demasiado elevado, sente pressão para efetuar o trabalho?			
3.14 - Têm tempos de pausa, ir ao WC?			
3.15 - Tem um bom relacionamento com os seus colegas?			
3.16 - Tem um bom relacionamento com os seus chefes?			
3.14 - Efetua alguma postura incómoda para realizar o trabalho?			
Se sim, indique qual: _____			

Tabela 59 – Resultados do grupo 1

Grupo 1_Postura do corpo e altura da zona de trabalho												
	Montagem 1				Montagem 2				Montagem 3			
	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu
1.1	4	0	1	0	3	2	0	0	2	3	0	0
1.2	3	1	1	0	3	0	1	1	1	0	1	3
1.3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	3
1.4	4	1	0	0	1	3	1	0	5	0	0	0
1.5	4	0	1	0	2	0	1	2	3	1	0	1

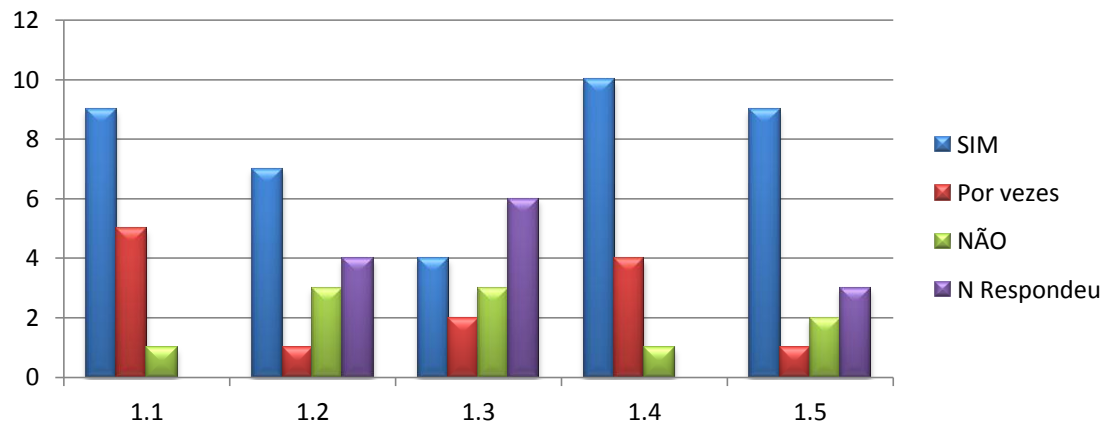


Gráfico 17 – Resultados dos gráficos do grupo 1

Tabela 60 – Resultados do grupo 2

Grupo 2_Área de alcance e campo de visão												
	Montagem 1				Montagem 2				Montagem 3			
	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu
2.1	0	2	2	1	1	4	0	0	3	1	0	1
2.2	2	1	1	1	2	2	0	1	3	2	0	0
2.3	3	0	1	1	1	2	2	0	3	1	1	0
2.4	4	0	1	0	3	0	0	2	3	0	1	1
2.5	2	0	3	0	0	1	2	2	3	0	1	1

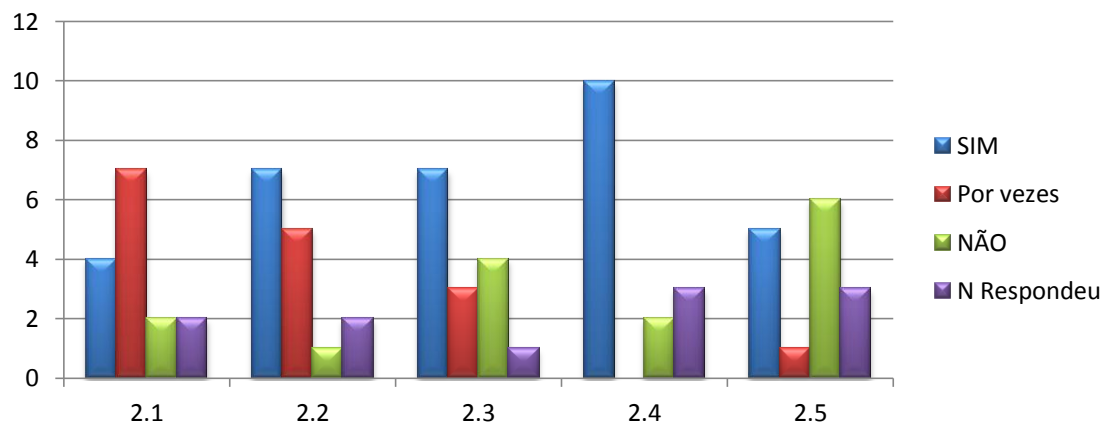


Gráfico 18 – Resultados dos gráficos do grupo 2

Tabela 61 – Resultados do grupo 3

Grupo 3_Ambiente Industrial												
	Montagem 1				Montagem 2				Montagem 3			
	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu	SIM	Por vezes	NÃO	N Respondeu
3.1	2	1	2	0	1	4	0	0	2	2	1	0
3.2	1	0	2	1	1	0	4	0	1	1	2	1
3.3	4	1	0	0	3	1	1	0	3	1	1	0
3.4	5	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0
3.5	1	3	1	0	3	1	0	1	1	1	3	0
3.6	2	2	1	0	2	1	2	0	2	1	2	0
3.7	2	1	1	1	1	2	0	2	3	2	0	0
3.8	5	0	0	0	2	2	1	0	3	2	0	0
3.9	1	3	1	0	4	0	1	0	0	4	1	0
3.10	1	3	1	0	1	2	1	1	1	3	1	0
3.11	3	1	1	0	2	2	0	1	4	1	0	0
3.12	1	2	2	0	2	2	0	1	0	3	2	0
3.13	0	3	2	0	3	2	0	0	2	1	2	0
3.14	3	1	1	0	0	2	3	0	2	1	2	0
3.15	5	0	0	0	5	0	0	0	3	1	0	1
3.16	4	1	0	0	3	1	1	0	4	1	0	0

3.17	0	1	4	0	0	1	4	0	1	1	3	0
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

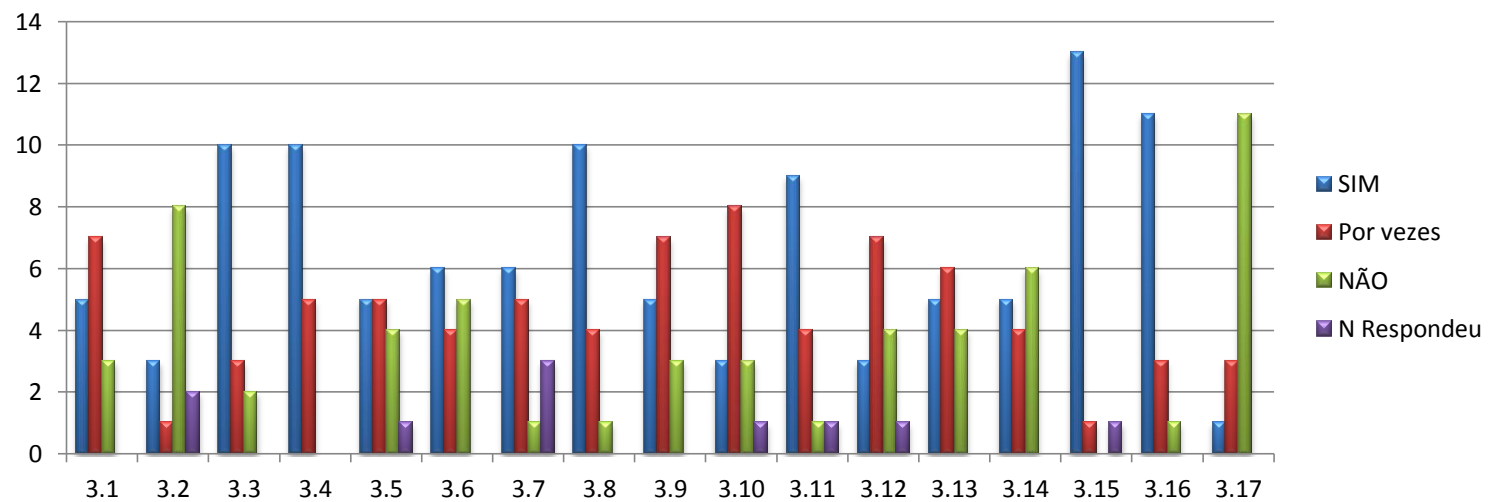


Gráfico 19 – Resultados dos gráficos do grupo 3





ANEXO 8 – MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

Tabela 62 – Matriz de competências da montagem 1

Nome/Fator	Sociabilidade	Liderança	Tempo de execução	Polivalência	Assiduidade	Empenho	Pontuação	%
Jorge Pereira	5	4	5	5	5	4	28	93%
João Castro	4	5	5	4	5	4	27	90%
António Castro	5	4	4	4	5	5	27	90%
Amândio Faria	5	4	4	4	5	4	26	87%
Filipe Ribeiro	4	4	4	4	5	4	25	83%
António Soares	4	4	4	4	3	3	22	73%
Armando Costa	4	3	4	3	4	4	22	73%
Albina Oliveira	4	4	4	2	4	3	21	70%
Anabela Castro	3	3	4	4	3	3	20	67%
António Ribeiro	3	4	3	2	4	3	19	63%
Maria Costa	4	3	4	3	3	2	19	63%
Maria Freitas	3	2	2	4	4	3	18	60%
Benedita Oliveira	4	3	3	2	3	3	18	60%
Alexandra Castro	4	3	3	2	3	3	18	60%
José Freitas	3	3	3	1	4	3	17	57%
Alberto Matos	3	3	3	2	3	3	17	57%
Andreia Freitas	3	3	3	3	2	3	17	57%
Álvaro Silva	4	3	3	2	2	3	17	57%
Marino Oliveira	2	2	2	2	4	3	15	50%
António Cunha	2	2	2	1	5	2	14	47%
Lígia Pereira	3	3	3	2	1	2	14	47%
Eduardo Neves	3	2	2	2	1	2	12	40%



Paula Costa	3	2	2	2	1	2	12	40%
Ana Lopes	2	1	2	2	2	2	11	37%
Bruno Freitas	2	2	2	1	2	2	11	37%
Média	3,4	3,0	3,2	2,7	3,3	3,0		

Tabela 63 – Matriz de competências da montagem 2

Nome/Fator	Sociabilidade	Liderança	Tempo de execução	Polivalência	Assiduidade	Empenho	Pontuação	%
Jorge Oliveira	4	3	5	4	5	5	26	87%
Manuel Alves	4	4	4	4	5	5	26	87%
Norberto Machado	4	4	4	3	5	4	24	80%
Andreia Oliveira	3	4	4	4	5	4	24	80%
Bruno Carvalho	4	3	4	3	5	4	23	77%
Fábio Fernandes	4	3	4	3	5	4	23	77%
Arlindo Maia	3	3	4	4	5	3	22	73%
Jacinto Rodrigues	4	3	4	3	5	3	22	73%
Custodia Fernandes	4	3	4	4	3	4	22	73%
Carla Costa	4	3	4	3	4	4	22	73%
Manuel Costa	4	3	4	3	4	4	22	73%
João Cardoso	4	3	4	3	3	4	21	70%
Josefa Martins	3	3	3	3	5	4	21	70%
António Ribeiro	4	3	4	3	3	3	20	67%

Maria Silva	4	3	3	3	2	4	19	63%
Paula Pereira	3	2	4	3	4	3	19	63%
João Rodrigues	3	3	3	3	4	3	19	63%
Emília Freitas	3	3	4	3	2	3	18	60%
Francisca Teixeira	2	2	4	3	3	3	17	57%
Domingos Matos	1	2	3	2	3	2	13	43%
Filipa Carvalho	3	2	2	2	2	2	13	43%
Carlos Araújo	1	2	3	3	1	2	12	40%
Tomas Meira	1	1	2	1	4	2	11	37%
Eduardo Ribeiro	2	1	1	1	3	1	9	30%
Média	3,2	2,8	3,5	3,0	3,8	3,3		

Tabela 64 – Matriz de competências da montagem 3

Nome/Fator	Sociabilidade	Liderança	Tempo de execução	Polivalência	Assiduidade	Empenho	Pontuação	%
Sérgio Marques	4	3	4	3	5	5	24	80%
José Freitas	4	4	4	3	5	4	24	80%
Pedro Almeida	4	4	4	4	4	4	24	80%
Hugo Ribeiro	4	4	4	4	4	4	24	80%
Fernando Silva	3	3	4	3	5	4	22	73%
Maria Fernandes	4	3	4	3	4	4	22	73%
Marco Ribeiro	3	3	4	3	5	4	22	73%
José Teixeira	4	3	4	3	4	3	21	70%



Maria Freitas	3	4	4	3	4	3	21	70%
Luísa Martins	4	3	4	3	4	3	21	70%
Maria Silva	4	3	4	3	4	3	21	70%
Vitor Ribeiro	4	3	4	3	3	4	21	70%
António Silva	3	3	4	3	4	4	21	70%
José Cunha	4	2	4	3	4	3	20	67%
Luzia Fernandes	4	3	3	2	5	3	20	67%
Filomena ferreira	4	3	4	3	3	3	20	67%
Francisco Leite	3	2	4	2	5	3	19	63%
Deolinda Lemos	4	2	3	2	5	3	19	63%
Maria Silva	4	3	3	3	3	3	19	63%
Andreia Castro	3	3	3	3	3	4	19	63%
Rosa Lemos	4	2	3	2	4	3	18	60%
Pedro Silva	3	2	3	3	4	3	18	60%
Olívia Alves	3	2	3	2	4	3	17	57%
Média	84	67	85	66	95	80		

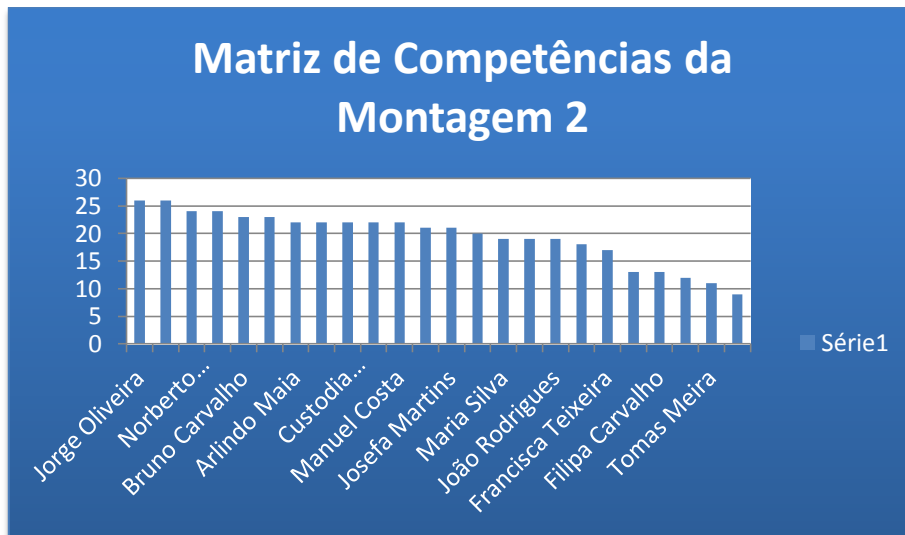


Gráfico 20 – Pontuação dos colaboradores da montagem 2

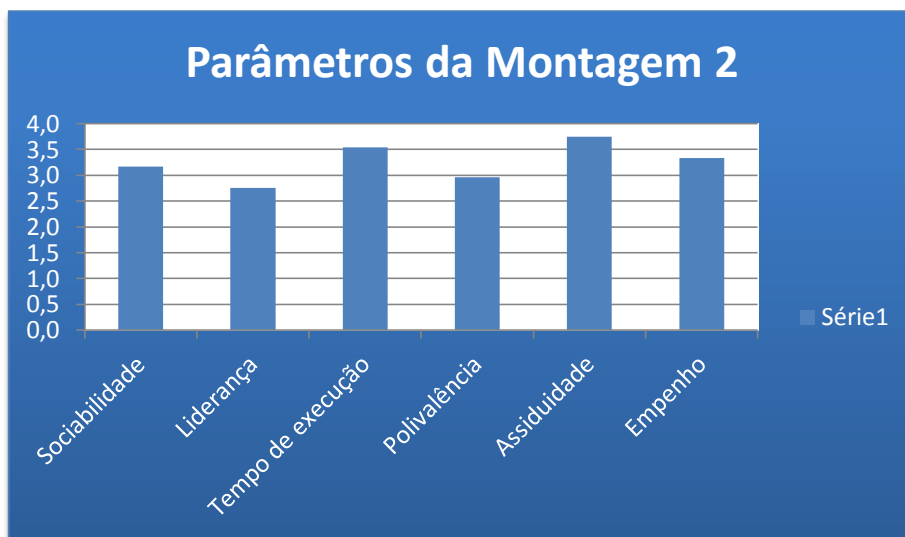


Gráfico 21 – Parâmetros abordados da montagem 2

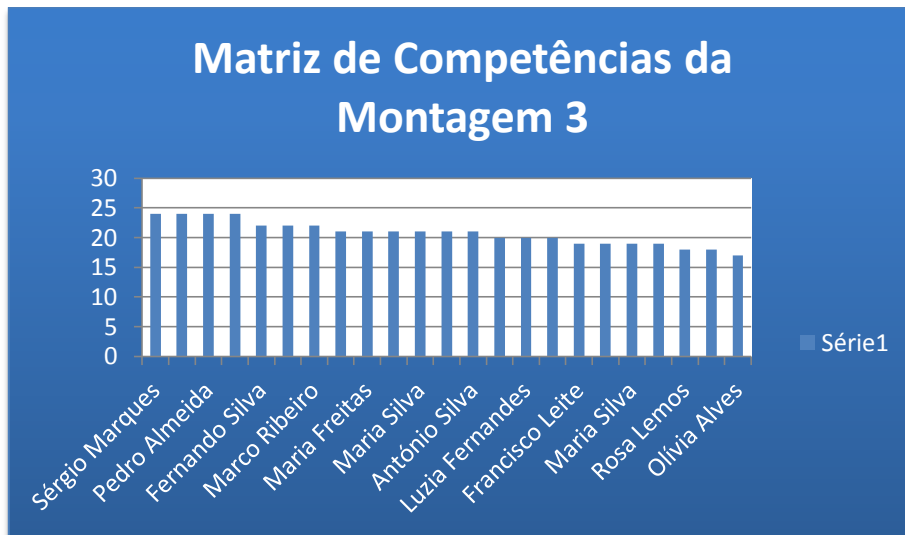


Gráfico 22 – Pontuação dos colaboradores da montagem 3

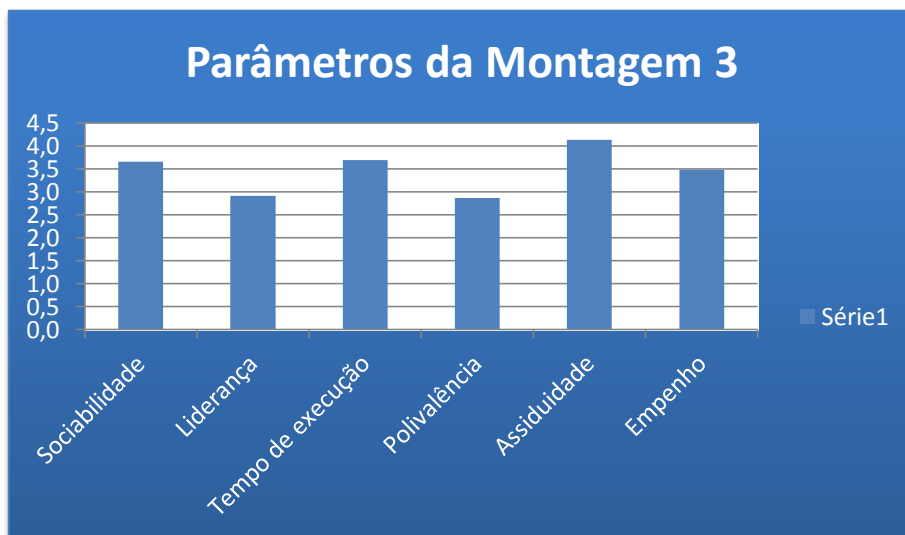


Gráfico 23 – Parâmetros abordados da montagem 3





ANEXO 9 – ANÁLISE ABC DE ARTIGOS

Tabela 65 – Análise ABC

	REFERÊNCIA	QUANTIDADE	ACUMULADO	PERCENTAGEM	% Art.	% Art. ac.
1	P600970	3305	3305	24%	0,017857	2%
2	P600969	1348	4653	34%	0,017857	4%
3	P801134	1002	5655	42%	0,017857	5%
4	P801133	647	6302	47%	0,017857	7%
5	P600996	484	6786	50%	0,017857	9%
6	P141121	420	7206	53%	0,017857	11%
7	P801132	409	7615	56%	0,017857	13%
8	P600971	394	8009	59%	0,017857	14%
9	P141036	370	8379	62%	0,017857	16%
10	P141301	350	8729	65%	0,017857	18%
11	P600998	345	9074	67%	0,017857	20%
12	P141123	336	9410	70%	0,017857	21%
13	P600972	273	9683	72%	0,017857	23%
14	P601067	251	9934	74%	0,017857	25%
15	P600999	249	10183	75%	0,017857	27%
16	P601058	210	10393	77%	0,017857	29%
17	P141299	162	10555	78%	0,017857	30%
18	P601017	152	10707	79%	0,017857	32%
19	P140233	150	10857	80%	0,017857	34%
20	P140250	150	11007	82%	0,017857	36%
21	P141290	135	11142	83%	0,017857	38%
22	P141698	130	11272	84%	0,017857	39%
23	P141037	129	11401	85%	0,017857	41%
24	P141734	128	11529	85%	0,017857	43%
25	P140246	123	11652	86%	0,017857	45%
26	P141052	120	11772	87%	0,017857	46%
27	P600942	120	11892	88%	0,017857	48%
28	P601016	112	12004	89%	0,017857	50%
29	P141031	111	12115	90%	0,017857	52%
30	P601014	101	12216	91%	0,017857	54%
31	P140255	97	12313	91%	0,017857	55%
32	P601015	91	12404	92%	0,017857	57%
33	P601001	86	12490	93%	0,017857	59%



34	P141323	81	12571	93%	0,017857	61%
35	P600914	75	12646	94%	0,017857	63%
36	P601077	69	12715	94%	0,017857	64%
37	P601066	68	12783	95%	0,017857	66%
38	P141659	66	12849	95%	0,017857	68%
39	P141921	65	12914	96%	0,017857	70%
40	P141110	59	12973	96%	0,017857	71%
41	P141785	52	13025	97%	0,017857	73%
42	P141658	51	13076	97%	0,017857	75%
43	P141333	50	13126	97%	0,017857	77%
44	P141507	50	13176	98%	0,017857	79%
45	P600765	48	13224	98%	0,017857	80%
46	P601005	40	13264	98%	0,017857	82%
47	P601006	28	13292	99%	0,017857	84%
48	P140245	24	13316	99%	0,017857	86%
49	P141284	24	13340	99%	0,017857	88%
50	P140254	23	13363	99%	0,017857	89%
51	P141141	23	13386	99%	0,017857	91%
52	P601021	22	13408	99%	0,017857	93%
53	P141203	21	13429	100%	0,017857	95%
54	P601018	21	13450	100%	0,017857	96%
55	P601022	21	13471	100%	0,017857	98%
56	P601023	21	13492	100%	0,017857	100%





ANEXO 10 – GRÁFICO DE SEQUÊNCIA

GRÁFICO DE SEQUÊNCIA				MATERIAL					
GRÁFICO Nº 1				RESUMO					
OBJETO: Modelo de sapato – P600998001				ATIVIDADE	ATUAL	PROPOSTA	GANHO		
ATIVIDADE: Corte, Costura e Montagem de um sapato				OPERAÇÃO	34				
METODO: Atual				TRANSPORTE	44				
				ESPERA	0				
				CONTROLO	2				
				ARMAZENAGEM	3				
LOCALIZAÇÃO: Área Produtiva				DISTÂNCIA (metros): 312					
EXECUTANTE (S):				TEMPO (min): 59,05					
APROVADO POR:				CUSTO					
DATA:				MÃO-DE-OBRA					
GRÁFICO POR:				MATERIAIS					
				TOTAL					
Descrição	Qty.	Distância (metros)	Tempo (min.)	SIMBOLOS					Observações
Pele guardada no armazém das peles									
Retirar pele									
Transportar até à secção do corte		63							
Estender a pele na bancada do balancé									
Cortar os componentes	1		4,10						
Transportar até ao posto riscar		9							CAIXA
Riscar os componentes	1		1,20						
Transportar até à máquina de facear		10							CAIXA
Facear os componentes necessários	1		0,41						
Transportar até à máquina de igualizar		2							CAIXA
Igualizar os componentes necessários	1		0,85						
Transportar até à máquina de timbrar		10							CAIXA
Timbrar os componentes necessários	1		1,10						
Transportar até à secção de costura		27							CAIXA
Armazenagem									
Transportar até ao posto de trabalho		4							CAIXA
Colagem de espumas, contrafortes e reforços	1		8,00						
Transportar até ao terminal		4							CAIXA
Transportar até ao posto de trabalho		5							CAIXA
Colar testeiras	1		0,50						
Transportar até ao terminal		5							CAIXA
Transportar até ao posto de trabalho		4							CAIXA
Aparar fios e linhas	1		4,1						
Transportar até ao terminal		4							CAIXA
Transportar até ao posto de trabalho		12							CAIXA
Coser	1		14,65						
Transportar até ao terminal		12							CAIXA
Transportar até ao posto de trabalho		5							CAIXA
Rebater e colar fita	1		0,60						
Transportar até ao terminal		5							
Transportar até ao posto de trabalho		5							
Furos, Rebites, Ilhós	1		5,00						
Transportar até ao posto de trabalho		13							CAIXA
Moldar gáspeas	1		0,70						
Transportar até ao posto de trabalho		5							CAIXA

Gráfico 24 – Gráfico de sequência - folha 1

Efetuar Strobrel	1		1,00						
Transportar até ao posto de trabalho		6							CAIXA
Controlo de qualidade	1		1,00						
Transportar até ao armazém automático		16							
Armazenagem									
Transportar até às secções de montagem		32							CONTENTOR
Transportar até à linha de montagem		14							CARRO
Enfornar	1		1,30						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Meter cordões	1		0,70						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Fechar Calcanheiras	1		0,75						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Forno	1		0,60						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Cifion	1		0,34						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Riscar	1		0,65						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Cardar	1		0,50						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Aplicar cola nas gáspeas	1		0,57						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Aplicar cola nos cortes	1		0,70						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Colar solas	1		0,90						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Tirar cola	1		0,80						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Tirar formas	1		0,55						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Coser sola	1		1,30						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Aparar linhas	1		0,60						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Acabamento	1		0,33						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Dar acabamento	1		0,60						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Meter atacadores	1		1,40						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Meter papel	1		1,00						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Escovar final	1		0,68						
Transportar até ao posto seguinte		2							
Controlo de qualidade	1		0,45						
Transportar até à secção de embalagem		2							
Embalamento	1		1,12						

Gráfico 25 – Gráfico de sequência - folha 2





ANEXO 11 – FOLHA TIPO PARA O DEPARTAMENTO DE CONTROLO DE QUALIDADE

Controlo de Qualidade Final



Pares defeituosos que voltam à linha de produção para reparação.

Julho de 2011

Dia	Modelo	Nº de pares	Tipo de defeito
6	141831001	20	Tiras mal coladas
7	141 875 004	5	Mal montados
13	141246 001	6	Obra misturada (preto com castanho)
13	141 854 000	8	Mal pintados (cor errada)
19	701 210 003	9	Pó branco no bico da bota
19	500 080 004	13	Manchas brancas
20	500 043 007	8	Botas pintadas de cor diferente (manchas)

Figura 103 – Folha tipo para o departamento de controlo de qualidade



ANEXO 12 – DEVOLUÇÕES/REPARAÇÕES DO MERCADO EXTERNO E MERCADO INTERNO

Tabela 66 – Devoluções de 2009 do mercado externo

Descrição	Quantidade	n ^º s	Fábrica	Motivo	Código
Devoluções de modelos usados	1	39	Sede	Solas partidas	141234005
	1	38	Sede	Pontos soltos	300408016
	1	39	Sede	Cor danificada	500030024
Devoluções de modelos novos	2	40/41	Sede	Cor danificada	140849009
	1	38	Sede	Pele fraca	500081008
	1	38	Sede	Pele fraca	500025029

Tabela 67 – Devoluções de 2010 do mercado externo

Descrição	Quantidade	n ^º s	Fábrica	Motivo	Código
Devoluções de modelos novos	8	36/37/38/38/39/39/40/41	Sede	Atraso na entrega	210315067
	6	37/38/38/39/39/40	Sede	Atraso na entrega	500043007
	7	37/38/38/39/39/40/41	Sede	Atraso na entrega	500084008
	6	36/37/38/38/39/40	Sede	Atraso na entrega	141751001
	2	38/39	Sede	Atraso na entrega	210315067

Tabela 68 – Devoluções/Reparações de 2009 do mercado interno

Descrição	Quantidade	n^{os}	Fábrica	Motivo	Código
Devoluções de modelos usados	1	37	SEDE	Solas partidas	141234002
	1	36	SEDE	Solas partidas	141234004
Devoluções de modelos novos	3	38	SEDE	Pele danificada	140255011
	9	40	SEDE	Pele danificada	140255009
Reparações de modelos usados	1	37	SEDE	Elástico danificado	500045009
	1	37	SEDE	Fecho danificado	141036001
	1	37	SEDE	Fecho danificado	141036000
	1	37	SEDE	Solas partidas	500025025
	1	36	SEDE	Fecho danificado	500091011
	1	39	SEDE	Solas partidas	600933001
	1	36	SEDE	Forro danificado	500084008
	1	39	SEDE	Fecho danificado	141036002
	1	38	SEDE	Fecho danificado	141324010
	1	37	SEDE	Pontos soltos	140871004
1	38	SEDE	Pontos soltos	500045001	

Tabela 69 – Devoluções/Reparações de 2010 do mercado interno

Descrição	Quantidade	n ^º s	Fábrica	Motivo	Código
Devoluções de modelos usados	2	39/43	SEDE	Aplicação danificada	600970008
	1	37	SEDE	Pele danificada	210602001
	1	37	SEDE	Solas descoladas	500080001
	1	35	SEDE	Salto danificado	141036000
Devoluções de modelos novos	1	38	SEDE	Pele danificada	141633002
	2	36/37	SEDE	Pele danificada	141633001
Reparações de modelos usados	1	36	SEDE	Elástico danificado	500025021
	1	37	SEDE	Pontos soltos	140641011
	1	37	SEDE	Pontos soltos	141708005
	1	36	SEDE	Ilhós soltos	141670001
	1	40	SEDE	Solas descoladas	500046008
	1	39	SEDE	Solas partidas	500083008
	1	37	SEDE	Pontos soltos	500171008
	1	38	SEDE	Solas descoladas	141070000
	1	37	SEDE	Fecho danificado	141031001
	1	37	SEDE	Solas descoladas	210601000
	1	38	SEDE	Solas descoladas	500081000
	1	37	SEDE	Pele danificada	141635007
	1	39	SEDE	Solas descoladas	500080003



	1	38	SEDE	Solas descoladas	500046008
	1	39	SEDE	Fecho danificado	500078003
	1	39	SEDE	Pontos soltos	500025021
	1	38	SEDE	Fecho danificado	500078003
	1	36	SEDE	Solas partidas	500045015
	1	38	SEDE	Salto danificado	141019004
	1	36	SEDE	Solas descoladas	210601000
	1	37	SEDE	Solas descoladas	210602000





ANEXO 13 – SISTEMA ILUO

Tabela 70 – Tarefas avaliadas para construção do sistema ILUO

Tarefa	Posto	Tarefa	Posto
Abastecimento	1	Aplicar cola nas solas	20
Dar cola as palmilhas (Pratik)	2	Aplicar cola nos cortes	21
Pregar palmilhas	3	Colar solas	22
Enformar	4	Frezar	23
Meter cordões	5	Tirar cola	24
Centrar	6	Escovar solas	25
Vincar	7	Tirar Formas	26
Fechar calcanheiras	8	Lixar	27
Dar cola virolas	9	Cozer solas	28
Forno	10	Aparar linhas	29
Pontear	11	Acabamento	30
Virar virolas (máquina)	12	Meter calcanheiras	31
Rebater	13	Retocar	32
Cifion	14	Dar acabamento	33
Virar virolas (mão)	15	Meter atacadores	34
Polir	16	Meter papel	35
Riscar	17	Escovar final	36
Cardar	18	Controle final	37
Cardar (lateral)	19	-	-

Tabela 71 – Resultados do sistema ILUO da montagem 1

Nome/Posto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
João Castro																																							
António Castro	I	U	U	U	U	I	U	U	U	U	0	U	U	U	U	L	U	U	U	U	L	I	I	U	U	U	U	I	U	I	I	I	U	U	L	L	I		
António Ribeiro	I	I	I	U	U	I	I	U	U	U	I	L	L	L	L	U	U	L	L	L	U	I	I	U	L	U	U	I	L	I	I	I	I	L	I	L	I	L	I
António Cunha	I	I	L	I	L	I	I	I	L	L	I	I	I	L	I	U	I	L	I	I	I	U	I	I	U	L	L	I	I	L	L	I	I	L	L	L	L	L	I
Maria Freitas	I	L	U	I	L	I	I	I	L	L	I	I	I	L	L	I	I	I	I	U	L	I	I	U	L	L	I	L	L	I	U	I	L	U	L	L	I		
Amândio Faria	I	U	U	U	L	U	I	U	U	U	I	U	U	U	U	U	U	U	U	U	L	L	L	U	L	U	U	I	U	I	L	I	U	U	L	L	I		
Jorge Pereira	L	U	U	L	L	I	L	I	U	U	I	L	U	L	L	U	U	L	L	U	U	U	U	U	L	L	L	I	L	L	I	I	U	L	L	L	I		
Albina oliveira	I	I	I	I	U	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	U	I	I	I	I	L	L	U	L	L	L	L	L	I		
José Freitas	I	I	I	I	L	I	I	I	U	L	I	I	L	L	I	I	I	I	I	U	U	I	I	U	L	L	I	I	L	L	I	I	L	I	L	I	L	I	
Alberto Matos	I	I	I	I	L	I	L	I	U	L	I	I	L	U	L	L	I	L	I	U	U	I	I	U	L	L	I	I	L	L	I	I	L	L	I	I	L	I	
António Soares	U	U	L	I	L	I	I	I	L	L	I	I	L	L	L	U	L	I	I	L	I	I	I	U	L	L	I	I	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
Filipe Ribeiro	U	U	U	L	L	I	I	I	L	L	I	I	L	L	L	U	L	L	L	L	L	L	I	U	L	L	L	I	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
Anabela Castro	I	I	L	I	L	I	I	I	L	L	I	I	L	L	L	I	L	I	I	L	L	I	I	U	L	L	I	I	L	L	L	I	L	L	L	L	L	I	
Andreia Freitas	U	U	L	I	L	I	I	I	L	L	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L	L	I	I	L	L	L	I	L	L	L	L	L	I	
Benedita Oliveira	U	U	U	I	L	I	I	I	U	L	I	I	I	L	L	I	I	I	I	L	I	I	I	L	I	L	I	I	L	L	L	I	L	L	L	L	I	I	
Ana Lopes	I	I	I	I	U	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L	I	I	L	L	L	L	I	
Alexandra Castro	I	I	I	I	U	I	I	I	L	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	L	L	L	I	L	L	L	L	I		
Bruno Freitas	I	I	U	I	U	I	I	I	L	L	I	I	L	L	U	I	L	I	I	L	I	L	I	L	I	I	I	I	L	I	I	I	L	I	I	I	I	I	



Lígia Pereira	U	U	L	I	U	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	L	U	L	L	I	L	L	U	L	I		
Eduardo Neves	I	U	L	L	L	I	I	I	L	L	I	I	I	L	I	L	I	I	I	I	I	I	L	L	U	I	I	L	I	I	I	L	L	I	L	I	
Álvaro Silva	I	I	I	I	U	I	L	I	L	U	I	I	U	U	L	I	L	I	I	I	I	I	L	U	I	I	I	L	I	I	L	L	L	L	I		
Maria Costa	I	I	I	I	U	I	I	I	L	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	U	I	I	I	I	U	L	I	I	I	U	U	L	I	
Armando Costa	I	I	L	I	L	I	I	I	L	L	I	I	L	L	U	I	L	I	I	L	I	L	I	L	L	L	I	I	L	L	I	I	L	I	I	L	I
Paula Costa	I	I	I	I	U	I	I	I	U	L	I	I	I	L	L	I	I	I	L	I	I	I	U	L	I	I	I	L	U	L	I	I	L	L	I	I	
Marino oliveira	I	U	U	I	U	I	I	I	L	U	I	I	L	L	L	L	I	I	I	L	I	I	I	U	L	U	I	I	L	L	L	I	I	L	I	U	I

Tabela 72 – Resultados do sistema ILUO da montagem 2

Nome/Posto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Jorge Oliveira																																							
Manuel Alves	Colaborador dedica-se unicamente à produção de amostras																																						
Norberto Machado	L	U	U	U	U	I	I	L	U	U	I	L	U	U	L	L	U	L	U	U	U	U	I	U	U	U	L	I	U	L	L	I	L	U	L	I	I		
Andreia Oliveira	I	L	L	I	0	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	U	I	U	L	I	I	I	I	U	L	L	U	U	U	U	U		
Bruno Carvalho	L	U	U	L	U	I	I	I	U	L	I	I	L	L	L	L	L	I	L	U	U	I	I	U	U	U	I	I	U	L	I	I	U	U	I	L	I		
Fábio Fernandes	L	U	U	L	L	I	I	I	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L	I	I	L	L	L	I	I	U	L	I	I	L	L	I	I	I		
Arlindo Maia	U	U	U	0	U	0	L	0	U	U	L	U	U	U	U	L	U	0	0	0	0	U	L	U	0	0	0	I	U	U	L	L	L	U	U	U	L		
Jacinto Rodrigues	U	U	U	L	U	I	I	I	L	U	I	L	U	U	L	L	L	I	L	U	L	I	I	U	U	U	I	I	U	U	L	I	L	U	L	U	L		
Custódia Fernandes	L	U	L	L	U	I	I	I	U	L	I	I	L	L	L	L	U	I	L	0	0	L	I	U	U	L	L	I	L	U	L	L	U	U	L	U	L		
Carla Costa	I	U	I	I	U	I	I	I	L	L	I	I	L	L	I	I	I	I	I	I	U	I	I	I	U	L	L	I	I	I	I	I	I	I	U	U	I	L	I



Manuel Costa	I	L	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	U	U	I	I	I	I	L	I	I	U	I	I	I	L	L	I	I	I		
João Cardoso	L	L	L	L	U	I	I	I	L	U	I	I	U	U	I	I	U	I	I	I	I	I	I	L	L	U	I	I	L	I	I	I	L	U	I	L	L		
Josefa Martins	L	U	L	L	U	I	I	I	U	L	I	L	L	L	L	I	I	I	I	U	L	I	I	U	L	I	I	I	I	I	I	U	U	L	L	L			
António Ribeiro	U	U	L	U	U	L	I	U	U	U	I	I	U	U	U	U	I	L	U	U	L	I	U	U	U	L	I	L	I	I	I	U	U	L	U	L			
Maria Silva	I	U	I	I	U	I	I	I	U	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	U	L	I	I	I	L	I	I	L	U	L	U	I	L	U	L	L			
Paula Pereira	L	U	I	I	U	I	I	I	U	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	U	L	L	I	L	L	I	I	I	U	L	U	I	U	U	U	U	L		
João Rodrigues	L	L	I	L	U	I	I	I	U	U	I	I	U	U	U	U	I	I	L	L	L	I	I	U	U	U	L	I	U	U	L	L	U	U	U	U			
Emília Freitas	L	U	I	I	U	I	I	I	U	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	U	I	I	I	U	I	I	I	U	I	L	U	I	L	U	U	I	L		
Francisca Teixeira	L	L	I	I	U	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	U	U	U	U	I
Domingos Matos	I	L	I	L	U	I	I	U	U	L	I	I	I	L	L	I	L	I	I	L	I	I	I	L	L	U	I	I	L	L	I	I	L	U	L	L	I		
Filipa Carvalho	I	I	I	I	L	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L	I	L	I	
Carlos Araújo	L	U	U	U	U	I	I	L	U	U	I	I	U	U	U	L	L	I	U	U	U	I	I	L	U	U	L	U	U	L	I	I	L	L	L	U	L		
Tomas Meira	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	L	L	U	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I		
Eduardo Ribeiro	I	L	I	L	L	I	I	I	L	L	I	I	L	L	I	I	I	U	U	L	I	L	I	L	L	I	L	I	I	I	I	I	I	L	I	L	I		

Tabela 73 – Resultados do sistema ILUO da montagem 3

Nome/Posto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Sérgio Marques																																							
José Freitas	L	I	I	I	0	I	I	L	U	0	I	I	0	0	0	L	0	I	I	L	L	I	I	0	0	0	I	I	0	0	I	I	L	U	I	U	I		
Pedro Almeida	L	I	I	L	U	I	I	L	0	0	I	I	0	0	0	U	0	I	L	U	U	U	I	0	0	0	U	I	U	U	I	I	U	U	I	U	I		
Hugo Ribeiro	L	L	I	L	0	I	I	U	0	0	I	I	0	0	0	0	0	I	L	U	L	L	I	U	U	0	I	I	U	I	I	I	0	0	I	0	I		



Fernando Silva	L	L	L	U	U	I	I	U	0	0	I	I	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0	L	U	U	0	U	I	L	L	L	L	0	U	U	U	I
Maria Fernandes	I	L	I	I	0	I	I	I	I	U	I	I	U	U	L	I	I	I	I	I	I	I	U	U	U	I	I	0	0	U	U	0	U	U	U	U	
Marco Ribeiro	I	L	L	L	U	I	I	I	L	U	I	I	U	U	U	I	L	U	U	U	0	I	I	L	I	U	U	I	L	I	I	I	L	U	I	L	I
José Teixeira	0	L	I	I	U	I	I	I	U	U	I	I	U	U	L	I	I	I	I	L	I	I	I	L	U	0	I	I	0	L	I	I	U	U	I	L	I
Maria Freitas	I	L	I	I	0	I	I	L	0	U	I	I	U	0	0	U	U	I	U	0	U	L	I	0	0	0	L	0	0	U	0	U	0	0	0	0	0
Lúcia Martins	I	I	I	I	0	I	I	I	U	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	U	L	I	I	0	U	0	I	U	0	0	0	I
Maria Silva	I	I	I	I	U	I	I	I	U	U	I	I	L	U	L	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L	U	I	I	U	L	U	I	0	0	L	U	I
Vitor Ribeiro	I	L	U	L	U	I	I	L	U	U	I	I	U	U	U	U	U	0	0	U	L	L	I	L	L	0	0	I	L	L	I	I	L	U	I	L	I
António Silva	L	I	I	0	U	I	I	I	U	0	I	I	0	0	U	I	I	I	I	L	L	I	I	U	L	0	I	I	U	U	I	I	U	0	L	U	I
José Cunha	I	I	I	U	U	I	I	I	L	U	I	I	I	I	L	L	I	I	I	I	I	I	I	L	L	0	I	I	L	L	L	I	U	U	I	I	I
Luzia Fernandes	I	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	U	L	I	I	U	U	I	L	U
Filomena Ferreira	U	U	U	I	U	I	I	L	U	U	I	I	L	U	U	I	L	I	L	L	I	I	I	L	L	0	I	I	U	U	U	I	U	U	U	U	U
Francisco Leite	I	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	0	0	I	I	I	I	L	I	I	L	I	I	I	L	U	I	L	I
Deolinda Lemos	I	I	I	I	0	I	I	I	I	L	I	I	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I	L	U	L	I	I	U	I	I	I	U	0	L	0	I
Maria Silva	I	I	I	I	U	I	I	I	I	L	I	I	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	U	U	I	U	U	U	L	L	L	U	U	U	0
Andreia Castro	L	U	U	L	U	I	I	I	U	U	I	I	U	U	L	I	I	I	I	L	I	I	I	U	U	0	I	L	U	I	I	I	L	U	I	I	I



Rosa Lemos	I	I	I	I	U	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	U	I	U	I	U	O	L	L	I	
Pedro Silva	I	L	L	U	U	I	I	L	L	U	I	I	U	U	L	I	I	I	I	L	I	I	I	L	L	O	I	I	L	I	I	I	L	U	I	L	I
Olívia Alves	I	I	I	I	U	I	I	I	I	I	I	I	L	I	I	I	I	I	O	I	I	I	L	I	L	I	I	L	I	I	I	L	U	I	I	I	