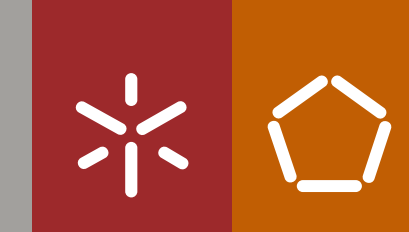




Maria Laura Casaleiro Lobo da Costa Maia

Desenvolvimento de uma metodologia para  
implementar Lean Production na  
Indústria Têxtil e do Vestuário

Universidade do Minho  
Escola de Engenharia







Universidade do Minho  
Escola de Engenharia

Maria Laura Casaleiro Lobo da Costa Maia

Desenvolvimento de uma metodologia para  
implementar Lean Production na  
Indústria Têxtil e do Vestuário

Tese de Doutoramento  
Programa Doutoral em  
Engenharia Industrial e de Sistemas (PDEIS)

Trabalho efetuado sob a orientação do  
Professora Doutora Anabela Carvalho Alves  
Professora Doutora Celina Pinto Leão

## DECLARAÇÃO

Nome: Maria Laura Casaleiro Lobo da Costa Maia

Endereço eletrónico: lauracostamaia@gmail.com

Telefone: +351 967731827

Número do Cartão de Cidadão: 09340897

Título da tese: Desenvolvimento de uma metodologia para implementar *Lean Production* na Indústria Têxtil e do Vestuário

Orientadores: Professora Doutora Anabela Carvalho Alves e Professora Doutora Celina Pinto Leão

Ano de conclusão: 2018

Designação do Ramo de Conhecimento do Doutoramento: Programa Doutoral em Engenharia Industrial e de Sistemas (PDEIS)

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 28 / 9 / 2018

Assinatura:




## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente tese. Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 28 de setembro de 2018

Nome completo: Maria Laura Casaleiro Lobo da Costa Maia

Assinatura: 



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos aqueles que tornaram possível a concretização deste projeto

Á Professora Anabela Carvalho Alves e Professora Celina Pinto Leão, pela amizade, paciência, carinho, apoio e a transferência de conhecimento disponibilizado.

A todos os colegas e aqueles que durante este percurso se tornaram meus amigos.

Ao Rúben Eira pelo carinho, amizade e ajuda disponibilizada e a todos aqueles que tive o privilégio de colaborar na sua formação como engenheiros industriais.

Ás empresas que se disponibilizaram para ser estudo de caso pela sua simpatia, disponibilidade e apoio.

Á minha família.

A todos aqueles que acreditaram em mim e em mais este projeto da minha vida, o meu muito obrigada!





## RESUMO

A Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) continua a ter um grande peso na balança comercial de Portugal e no volume de emprego. No entanto, o seu percurso nem sempre foi fácil, atravessando fases difíceis, levando ao encerramento de muitas empresas e a despedimentos. Atualmente, apesar destes encerramentos, foram criadas outras empresas estando a ITV portuguesa numa fase muito positiva, salientando-se o crescimento constante das exportações e a imagem renovada para o exterior. Este facto é comprovado pelos indicadores anunciados em notícias de que a ITV está a crescer e a evoluir. Apesar disso, ainda há um grande trabalho a fazer no sentido de organizar as empresas deste setor, mudar mentalidades e formar mão-de-obra especializada.

O modelo de gestão *Lean Production* (LP), que tem como principais objetivos eliminar desperdícios e satisfazer os clientes pode ser muito útil nesta recuperação das empresas, pois permite melhorar a resposta aos clientes e ao constante crescimento das exportações. Recorrendo a este modelo de gestão, aos seus princípios e ferramentas, a ITV pode fazer frente à concorrência e às constantes mudanças a que este setor está sujeito, atendendo às restrições e necessidades específicas do setor, isto é, às necessidades de uma melhor organização, redução de desperdícios, mais formação, maior sensibilização da gestão de topo, entre outras.

No entanto, uma implementação LP nem sempre é fácil e para ser bem-sucedida é necessário que esta implementação seja feita de uma forma pensada e bem definida. Torna-se assim inevitável o desenvolvimento de uma metodologia que oriente essa implementação na ITV. Embora se tenha verificado na revisão da literatura várias metodologias, nenhuma parece estar direcionada para este setor, mesmo tendo a autora desta tese detetado que era necessário uma metodologia mais adaptada à realidade da ITV portuguesa. Assim, foi proposto nesta tese desenvolver uma metodologia para implementar LP na ITV que vá de encontro às suas necessidades, resolvendo os problemas reais da ITV e levando as empresas ao sucesso e à satisfação dos seus colaboradores e dos seus clientes, sem descurar o impacto ambiental.

Para desenvolver esta investigação, recorreu-se a uma revisão bibliográfica detalhada e uma abordagem metodológica que compreendeu um questionário para avaliar o

conhecimento das empresas de ITV em LP e a necessidade de uma metodologia para esta implementação e estudos de casos para validar a metodologia desenvolvida.

Com base na revisão bibliográfica realizada, no inquérito realizado às empresas da ITV, na experiência da autora e nas necessidades da ITV, desenvolveu-se uma metodologia que relaciona quatro dimensões: Pessoas, Ergonomia, Sustentabilidade e desempenho Operacional. A inclusão destas dimensões na metodologia deu origem ao seu nome: metodologia “PESO”.

A metodologia desenvolvida foi dividida em três fases: Fase 1 - Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas; Fase 2 - Implementação da metodologia; Fase 3 - Avaliação, normalização e sustentação. Definida a metodologia, esta foi validada em três estudos de caso, três empresas da ITV do Norte de Portugal. A fase inicial da metodologia – fase 1 - foi validada em todos os estudos de casos, no entanto, a fase 2 e fase 3 não foram validadas nos três casos devido a restrições de tempo e ao contexto socioeconómico de algumas das empresas.

Como principal contributo deste trabalho de investigação, apresenta-se a metodologia PESO. Esta metodologia considera-se ser uma mais-valia para as empresas, pois servirá como um apoio às empresas deste setor que queiram implementar *Lean Production*. Além disso, esta metodologia usa uma abordagem tetra dimensional que inclui as dimensões essenciais para que, quer as pessoas quer o ambiente, estejam presentes e sejam consideradas e respeitadas.

A avaliação do ambiente empresarial e da receptividade da empresa para implementar LP é também equacionada na metodologia desenvolvida usando instrumentos (e.g. entrevistas, questionários e *checklists*) desenvolvidos para este efeito. Tais instrumentos indicarão potenciais interessados na implementação de LP e se se pode prosseguir ou não com esta implementação de LP. Considera-se ainda como contributo a evidência da necessidade de sensibilizar as empresas da ITV para a implementação *Lean*, como forma de as organizar e eliminar desperdícios, tornando-as mais competitivas e permitindo acompanhar o atual crescimento deste setor.

Palavras-chave: *Lean Production*, Desperdícios, Melhoria continua, Metodologia, Inquérito, Estudos de caso, Indústria Têxtil e do Vestuário.

## **ABSTRACT**

The Textile and Clothing Industry (ITV), continues to play a crucial role in Portugal's trade balance and on total employment. However, this journey was not always easy, going through difficult phases, with closure of many companies and dismissal of many people. Currently, despite these closures, other companies were created and the Portuguese ITV shows a positive trend, with grown steadily in exports and a renewed image to the outside world. This is evidenced by the indicators announced in the news that ITV is growing and evolving. Despite this, there is still a great deal of work to be done to organize companies in this sector, to change mindsets and to train skilled labor.

The Lean Production (LP) management model, whose main objectives are to eliminate waste and satisfy customers, can be very useful in this recovery of companies, as it improves the response to customers and the constant growth of exports. By using this management model, its principles and tools, ITV can face the competition that this sector is subject to constant changes.

But a LP implementation is not always easy and peaceful, and for its success, it is necessary that this implementation be done in a well-defined way. Thus, it is inevitable to develop a methodology to guide this implementation. Aware of the need for a methodology that is more adapted to the Portuguese ITV reality this research intended to develop a methodology to implement LP in this sector. Although the literature mentions several methodologies, there are few which meet the ITV targets, however they do not satisfy all the needs of the sector. So this research work had as main objective the development of a methodology that allow ITV real-word problems to be solved, leading companies to success and its employees and customer satisfaction, without neglecting the environmental impact.

In order to develop this research, a methodological approach was used that included an in-depth bibliographic review, a questionnaire to evaluate the ITV companies knowledge in Lean Production and case studies to validate the methodology of implementation of Lean Production.

The methodology developed was divided into three phases: Phase 1 - Preparation of the work environment and people; Phase 2 - Implementation of the methodology; Phase 3 - Evaluation, normalization and sustainability. Attended to the ITV needs, it is important

that the methodology developed covers four dimensions: People, Ergonomics, Sustainability and Operational, named "PESO". Once defined the methodology, it was validated in three case studies, three ITV companies from Northern Portugal. The initial phase of the methodology - phase 1 - was validated in all case studies, however, phase 2 and phase 3 were not validated in the three cases due to time limitations and the socioeconomic context of some of the companies.

As the main contribution of this research work, PESO methodology will serve as a support for companies in this sector, that want to implement Lean Production using a tetra-dimensional approach that includes the essential dimensions so that both people and environment are present and are considered and respected. The business environment and company receptivity evaluation to implement LP is also considered in the developed methodology throughout several instruments (e.g. interview, questionnaires and checklists) developed for that purpose in order to ensure LP implementation will have progress. Also, and as an input, the evidence of the need to sensitize ITV companies to Lean implementation, as a way of organizing and eliminating waste, making them more competitive and allowing them to follow the current growth of this industry sector.

**Keywords:** Lean Production, Wastes, Continuous improvement, Methodology, Survey, Case studies, Textile and Clothing Industry.

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>XIV</b>
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>XVI</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3 METODOLOGIA E PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO.....	5
1.4 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DA TESE .....	6
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>9</b>
2.1 LEAN PRODUCTION .....	9
2.1.1 <i>Atualidade do Lean Production</i> .....	11
2.1.2 <i>Princípios Lean Thinking</i> .....	12
2.1.3 <i>Conceito e tipos de desperdícios</i> .....	13
2.1.4 <i>Vantagens, benefícios, dificuldades, limitações e barreiras</i> .....	15
2.2 FERRAMENTAS LEAN PRODUCTION E OUTRAS FERRAMENTAS.....	17
2.2.1 <i>Ferramentas usadas na implementação Lean Production</i> .....	18
2.2.2 <i>Ferramentas de apoio à resolução de problemas</i> .....	18
2.3 METODOLOGIAS PARA IMPLEMENTAR LEAN PRODUCTION .....	19
2.3.1 <i>Metodologia TPS</i> .....	19
2.3.2 <i>Metodologia Lean para a Indústria Têxtil e do Vestuário</i> .....	22
2.3.3 <i>Metodologia desenvolvida pelo CITEVE</i> .....	23
2.3.4 <i>Outras metodologias</i> .....	24
2.4 RELAÇÕES SINERGÉTICAS DE <i>LEAN</i> .....	25
2.4.1 <i>Ergonomia e ferramentas ergonómicas</i> .....	25
2.4.2 <i>Sustentabilidade e ferramentas de sustentabilidade</i> .....	28
2.4.3 <i>Teoria da resolução inventiva de problemas</i> .....	31
2.5 ANÁLISE CRÍTICA .....	34

<b>3. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....</b>	<b>37</b>
3.1 QUESTIONÁRIO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE LEAN PRODUCTION NA ITV .....	37
3.1.1 Estrutura e validação .....	38
3.1.2 Caracterização da População alvo .....	40
3.2 ESTUDOS DE CASO .....	42
<b>4. UMA PERSPETIVA DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DE LEAN NA ITV .....</b>	<b>45</b>
4.1 CARATERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES E DAS EMPRESAS.....	45
4.1.1 Função dos respondentes na empresa e perfil.....	45
4.1.2 Caracterização das empresas respondentes.....	46
4.2 MODELOS DE PRODUÇÃO E SOLUÇÕES PARA ENFRENTAR PROBLEMAS .....	50
4.2.1 Modelos de produção nas empresas.....	50
4.2.2 Soluções adotadas pelas empresas para ultrapassar os problemas.....	52
4.3 NÍVEL DE CONHECIMENTO DAS EMPRESAS SOBRE LP.....	55
4.4 IMPLEMENTAÇÃO LP E PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO .....	59
4.4.1 Razões para implementação LP .....	59
4.4.2 Processo de implementação e metodologias conhecidas/ usadas .....	60
4.5 NÍVEL DE SATISFAÇÃO E ENTENDIMENTO DE LP .....	63
4.6 DISCUSSÃO E LIMITAÇÕES.....	65
<b>5. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA PESO.....</b>	<b>69</b>
5.1 DIMENSÕES DA METODOLOGIA PESO.....	69
5.1.1 Dimensão “Pessoas” .....	70
5.1.2 Dimensão “Ergonomia” .....	74
5.1.3 Dimensão “Sustentabilidade” .....	78
5.1.4 Dimensão “Operacional” .....	79
5.2 FASES DA METODOLOGIA PESO .....	81
5.2.1 Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas (Fase 1).....	82
5.2.2 Implementação da metodologia PESO (Fase 2).....	87
5.2.3 Avaliação, normalização e sustentação (Fase 3).....	88
<b>6. IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO.....</b>	<b>91</b>
6.1 CARATERIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO .....	91
6.2 ESTUDO DE CASO A – IMPLEMENTAÇÃO PARCIAL DA FASE 1 .....	93
6.2.1 Análise dos resultados das entrevistas .....	94
6.2.2 Análise dos resultados da checklist .....	97
6.3 ESTUDO DE CASO B – IMPLEMENTAÇÃO PARCIAL FASE 1 E 2 .....	98
6.3.1 Implementação da fase 1 .....	99

6.3.2 Implementação da fase 2.....	111
6.4 ESTUDO DE CASO C – IMPLEMENTAÇÃO PARCIAL FASE 1 E 2 .....	112
6.4.1 Implementação da Fase 1.....	113
6.4.2 Implementação da Fase 2.....	122
6.5 DISCUSSÃO FINAL .....	124
<b>7. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO .....</b>	<b>127</b>
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
7.2 TRABALHO FUTURO .....	130
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>149</b>
<b>APÊNDICE 1 – BENEFÍCIOS <i>LEAN</i> REFERIDOS NA LITERATURA .....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE 2 – OBJETIVO E DESCRIÇÃO DE ALGUMAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>.....</b>	<b>152</b>
<b>APÊNDICE 3 – FERRAMENTAS DE APOIO À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>154</b>
<b>APÊNDICE 4 – REVISÃO DE METODOLOGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO LP .....</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE 5 – INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO “IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO LEAN PRODUCTION NA INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO”.....</b>	<b>159</b>
<b>APÊNDICE 6 – RESUMO DOS RESULTADOS DOS DOIS PERÍODOS (2011 E 2015) DO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>175</b>
<b>APÊNDICE 7 – GUIÕES PARA AS ENTREVISTAS ADMINISTRAÇÃO E DIREÇÃO.....</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE 8 – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR O NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES COM A EMPRESA E AO SEU POSTO DE TRABALHO .....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICE 9 – <i>CHECKLIST</i> DAS CONDIÇÕES ERGONÓMICAS E DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO.....</b>	<b>185</b>
<b>APÊNDICE 10 – RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO A.....</b>	<b>191</b>
<b>APÊNDICE 11 – RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO B .....</b>	<b>202</b>
<b>APÊNDICE 12 – RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO C .....</b>	<b>216</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ETAPAS E MÉTODOS DA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	6
FIGURA 2. CASA DO TPS (LIKER, 2004).....	10
FIGURA 3. DIFERENTES VERTENTES E SINERGIAS DO <i>LEAN</i> (ALVES ET AL., 2017).....	11
FIGURA 4. PRINCÍPIOS <i>LEAN THINKING</i> .....	12
FIGURA 5. METODOLOGIA DE MONDEN PARA IMPLEMENTAÇÃO DO TPS (ADAPTADA DE MONDEN (1998)). .....	20
FIGURA 6. METODOLOGIA DE GOFORTH PARA IMPLEMENTAÇÃO DO <i>LEAN</i> (ADAPTADO DE GOFORTH, 2007; HODGE ET AL., 2011). ....	23
FIGURA 7. <i>ROADMAP</i> DO CITEVE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROJETO <i>LEAN</i> (ADAPTADO DE CITEVE, 2012A). ....	23
FIGURA 8. PILARES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (MAIA, 2013A).....	29
FIGURA 9. DIRETRIZES PARA A DEFINIÇÃO DO PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO (ADAPTADO DE YIN, 2003B). ....	43
FIGURA 10. FERRAMENTAS DE PROCEDIMENTOS DE CAMPO. ....	44
FIGURA 11. NÚMERO DE ANOS DE TRABALHO DOS COLABORADORES NAS EMPRESAS.....	46
FIGURA 12. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS EMPRESAS RESPONDENTE.....	47
FIGURA 13. NÚMEROS DE COLABORADORES NA EMPRESA. ....	47
FIGURA 14. MEDIDAS ADOTADAS PARA ENFRENTAR A CONCORRÊNCIA. ....	49
FIGURA 15. MODELOS DE PRODUÇÃO DESCONHECIDOS OU QUE AS EMPRESAS NUNCA OUVIRAM FALAR. ....	50
FIGURA 16. MODELOS DE PRODUÇÃO MAIS PRÓXIMOS DOS ADOTADOS PELA EMPRESA.....	51
FIGURA 17. SOLUÇÕES ADOTADAS PELAS EMPRESAS PARA ENFRENTAR ALGUNS PROBLEMAS.. ....	53
FIGURA 18. CONCEITOS RELACIONADAS COM <i>LEAN PRODUCTION</i> . ....	55
FIGURA 19. FERRAMENTAS <i>LEAN</i> MAIS CONHECIDAS PELAS EMPRESAS. ....	56
FIGURA 20. FERRAMENTAS <i>LEAN</i> IMPLEMENTADAS PELAS EMPRESAS. ....	57
FIGURA 21. BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO LP.....	64
FIGURA 22. ENTENDIMENTO ATUAL DA EMPRESA SOBRE LP. ....	65
FIGURA 23. DIMENSÕES DA METODOLOGIA PESO.....	70
FIGURA 24. EXEMPLO DE UM COLABORADOR SOBRECARRREGADO (D) (ADAPTADO DE CARVALHO ET AL., 2011).....	75
FIGURA 25. RISCOS ASSOCIADOS À SECÇÃO DE CORTE: ....	77
FIGURA 26. ESTRUTURA DA METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAR LP NA ITV.....	82
FIGURA 27. REPRESENTAÇÃO DOS SECTORES DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA A.....	95
FIGURA 28. SÍNTESE DOS RESULTADOS - PERCENTAGEM DE ADEQUAÇÃO (PARTE 1 - ERGONOMIA, HIGIENE E SEGURANÇA). ....	97
FIGURA 29. SÍNTESE DOS RESULTADOS - % DE ADEQUAÇÃO (PARTE 2 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS). ....	98
FIGURA 30. REPRESENTAÇÃO DOS SECTORES DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA B.....	99
FIGURA 31. SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES COM A EMPRESA. ....	102
FIGURA 32. SATISFAÇÃO COM A GESTÃO E SISTEMAS DE GESTÃO. ....	104



FIGURA 33. SATISFAÇÃO COM AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. ....	105
FIGURA 34. SATISFAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO DA CARREIRA. ....	107
FIGURA 35. SATISFAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE, SEGURANÇA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS. ....	108
FIGURA 36. NÍVEIS DE MOTIVAÇÃO. ....	109
FIGURA 37. SÍNTESE DOS RESULTADOS - PERCENTAGEM DE ADEQUAÇÃO (PARTE 1 - ERGONOMIA, HIGIENE E SEGURANÇA). ....	110
FIGURA 38. SÍNTESE DOS RESULTADOS - % DE ADEQUAÇÃO (PARTE 2 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS). ....	111
FIGURA 39. REPRESENTAÇÃO DOS SECTORES DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA C. ....	113
FIGURA 40. SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES COM A EMPRESA. ....	115
FIGURA 41. SATISFAÇÃO COM A GESTÃO E SISTEMAS DE GESTÃO. ....	116
FIGURA 42. SATISFAÇÃO COM AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. ....	117
FIGURA 43. SATISFAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO DA CARREIRA. ....	118
FIGURA 44. SATISFAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE, SEGURANÇA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS. ....	119
FIGURA 45. NÍVEIS DE MOTIVAÇÃO. ....	120
FIGURA 46. SÍNTESE DOS RESULTADOS - % DE ADEQUAÇÃO (PARTE 1 - ERGONOMIA, HIGIENE E SEGURANÇA). ....	121
FIGURA 47. SÍNTESE DOS RESULTADOS - % DE ADEQUAÇÃO (PARTE 2 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS). ....	122

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1. FERRAMENTAS ERGONÓMICAS E FATORES AVALIADOS. ....	27
TABELA 2. PRINCÍPIOS DE INVENÇÃO DO TRIZ (ADAPTADO DE ALTSHULLER (2001)).....	32
TABELA 3. PARÂMETROS DE ENGENHARIA OU ATRIBUTOS DO PRODUTO (ALTSHULLER, 2001). ....	33
TABELA 4. PARTES E SECÇÕES DO QUESTIONÁRIO LPMODTCI. ....	38
TABELA 5. PERCENTAGENS DAS EMPRESAS DA ITV POR SECTOR DE ATIVIDADE. ....	48
TABELA 6. RAZÕES INDICADAS E NUMERO. ....	59
TABELA 7. PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO LP ADOTADO PELA EMPRESA. ....	60
TABELA 8. METODOLOGIAS INDICADAS NO QUESTIONÁRIO E NÚMERO DE RESPOSTAS DADAS PELAS EMPRESAS. ....	61
TABELA 9. DIFICULDADES PARA IMPLEMENTAR LP E NÚMERO DE RESPOSTAS DADAS PELAS EMPRESAS....	62
TABELA 10. ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO DO LP NAS EMPRESAS RESPONDENTES.....	62
TABELA 11. RISCOS ERGONÓMICOS VS. CONSEQUÊNCIAS (CITEVE, 2012B). ....	76
TABELA 12. RISCOS ERGONÓMICOS IDENTIFICADOS POR SECTOR DE ATIVIDADE DA ITV (MAIA ET AL., 2013B). ....	77
TABELA 13. DESPERDÍCIOS AMBIENTAIS POR SECTORES DE ATIVIDADE DA ITV (MAIA ET AL., 2013). ....	78
TABELA 14. MATRIZ DE MEDIDAS DE DESEMPENHO (ADAPTADO DE HYER & WEMMERLOV, 2002). ....	80
TABELA 15. PARTES DO QUESTIONÁRIO SOBRE SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES.....	86
TABELA 16. SUBDIVISÃO DA PARTE I E II DA <i>CHECKLIST</i> . ....	87
TABELA 17. CARATERIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO A, B E C. ....	91
TABELA 18. FASES IMPLEMENTADAS EM CADA ESTUDO DE CASO E INSTRUMENTOS USADOS. ....	92
TABELA 19. CARATERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA A. ....	95
TABELA 20. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA B. ....	100
TABELA 21. CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DA EMPRESA C. ....	113
TABELA 22. PERÍODO DA IMPLEMENTAÇÃO DA FASE 1 E 2 DA METODOLOGIA PESO. ....	126
TABELA 23. COMPILAÇÃO DE ARTIGOS COM A APRESENTAÇÃO DE BENEFÍCIOS <i>LEAN</i> . ....	150
TABELA 24. OBJETIVO E DESCRIÇÃO DE ALGUMAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i> . ....	152
TABELA 25. FERRAMENTAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. ....	154
TABELA 26. METODOLOGIAS LP E REFERÊNCIA. ....	155
TABELA 27. METODOLOGIAS LP VS. FERRAMENTAS LP .....	156
TABELA 28. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO EM 2011.....	175
TABELA 29. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO EM 2015.....	178
TABELA 30. ADMINISTRAÇÃO E DIREÇÃO. ....	181
TABELA 31. CHEFIAS INTERMÉDIAS .....	182
TABELA 32. RESUMO DAS ENTREVISTAS DO ESTUDO DE CASO A .....	191
TABELA 33. <i>CHECKLIST</i> DO ESTUDO DE CASO A.....	196
TABELA 34. RESUMO DAS ENTREVISTAS DO ESTUDO DE CASO B .....	202
TABELA 35. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO .....	208
TABELA 36. <i>CHECKLIST</i> DO ESTUDO DE CASO B .....	210

TABELA 37. RESUMO DAS ENTREVISTAS DO ESTUDO DE CASO C .....	216
TABELA 38. QUESTIONÁRIO .....	221
TABELA 39. <i>CHECKLIST</i> DO ESTUDO DE CASO C .....	224

## LISTA DE ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

3R	<i>Reduce, Reuse, and Recycle</i>
5 Why's	<i>Why, Why, Why, Why, Why</i>
5W2H	<i>Checklist 5W2H (What, Why, Where, When, Who, How, How much/many)</i>
6M1E	<i>Man, Machine, Methods, Material, Measurement, Management and Environment</i>
AEPT	<i>Análise Ergonómica de Postos de Trabalho</i>
APETT	<i>Associação Portuguesa de Engenheiros e Técnicos Têxteis</i>
ATP	<i>Associação Têxtil e de Vestuário de Portuga</i>
AUDIO	<i>Aspects – Upstream – Downstream – Issues – Opportunities</i>
BBS	<i>Bosch Business System</i>
BPS	<i>Bosch Production Systems</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CIP	<i>Continuous Improvement Process</i>
CITEVE	<i>Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário</i>
DFE	<i>Design For Environment</i>
DFMA	<i>Design for Manufacturability and Assembly</i>
DMAIC	<i>Define-Measure-Analyse-Identify-Control</i>
EMAS	<i>Eco-Management and Audit Scheme</i>
EMS	<i>Environment Management System</i>
EWA	<i>Ergonomic Workplace Analysis</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
GEE	<i>Gases de efeito de estufa</i>
HAL	<i>Hand Activity Level</i>
HSE	<i>Health and Safety Executive</i>
ILO	<i>International Labour Organization</i>
ITV	<i>Indústria Têxtil e do Vestuário</i>
KEPI	<i>Key Environment Performance Indicators</i>
KPI	<i>Key Performance Indicators</i>
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LCC	<i>Life Cycle Costing</i>
LCM	<i>Life Cycle Management</i>
LP	<i>Lean Production</i>
LT	<i>Lean Thinking</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
NUMMI	<i>New United Motor Manufacturing Inc.</i>
OCRA	<i>Occupational Repetitive Actions</i>
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration risk filter</i>
OWAS	<i>Ovako Working Posture Analysing System</i>
PDCA	<i>Plan–Do–Check–Act</i>
PESO	<i>Pessoas, Ergonomia, Sustentabilidade, Operacional</i>
PEST	<i>Political, Economic, Socio-Cultural and Technological analysis</i>
PME	<i>Pequenas e Médias Empresas</i>
PT	<i>Posto de trabalho</i>
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
REBA	<i>Rapid Entire Body Assessment</i>
RULA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
SME	<i>Small and Medium Enterprise</i>
SMED	<i>Single-Minute Exchange of Die</i>
SPC	<i>Statistical Process Control</i>
SWOT	<i>Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats</i>
TCI	<i>Textile and Clothing Industry</i>
TIPS	<i>Theory of Inventive Problem Solving</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
TRIZ	<i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch</i>
UNEP	<i>United Nations of Environmental Protection</i>

VSDiA	<i>Value Stream for indirect Areas</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>
WID	<i>Waste Identification Diagram</i>
WIP	<i>Work In Process</i>



# 1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se um breve enquadramento ao tema da tese e a motivação para o seu desenvolvimento. São ainda descritos e definidos os objetivos e apresentada a metodologia e as perguntas de investigação a que esta tese se propõe responder. Por último, é apresentada a organização e estrutura da tese.

## 1.1 Enquadramento e motivação

A Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) teve sempre um papel importante e relevante no contexto socioeconómico português. Esse papel mantém-se e é assegurado por uma indústria revitalizada, criativa e surpreendente. Do ponto de vista territorial, a ITV está dispersa por todo o território nacional, embora se concentre principalmente em duas regiões: norte de Portugal, onde estão localizadas as empresas de algodão, e a Beira Interior, onde estão localizadas as empresas de lã. Tradicionalmente está dividida em dois grandes sectores: 1) Têxtil - que envolve a produção de fibras, a fiação, a tecelagem, as malhas e os acabamentos (tinturaria, estampanaria e acabamentos físicos e químicos) e 2) Vestuário - que envolve a produção de roupas e acessórios.

Depois da crise que afetou todos os sectores industriais, incluindo a ITV, atualmente as empresas criadas superaram as que cessaram atividade (Larguesa, 2016). Isto significa uma inversão na tendência de há alguns anos, continuando esta a ser das indústrias que mais contribuem positivamente para a balança comercial portuguesa, facto confirmado pelo contínuo crescimento das exportações.

De acordo com o INE (2017a), as exportações da ITV cresceram 6,5% em maio de 2017, comparativamente ao mesmo mês do ano anterior, consolidando o seu crescimento em junho de 2017 com um valor de 8,1% (INE, 2017b). Portugal exportou para 182 mercados em 2016. Representando os cinco principais mercados 70% do total das exportações do sector. Os países que mais contribuíram para o aumento das exportações nos últimos 10 anos foram Espanha, França e EUA (com aumentos de 534, 77 e 49 M€ respetivamente) (Leal, 2017).

A comparação do total de exportações por áreas, dos anos de 2016 e 2017 (INE, 2017b), permite verificar que os têxteis (exceto têxteis-lar) exportaram 673 M€ em 2016 e 729 M€ em 2017, com um aumento de 8%; o vestuário 1.537 M€ em 2016 e 1.600 M€ em 2017 com um aumento de 4%; os têxteis-lar e outros artigos confeccionados 2.344 M€

em 2016 e 2.351 M€ em 2017 com um aumento de 2%; apresentando um total de 2.554 M€ em 2016 e 2.680 M€ em 2017 com um aumento de 4,9% em relação a 2016 (INE, 2017b). No primeiro semestre de 2017 os mercados que mais cresceram foram França (com um acréscimo de 22,1 M€ e uma taxa de crescimento de 6,7%), Alemanha (com um acréscimo de 16,6 M€ e uma taxa de crescimento de 7,5%) e Itália (com um acréscimo de 14,5 M€ e uma taxa de crescimento de 13,1%). Este crescimento fez aumentar para 655 M€ o saldo da balança comercial dos têxteis e vestuário (INE, 2017b).

Apesar do cenário positivo demonstrado pelos valores das exportações, segundo Paulo Vaz, diretor geral da ATP (Associação Têxtil e Vestuário de Portugal), o Brexit pode pôr em risco o tratado de Methuen com mais de 300 anos, celebrado entre Portugal e Reino Unido designado de “acordo dos panos e vinhos” (Antunes, 2017).

No plano estratégico têxtil 2020 - Projetar o desenvolvimento da fileira têxtil e vestuário até 2020, publicado pela ATP apresentado em 2014 para o período entre 2014/2020 (que coincidiu com o atual quadro comunitário de apoio), são definidas sete prioridades estratégicas para a ITV, resumidamente: 1) Capitalização das empresas; 2) Gestão das organizações; 3) Competitividade para ser concorrencial à escala global; 4) Inovação (tecnológica e não tecnológica) incremental; 5) Valorização dos recursos humanos; 6) Imagem e visibilidade do sector; 7) Empreendedorismo. Simultaneamente, são traçados três caminhos: 1) Marca, 2) Tecnologia e 3) *Private label* e projetados três cenários para o futuro: Ouro (consolidação do *cluster*); Prata (risco moderado de desestruturação); e Chumbo (a fileira desintegrada) (ATP, 2017a).

De salientar que os indicadores definidos para o cenário de ouro foram atingidos pela ITV em 2016, quatro anos mais cedo do que estava previsto (mais de 5.000 empresas; num total de 100.000 trabalhadores diretos; um volume de negócios de 6,5 M€; e exportações no valor dos 5 M€).

Perante a rapidez de resposta por parte da ITV em alcançar as metas e os objetivos, foi necessário definir novos indicadores, agora para o período de 2020/2030. Estes novos índices foram publicados pela ATP em: “ROADMAP - *Roadmap* para a especialização inteligente e competitividade global da ITV Portuguesa” (ATP, 2017b) e apresentados por Paulo Vaz no XXI Fórum da Indústria Têxtil no simpósio: “ITV: Reforçar a competitividade para crescer” (Vaz, 2017).



Assim, tal como para o período de 2014/2020, foram definidos os mesmos cenários, tendo sido acrescentado o cenário Platina pelo facto de a ITV ter conseguido atingir o cenário Ouro em menos tempo do que o previsto, prevendo uma situação muito otimista. Adicionalmente, foram identificados cinco eixos estratégicos: 1) pessoas; 2) tecnologia; 3) *design*; 4) internacional; 5) imagem. Associados a estes cinco eixos definiram-se também três caminhos de evolução para esta indústria: 1) “*private Label*”, 2) têxteis de alta tenacidade, 3) “*made in Portugal*” (ATP, 2017b).

Na análise SWOT desenvolvida pela ATP (ATP, 2017b) e apresentada por Paulo Vaz no fórum já referido (Vaz, 2017), mais uma vez, o Brexit foi identificado como ameaça devido à escassez de mão-de-obra e aos custos produtivos em ascensão, contrapondo como forças o *Lead Time* (considerado o mais curto do mundo) e a etiqueta *Made in Portugal* (reconhecida internacionalmente, acrescentando valor ao produto) (Vaz, 2017).

A crescente prosperidade da ITV comprova que esta continua a ser uma das mais importantes indústrias transformadoras portuguesas e uma indústria onde vale a pena investir. No entanto, a ITV ainda apresenta evidências de que esta é uma indústria onde geralmente se encontram muitos desperdícios e confusão devido à desorganização, aos elevados tempos de espera, *setup* e à dificuldade de entender a importância da organização (Maia et al., 2012a).

Alguns exemplos de desperdícios observados pela autora, durante a formação e consultoria em empresas da ITV, que podem ser encontrados em muitas outras empresas são: a) *stocks* acumulados em toda parte (pela produção do produto errado, produção antecipada, ou produção para grandes lotes; b) desmotivação dos operadores e elevado absentismo, c) elevado nível de acidentes, d) falta de especialização do operador; e) elevado consumo de energia e água; f) elevado consumo de matérias-primas; g) elevada poluição dos rios, solo e ar, entre outros.

Outro problema muito comum na maioria das empresas da ITV portuguesa, muito devido à influência dos paradigmas de produção em massa, é que ainda se encontra um ambiente de trabalho autoritário e hierárquico, onde o “chefe” controla tudo e todos. Neste contexto, as maiorias dos colaboradores estão tão acomodados ao seu ambiente de trabalho *stressante* e desagradável, que a única coisa que querem num dia normal de trabalho é que este chegue ao fim, anunciado pelo toque da campainha.

Mais do que nunca, principalmente devido ao contexto socioeconómico de crescimento do sector, comprovado pelo constante crescimento das exportações, as empresas devem organizar-se para reduzir desperdícios e para que os seus colaboradores se sintam seguros, confortáveis e motivados no seu posto de trabalho. Esta aposta numa melhor organização da produção permite obter melhorias surpreendentes, podendo não significar um elevado investimento de capital.

Assim, neste contexto considera-se que *Lean Production* pode ser uma ajuda de “ouro” na organização da produção, contribuindo para um ambiente de trabalho sustentável e eficiente. Este paradigma distancia-se do paradigma da produção em massa por fazer mais com menos: “*doing more with less*”, i.e., menos esforço humano, menos espaço, menos investimento em ferramentas, menos horas de engenharia para desenvolver um novo produto. Também requer menos *stocks* no *shop floor*, resultando em menos defeitos e produzindo uma maior variedade de artigos (Womack et al., 1990).

A implementação *Lean Production* torna-se obrigatória para as empresas que se pretendem organizar e eliminar desperdícios, reduzindo os custos desnecessários. Ao mesmo tempo, a imagem de uma empresa “*sustentável*” também vende e de acordo com Paulo Vaz “... hoje a sustentabilidade é o que foi há 10 anos a qualidade: ou se observa ou a empresa nem sequer existe no mercado”. Por esta razão, a sustentabilidade é cada vez mais uma das prioridades estratégicas da ITV portuguesa, tendo as empresas que cumprir todas as diretivas neste domínio, garantindo estar entre os mais exigentes *standards* do mundo (Green Textile Club, 2017).

Os fatores referidos anteriormente contribuíram para a motivação do tema desta tese, i.e., o desenvolvimento de uma metodologia para ajudar as empresas da ITV a implementar *Lean Production* permitindo-lhes de uma forma mais organizada continuar a sua luta para alcançar resultados mais positivos.

## **1.2 Objetivos**

Como principal objetivo desta tese foi proposto desenvolver uma metodologia para implementar *Lean Production* na ITV que permitisse às empresas deste ramo de atividade reduzir ou eliminar desperdícios, aumentando assim a produtividade e reduzindo custos. Para alcançar este objetivo, foi necessário realizar as seguintes etapas:

1. Identificar e analisar o sistema de produção e metodologias implementadas nas empresas têxteis e de vestuário portuguesas;
2. Desenvolver uma metodologia para implementar *Lean* na ITV;
3. Aplicar e validar a metodologia em estudos de caso;
4. Discutir e avaliar os resultados.

Para validar a metodologia desenvolvida deste projeto de investigação foram selecionados três empresas do Norte de Portugal.

### **1.3 Metodologia e perguntas de investigação**

Esta investigação iniciou-se com uma revisão bibliográfica sobre vários tópicos relacionados com o tema desta tese. Após esta revisão bibliográfica, realizou-se uma das primeiras tarefas deste trabalho de investigação, o desenvolvimento de um inquérito por questionário que serviu para avaliar o conhecimento das empresas relativamente ao *Lean Production*. Em paralelo, foi realizada a contextualização da ITV portuguesa e fez-se o levantamento de riscos ergonómicos e ambientais a que esta indústria está sujeita.

Com base nestes resultados, foi desenvolvida a metodologia para a implementação LP na ITV e planeados três estudos de caso para a sua validação. Segundo Yin (1989) para definir o método de investigação a ser usado é necessário analisar as questões que são colocadas pela investigação. Se se comparar o método do estudo de caso com outros métodos, o estudo de caso é o método mais adequado para responder às questões “como” e “porque”, que são questões elucidativas e tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências.

No desenvolvimento desta tese foram, assim, planeadas etapas e usados vários instrumentos de investigação, nomeadamente um inquérito por questionário e estudos de caso com diferentes objetivos e em diferentes momentos de progresso da tese (Figura 1).

A descrição do desenvolvimento e aplicação dos instrumentos de investigação estão detalhados num capítulo próprio desta tese (Capítulo 3).

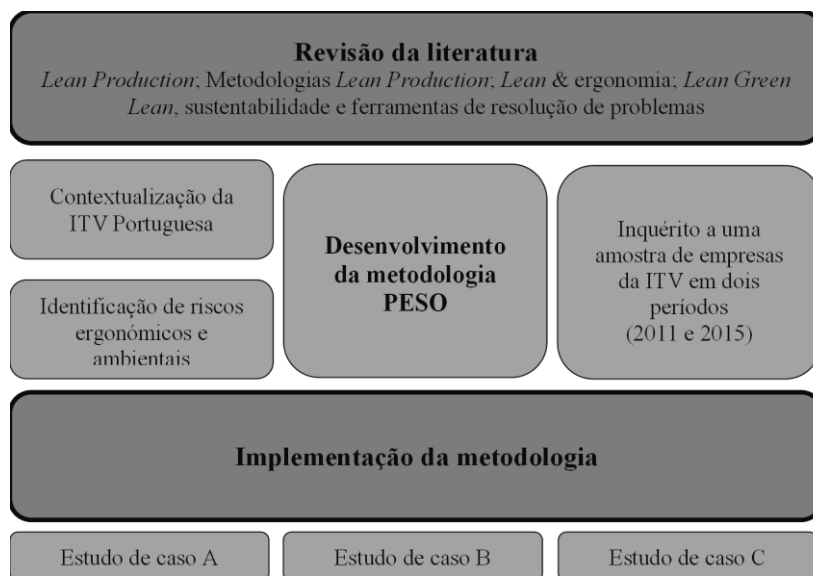


Figura 1. Etapas e métodos da metodologia de investigação.

Atendendo ao tema da tese e de forma a alcançar o objetivo pretendido, foram colocadas as seguintes perguntas de investigação:

1. Existem metodologias para implementar *Lean Production* na ITV? (PI1)
2. Se sim, a ITV portuguesa conhece-as e usa-as? (PI2)
3. O que é preciso para definir uma metodologia para implementar *Lean* nesta indústria? (PI3)

## 1.4 Organização e estrutura da tese

Esta tese está organizada em sete capítulos, em cada um deles é abordada uma parte diferente para completar o todo. Inicia-se com a introdução, o primeiro capítulo, onde é apresentado o enquadramento e a motivação, o objetivo deste projeto, a metodologia e as perguntas de investigação. Este é seguido do segundo capítulo onde é apresentada uma revisão bibliográfica sobre *Lean Production*, ferramentas *Lean Production*, metodologias para a sua implementação, e ainda uma revisão bibliográfica sobre ferramentas ergonómicas, de sustentabilidade e de resolução de problemas.

No terceiro capítulo é apresentada a abordagem metodológica da investigação, o questionário LPmodTCI e estudos de caso. Os resultados e análise deste questionário são apresentados no quarto capítulo mostrando uma perspetiva nacional do nível de conhecimento de *Lean* pela ITV portuguesa.

No quinto capítulo é descrita a metodologia desenvolvida para implementar LP na ITV portuguesa, as suas dimensões (pessoas, ergonómica, sustentável e operacional) e as suas fases (Fase 1 - Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas, Fase 2 -

Implementação da metodologia PESO, Fase 3 - Avaliação, padronização e sustentação).  
A validação da metodologia em três estudos de caso é descrita no sexto capítulo.

Para concluir, no sétimo capítulo, são apresentadas as conclusões resultantes deste trabalho de investigação, algumas considerações finais e, ainda, propostas para trabalho futuro.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo realiza-se uma revisão bibliográfica sobre *Lean Production*; ferramentas ergonómicas, de sustentabilidade e de resolução de problemas; metodologias para implementar *Lean* e ainda das relações sinérgicas do *Lean*. O capítulo termina com uma análise crítica desta revisão.

### 2.1 Lean Production

*Lean Production System* foi a designação adotada pelo investigador John Krafcik do MIT (Krafcik, 1988) para definir o sistema de produção que a Toyota usava nas suas fábricas. John Krafcik foi colaborador da primeira fábrica japonesa instalada fora do Japão que resultou da *joint venture* das empresas *General Motors* e *Toyota*, designada de *New United Motor Manufacturing Inc.* - NUMMI (Shook, 2010). Segundo este investigador, neste sistema conseguia-se obter uma variedade de produtos, mantendo elevados níveis de qualidade e produtividade.

De acordo com (Ohno, 1988), o *Toyota Production System* (TPS) tem como base a total eliminação de desperdícios, com o objetivo de reduzir custos e aumentar a produtividade. Depois da Segunda Guerra Mundial, esta empresa sentiu ainda mais a necessidade de produzir produtos com qualidade e apenas na quantidade necessária. Para alcançar os objetivos pretendidos, o TPS apoia-se em dois pilares fundamentais e quatro conceitos chave, representados numa casa, designada de casa do TPS (Liker, 2004) apresentado na Figura 2.

A representação em forma de casa foi selecionada por se considerar o TPS um sistema estrutural, tal como uma casa que, para ser robusta as fundações, os pilares e o telhado têm de ser fortes e estar bem interligados. Os objetivos finais do TPS estão representados no telhado da casa: 1) mais qualidade; 2) menor custo; 3) menor prazo de entrega; 4) mais segurança e 5) moral elevada. Todos estes objetivos são concretizados com a implementação adequada dos pilares e conceitos chave traduzidos em diversas ferramentas, que devidamente implementadas, permitem fazer mais com menos “*doing more with less*”. Onde “*less*” significa “menos” de tudo: menos esforço humano, menos *stocks*, menos tempo para o desenvolvimento de novos produtos, menos espaço, etc., razão pela qual foi apelidado de *Lean Production* (LP), em português, Produção Magra.

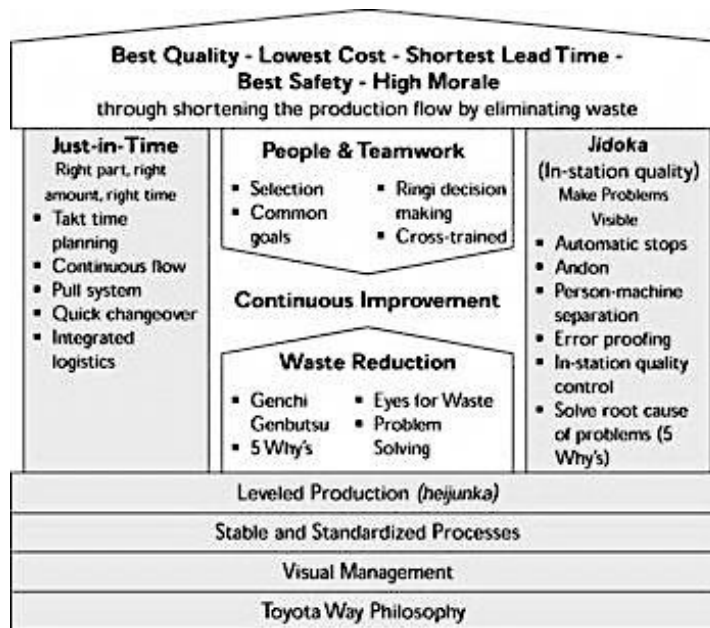


Figura 2. Casa do TPS (Liker, 2004).

Assim, embora se possa afirmar que LP é uma abordagem organizacional genérica à produção (Carmo-Silva et al., 2006), também se pode ir mais longe dizendo que LP é uma metodologia organizacional focada no cliente, na eliminação contínua dos desperdícios (atividades que não acrescentam valor do ponto de vista do cliente) e na entrega atempada de produtos com qualidade a preços competitivos, sempre respeitando as pessoas e o ambiente (Maia et al., 2012a).

Uma outra definição que especifica as atividades que não acrescentam valor, podendo dizer-se mais formal por ser definida por um instituto conceituado, é a definição do *National Institute of Standards and Technology* (NIST, 2010) onde *Lean Production* é definido como: “... a series of tools and techniques for managing your organization’s processes. Specifically, Lean focuses on eliminating all non-value-added activities and waste from processes. Although Lean tools differ from application to application, the goal is always incremental and breakthrough improvement. Lean projects might focus on eliminating or reducing anything a final customer would not want to pay for: scrap, rework, inspection, inventory, queuing or wait time, transportation of materials or products, redundant motion and other non-value-added process steps”.

Outras definições para LP, surgiram ao longo dos últimos 27 anos, mais propriamente desde a publicação do livro “*The Machine that changed the world*” de Womack et al. (1990), tal como referido por Samuel et al. (2014) e têm vindo a influenciar a forma de pensar a gestão.



Nesta secção pretende-se dar destaque à atualidade do *Lean Production*, aos princípios *Lean Thinking*, aos conceitos inerentes e tipos de desperdícios, a algumas ferramentas *Lean* indicando as vantagens e benefícios assim como dificuldades de implementação, limitações e barreiras.

### 2.1.1 Atualidade do Lean Production

Embora *Lean Production* tivesse as suas raízes na produção, especificamente no TPS, como referido acima, atualmente esta abordagem organizacional ou modelo de produção é amplamente implementado em todos os tipos de empresas de bens e serviços em países de todo o mundo, estendendo-se das operações à educação (Alves et al., 2017) (Figura 3). Algumas pesquisas e estudos de caso podem encontrar-se em Amaro et al. (n.d.); Bhamu et al. (2013) Farhana et al. (2009).

*Lean Production* é hoje considerada uma metodologia transversal e global (Amaro, n.d.) e, adicionalmente, os princípios subjacentes a este paradigma têm sido associados a outros conceitos, nomeadamente, desenvolvimento de produtos (Bauch, 2004), gestão de projetos (Kakar et al., 2017), gestão pessoal (Markovitz, 2012), educação (Alves et al., 2016), entre outros, tal como apresentado na Figura 3.

LP também facilita o estabelecimento de sinergias com outras áreas como ergonomia (Arezes et al., 2015) ou sustentabilidade (muitas vezes, designada por *Lean Green*) (Abreu et al., 2017).



Figura 3. Diferentes vertentes e sinergias do *Lean* (Alves et al., 2017).

Atualmente, esta filosofia de gestão é cada vez mais importante para a sobrevivência das empresas e é transversal, atingindo a indústria e serviços de qualquer área e em qualquer parte do mundo.

### 2.1.2 Princípios Lean Thinking

Após a publicação do livro *“The Machine that changed the world”* (Womack et al., 1990) os seus autores foram questionados por diretores e gestores de muitas empresas sobre como poderiam implementar LP. Desta forma, os investigadores Womack e Jones em 1996, decidem publicar outro livro *“Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation”* (Womack & Jones, 1996), onde apresentaram os princípios do pensamento *Lean*. Tais princípios foram o fundamento para a abordagem organizacional LP se tornar numa filosofia de pensamento, tendo como princípios base: 1) Valor, 2) Cadeia de valor, 3) Fluxo contínuo, 4) Sistema *pull* e 5) Busca da Perfeição, representados na Figura 4 e descritos a seguir.

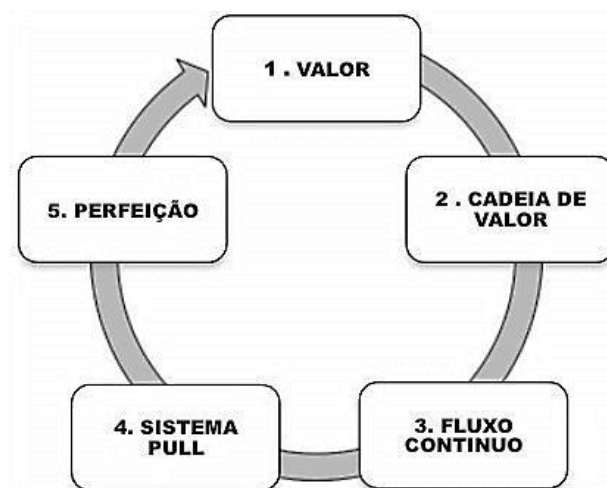


Figura 4. Princípios *Lean Thinking*.

- 1) Valor: identificar ou criar valor é um dos principais objetivos do *Lean* e significa identificar as atividades pelas quais o cliente está disposto a pagar;
- 2) Cadeia de Valor: para identificar corretamente a cadeia de valor, é necessário analisar todos os *stakeholders*. Tradicionalmente uma cadeia de valor envolve um conjunto de elementos que varia de acordo com a empresa e o ramo de atividade (cujo ciclo começa no fornecedor e termina no cliente final);
- 3) Fluxo contínuo: depois de identificar a cadeia de valor e eliminar todos os desperdícios possíveis, é necessário garantir que o fluxo da produção seja contínuo ao longo do sistema produtivo, até ao cliente final;
- 4) Sistema *pull*: é um dos principais conceitos LP, e consiste na produção de bens ou serviços de acordo com os pedidos do cliente. Adotando o sistema *pull* as empresas eliminam desperdícios associados à acumulação de *stocks* intermédios e finais, produzindo só a quantidade necessária, no momento certo;
- 5) Perseguir a perfeição: último princípio do LP, procura atingir a perfeição, e é caracterizado pela melhoria contínua (*Kaizen*, em Japonês). Segundo Caffyn (1999), este conceito evoluiu ao longo dos anos, e nos dias de hoje significa um processo de melhoria contínua que envolve todos.

A eliminação de desperdícios e a criação de valor deve ser uma preocupação constante por parte das empresas, pois só dessa forma conseguem um bom desempenho, ultrapassam os problemas do dia-a-dia e fazem frente à concorrência.

### **2.1.3 Conceito e tipos de desperdícios**

Uma empresa deve criar as condições favoráveis para entregar ao cliente a quantidade e a qualidade a um preço pelo qual este está disposto a pagar. De acordo com Womack (2005) uma empresa existem atividades que acrescentam valor, atividades que não acrescentam valor mas são necessárias e atividades que não acrescentam valor e não são necessárias (puro desperdício). As que acrescentam valor, não representam desperdício; as que não acrescentam valor, mas são necessárias, devem ser minimizadas ou se possível eliminadas; as que não acrescentam valor devem ser eliminadas, caso não seja possível, pelo menos, minimizadas.

As atividades que não acrescentam valor e geram desperdícios são conhecidas por *muda*. Os desperdícios ocorrem quando são consumidos mais recursos do que os que são necessários para uma determinada atividade ou processo. Baseado neste conceito de desperdício, Ohno (1988) identificou sete tipos de desperdícios:

- 1) Defeitos - produzir produtos que não cumprem com os requisitos ou especificações exigidas pelos clientes;
- 2) Sobreprodução - excesso de produção ou superprodução - produzir a mais do que é solicitado pelos clientes, só se deve produzir a quantidade pedida pelo cliente para evitar *stocks* ou produzir antes do tempo;
- 3) Esperas - tempo não utilizado de forma eficiente;
- 4) Transportes - tempo despendido para movimentar produtos e materiais;
- 5) Deslocações e manuseamento - tempo gasto pelos colaboradores para se movimentarem e/ou manusearem/manipularem materiais, produtos, máquinas ou ferramentas no *shop floor*;
- 6) Processamento inapropriado ou sobreprocessamento - fazer mais operações mais do que as necessárias e/ou fazer as operações de forma incorreta;
- 7) *Stocks* - existência de trabalho em curso, materiais ou produtos pelo espaço fabril, os *stocks* devem ser minimizados caso contrário podem esconder muitos problemas.

A estes sete tipos de desperdícios foi acrescentado um oitavo por Liker (2004): o não aproveitamento da criatividade humana. Outros autores, nomeadamente, Brunt & Butterworth (1998) adicionaram outros desperdícios como: a utilização de sistemas inapropriados, de energia, de materiais, de tempo dos clientes, entre outros.

Além dos *muda* (os sete desperdícios referidos acima) também existem os chamados sintomas de desperdícios: *mura* e *muri* (Liker, 2004). Os três M são muitas vezes, designados de 3M (*muda, mura, muri*). *Mura* significa irregularidade, instabilidade e variabilidade, de um processo de trabalho ou das máquinas e *muri* está relacionado com a sobrecarga causada pelo *muda* e pelo *mura* na organização, nos equipamentos ou nas pessoas, levando pessoas e máquinas a excederem os seus limites naturais. A identificação dos 3M permite às empresas desenvolver ações para os minimizar ou eliminar, reduzindo custos.

## **2.1.4 Vantagens, benefícios, dificuldades, limitações e barreiras**

As vantagens e os benefícios, assim como as barreiras, dificuldades e limitações associadas a uma implementação LP são apresentadas nesta secção.

### ***2.1.4.1 Vantagens e benefícios***

Um número crescente de empresas está a implementar LP para melhorar os processos, aumentar a produtividade e reduzir custos, eliminando o desperdício. Essa implementação está acontecendo em empresas de todos os tipos de bens e serviços, conforme relatado por (Silva et al., 2010; Jasti & Kodali, 2015; Bhamu & Sangwan, 2014; Panwar et al., 2015; 2018 os Unidos, recomendaram que as empresas devam adotar LP para melhorar a produtividade e alcançar a melhoria contínua, bem como para estarem preparadas para enfrentar os desafios do século XXI (Donofrio & Whitefoot, 2015).

Esta recomendação advém das inúmeras vantagens encontradas na implementação de *Lean Production*, principalmente, de acordo com Bhasin & Burcher (2006) quando esta implementação é vista como uma filosofia e não apenas como outra estratégia de produção. Estes autores referem que o *Lean* contribui para o aumento da competitividade das empresas, criando vantagens estratégicas ao nível do posicionamento no mercado, da relação com os clientes e da qualidade.

Das vantagens referidas, surgem muitos benefícios, nomeadamente, Bhasin & Burcher (2006) citam diversos estudos que apresentam esta filosofia como responsável por reduções consideráveis dos tempos totais dos processos, *stocks* (quantidades e dimensão de instalações necessárias), dos desperdícios, dos custos de não qualidade, acompanhadas pelo aumento de produtividade e de rentabilidade.

Melton (2005) referindo-se aos benefícios típicos obtidos pela implementação LP na indústria aponta os seguintes: menor desperdício de processo, *stocks* reduzidos, reduzidos *lead-time*, menos retrabalho, melhor conhecimento do processo e benefícios financeiros.

Mas, não é só na indústria que tais benefícios se verificam, vários questionários ou estudos, realizados em vários países mostram os benefícios referidos por muitos tipos de empresas (alguns compilados na Tabela 23 do Apêndice 1). Os benefícios *Lean* podem quantitativos, embora muitos sejam, qualitativos por não serem facilmente

quantificáveis ou tangíveis. Por exemplo, o aumento da satisfação dos colaboradores pode ser difícil de mensurar.

#### **2.1.4.2 Barreiras, limitações e dificuldades**

Apesar das vantagens identificadas, a implementação de *Lean* apresenta limitações, dificuldades e enfrenta algumas barreiras. De acordo com um questionário realizado por Silva et al. (2010), já referido, que comparava a implementação do LP em Portugal, Itália, Estados Unidos e Reino Unido, as oito barreiras a esta implementação eram: 1) a atitude dos operadores; 2) a falta de apoio da gestão de topo; 3) a existência de outras iniciativas em curso e 4) o não entendimento dos princípios *Lean*; 5) falta de comunicação; 6) incapacidade de quantificar os benefícios; 7) localizações diferentes do negócio e 8) custos de investimento (ou receio que haja custos de investimento). Tais barreiras eram comuns aos quatro países envolvidos com diferente expressão em cada um deles. Estas barreiras continuam a ser válidas e são comuns a qualquer tipo de empresa ou organização, independentemente do país, do setor industrial ou da dimensão.

O princípio implícito ao *Lean*, de produzir produtos (bens ou serviços) com a máxima qualidade, num contexto de controlo de recursos ou onde os mesmos são limitados, em organizações complexas, certificando a segurança dos colaboradores e satisfação de clientes, constitui um desafio e uma pressão permanente (Kim et al., 2006). Nem todas as empresas conseguem lidar bem com esta pressão acabando, muitas vezes, por ceder levando à intensificação do trabalho, i.e., à sobrecarga (muri) dos colaboradores. Assim, é natural que esta intensificação possa ser atribuída à implementação de um projeto *Lean* (Rampasso et al., 2017). No entanto, é importante estar atento que *Lean* pode ser mal interpretado e mal implementado e quando esta intensificação acontece pode ser devido à má implementação (Arezes et al., 2015).

A mudança de mentalidade e de funcionamento de uma instituição decorrentes da implementação *Lean*, muitas vezes, encontra resistência. Não só devido a fatores culturais e de imagem mas também à identificação do *Lean* como sendo uma forma disfarçada de eliminar postos de trabalho e gerar desemprego (Kim et al., 2006). Adicionalmente, o nível de exigência de adaptação e de melhoria contínua, ou da ameaça sentida pelas atividades organizadas em torno de “silos” profissionais em que os objetivos são vistos em termos individuais (de um grupo profissional) e não em termos

globais do processo (De Souza et al., 2011; Kim et al., 2006) são também impedimentos a esta implementação.

A estes fatores, acresce ainda o desconforto do colaborador se sentir controlado (Mazzocato et al., 2012) interpretado como resultado da normalização do trabalho. Se por um lado, a normalização ou padronização do trabalho pode ser vista como uma ameaça à autonomia dos colaboradores (Al Darrab et al., 2006; Ben-Tovim, et al., 2007; King, et al., 2006, citados em Holden, 2011), por outro lado, também pode causar ansiedade e depressão (Sprigg et al. (2006), citado em Holden, 2011). Embora possa ser de grande utilidade, se aplicado a situações ou atividades de rotina, de acordo com Holden (2011) um excesso de padronização pode diminuir a capacidade de adaptação a situações inesperadas.

Outras barreiras podem ser: a terminologia, i.e., novos termos e linguagem usados na filosofia *Lean* (e.g. as expressões “sistema *pull*” ou “atividades de criação de valor”, ou o uso de palavras japonesas como “*kaizen*” (De Souza & Pidd, 2011); falta de comunicação e de responsabilização; criação de equipas de melhoria não adequadas (por vezes, constituídas por quem pretende ser envolvido e não quem realmente deve ser envolvido, devido às suas capacidades); problemas de liderança; falta de recursos; relação frágil entre programas de melhoria e estratégia, conforme referido por (Radnor et al., 2006) citado em De Souza & Pidd (2011).

Melton (2005) designava estas barreiras e limitações de forças que resistem ao *Lean* acrescentando ainda o ceticismo em relação à validade da filosofia *Lean*, falta de disponibilidade de tempo para implementar LP devido ao sucessivo “apagar fogos” do dia-a-dia, as preocupações relacionadas com impacto nas certificações já existentes de higiene e segurança e qualidade e a cultura de produção (além da cultura de “silos” funcionais já referida) relacionada com o trabalhar em grandes lotes, fazer poucas mudanças e nunca parar a produção.

## **2.2 Ferramentas Lean Production e outras ferramentas**

Nesta secção são apresentadas algumas ferramentas e técnicas *Lean* usadas no contexto da implementação LP e algumas ferramentas de apoio à resolução de problemas.

### 2.2.1 Ferramentas usadas na implementação Lean Production

Para apoiar a nível operacional a implementação *Lean Production* foi desenvolvido um conjunto de ferramentas e técnicas, tanto no contexto industrial como nos serviços. Estas ferramentas ajudam as empresas a melhorar o fluxo da produção, criam valor e tornam os processos mais eficazes e rentáveis. Algumas dessas ferramentas estão apresentadas no Apêndice 2, Tabela 24.

Além das técnicas e ferramentas *Lean* referidas existem outras que são usadas num contexto *Lean* para diagnóstico do sistema de produção como por exemplo, o *Waste Identification Diagram* (WID) (Dinis-Carvalho et al., 2015).

### 2.2.2 Ferramentas de apoio à resolução de problemas

Os problemas nas empresas são uma constante no seu dia-a-dia e de acordo com Suzaki (1993) estão divididos em cinco áreas distintas: 1) qualidade, 2) custo, 3) entrega, 4) segurança e 5) moral. Para cada uma dessas áreas existem ferramentas adequadas para a resolução dos problemas identificados e que apoiam as empresas na procura de soluções. Alguns exemplos dessas ferramentas estão apresentados no Apêndice 3 na Tabela 25. Suzaki (1993) apresenta alguns conceitos e técnicas para a resolução de problemas como:

- 1) O uso do senso comum da criatividade e da intuição,
- 2) Simplificar, combinar e eliminar,
- 3) Identificar e eliminar os sete desperdícios +1 (a não utilização da potencial humano),
- 4) Perguntar 5 vezes “porquê” (5 *Why*),
- 5) Usar a *checklist* 4M (*Man, Machine, Method and Material*),
- 6) *Checklist* 5M1E (4M + medição e ambiente),
- 7) Usar a *checklist* 6M1E (5M1E + gestão da informação),
- 8) Praticar a “*three real’s*”: cena real (*gemba*), pensamento real (*genbutsu*) e facto real (*genjitsu*),
- 9) Atacar a área chave (princípios de Pareto),
- 10) Controlar a dispersão/incerteza; gestão,
- 11) Praticar a “*glass wall management*” usando o PDCA,
- 12) Olhar para a figura do ponto de vista do *shop floor*,
- 13) Usar o historial do controlo de qualidade,
- 14) Fazer *brainstorming* nas reuniões de grupo,
- 15) Utilizar memorandos para registar novos pensamentos de problemas identificados durante o trabalho.



Estas técnicas e ferramentas permitem que as empresas identifiquem a causa do problema na raiz, eliminando-o. Caso contrário, pelo menos, podem tentar encontrar soluções para o minimizar.

## **2.3 Metodologias para implementar Lean Production**

Uma metodologia deve indicar, disponibilizar ou facilitar o acesso, em cada fase do projeto, a dados e métodos ou ferramentas que permitam de forma eficaz e eficiente alcançar boas soluções. Simcsik (1993) considera que uma metodologia não procura soluções mas estuda a melhor forma de abordar determinados problemas, indicando os caminhos para as alcançar. Uma metodologia também auxilia e orienta no processo de investigação a recolha de dados/informações que ajudam na tomada de decisão.

Atendendo a esta definição, foram pesquisadas metodologias para implementar LP, mesmo que não fossem apelidadas dessa forma (designadas, muitas vezes, de *roadmaps* ou *framework*). Uma primeira revisão ocorreu no início desta tese publicada em Maia et al. (2011) que foi sendo atualizada. O resultado dessa pesquisa pode ser visto no Apêndice 4 na Tabela 26 assim como as ferramentas usadas Tabela 27.

A título de exemplo três dessas metodologias são detalhadas nas secções que se seguem, a metodologia TPS por ser a base do *Lean Production* e duas para a implementação de LP na ITV. A metodologia TPS é a primeira por ser a base do *Lean*, a segunda a de Goforth (2007) para a implementação *Lean* na Indústria Têxtil e do Vestuário por ser uma das poucas metodologias encontrada que está direcionada para a ITV e a terceira uma metodologia definida pelo Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário (CITEVE) com o objetivo de apoiar a ITV portuguesa (Citeve, 2012a).

### **2.3.1 Metodologia TPS**

De acordo com Ohno (1988), o TPS tem como base a total eliminação de desperdícios, tendo a redução de custos como principal objetivo. Depois da Segunda Guerra Mundial a preocupação era produzir produtos com qualidade e exatamente o que era necessário. Neste sistema o cálculo do lucro é estabelecido pela definição do preço pelo cliente, menos o custo de obter o produto. Contrariamente à fórmula usada por outras empresas em que o custo de produção mais o lucro dava o preço (Shingo, 1989).

A metodologia TPS está descrita no livro de Monden (1983) em que o autor define quatro passos para a sua implementação:

1. Envolver a gestão de topo (para orientar e disponibilizar os recursos necessários);
2. Constituir a equipa do projeto;
3. Introduzir um projeto-piloto;
4. Criar círculos de controlo de qualidade (*Quality Control Circles* - CCQ) para envolver os operadores e preparar a empresa para a implementação do TPS.

Estes quatro passos são necessários para preparar a empresa para a implementação do TPS que requer um processo de implementação sucessiva de ferramentas, técnicas e mudanças organizacionais apresentadas na Figura 5. O processo tem início na base da figura e termina no topo.

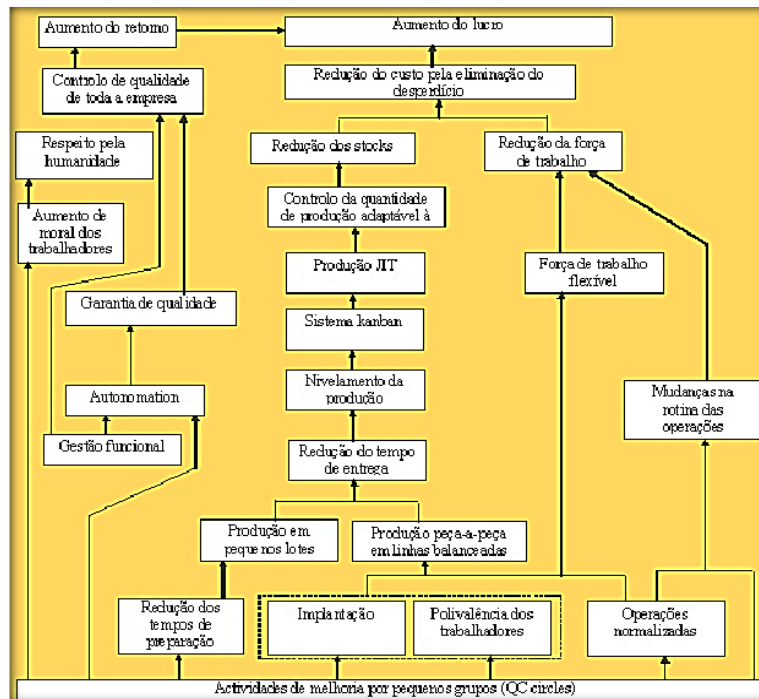


Figura 5. Metodologia de Monden para implementação do TPS (adaptada de Monden (1998)).

A implementação dos 5S realizada pelos colaboradores, no seu posto de trabalho, dá início ao processo de implementação. A produção unitária, ou peça-a-peça, para conseguir o balanceamento das linhas é o passo seguinte, sendo necessário para isso rearranjar o *layout* das máquinas (de acordo com a sequência do processamento dos produtos), ligar processos adjacentes, projetar células em U, ter colaboradores polivalentes para trabalhar em processos complementares e mudar a postura de trabalho de sentado para em pé.

A implementação da produção em pequenos lotes é possível com a redução dos tempos de preparação (*setup*'s). A introdução de operações normalizadas baseadas no *takt-time* para as células e criar uma folha com os procedimentos de trabalho, permite implementar o conceito de força de trabalho flexível. A produção nivelada pela montagem de produtos de acordo com a velocidade das vendas permite a introdução do sistema *Kanban* e produção JIT. Em paralelo é necessário ter a certeza que os produtos não são defeituosos e, para isso, é necessária a implementação do conceito “*Autonomation*”.

Shingo (1996) considera como ponto de partida para a implementação do TPS a preparação do “terreno” e uma autêntica revolução na produção, envolvendo todos os elementos da empresa, desde a gestão de topo aos operadores. O projeto de implementação desenvolve-se ao longo de um ano, começando com a sensibilização de todos na empresa, criando desta forma o ambiente ideal para se poder trabalhar. Seguido da necessidade de usar técnicas *Lean* adequadas para melhorar *layout* e fluxos, detetar anomalias, eliminar defeitos, balancear e nivelar a produção. De acordo com as características de cada empresa, a ordem de implementação das técnicas *Lean* pode ser alterada, embora Shingo (1996) considere existir uma ordem mais favorável.

A metodologia TPS requer uma implementação sucessiva de ferramentas, técnicas e mudanças organizacionais, representadas na Figura 5. Com início na formação de pequenos grupos de trabalho designados por *Quality Control Circles (QC circles)*, que desenvolvem atividades de melhoria nos seus postos de trabalho, cada elemento do grupo implementa 5S, no seu posto de trabalho, seguida de *one-piece-flow* (produção peça a peça) para o nivelamento nas linhas de produção.

Ao mesmo tempo analisa-se e altera-se o *layout* das máquinas, juntando processos adjacentes e projetando células em U, com colaboradores polivalentes (para trabalhar em processos complementares), que passam de trabalho sentado para trabalho em pé. Também é importante a implementação de produção em pequenos lotes que se consegue com a redução dos tempos de preparação.

A introdução de operações normalizadas baseado no *takt-time* para as células e a criação de uma folha de trabalho normalizada, permite implementar o conceito de força de trabalho flexível. A produção nivelada de produtos de acordo com a procura de mercado vai necessitar da introdução do sistema *Kanban* e a produção JIT. Em paralelo, é

necessário ter a certeza que os produtos não são defeituosos, sendo útil a implementação do conceito “*Autonomation*”.

Shingo (1989) considera como ponto de partida para a implementação do TPS a preparação do “terreno” uma autêntica revolução na produção, envolvendo todos os colaboradores da empresa, desde a gestão de topo aos operários. Este plano de implementação desenvolve-se ao longo de um ano, começando-se pela sensibilização dos colaboradores, criando o ambiente ideal para se poder trabalhar.

Depois de preparado o ambiente é necessário usar técnicas e ferramentas *Lean* adequadas, para melhorar o *layout* e os fluxos, detetar anomalias, eliminar defeitos, balancear e nivelar a produção. De acordo com as características específicas de cada empresa, a ordem de implementação das técnicas e ferramentas pode ser alterada, embora Shingo (1996) considere existir uma ordem mais favorável. Outro ponto muito importante é consistência da implementação, o envolvimento, a compreensão, o empenho e o total envolvimento de todos, principalmente, dos colaboradores da produção que determinará o sucesso ou fracasso do projeto.

### **2.3.2 Metodologia Lean para a Indústria Têxtil e do Vestuário**

Na revisão bibliográfica efetuada pela autora sobre metodologias para implementar *Lean* na ITV, foi encontrado um artigo que apresentava uma metodologia direcionada para a ITV. Nesta metodologia, desenvolvida por Goforth (2007) e apresentada num artigo científico (Hodge et al., 2011), são identificadas as melhores práticas e os principais riscos relacionados com a implementação de *Lean* na ITV, permitindo que este processo seja feito de uma forma mais estruturada, delineando um caminho, com etapas antecipadamente definidas e ordenadas, atingindo os objetivos previamente definidos.

Esta metodologia funciona como linha de orientação, o que evita grandes desvios do que é realmente importante no processo de implementação, facilitando o trabalho.

A Figura 6 mostra a representação em pirâmide desta metodologia que como se pode ver, assenta em seis patamares:

- 1) Política de desenvolvimento (cultura da mudança),
- 2) Gestão visual,
- 3) Melhoria contínua,
- 4) Trabalho normalizado,

- 5) *Just-in-time*,
- 6) Satisfação do cliente.

O VSM não está incluído no triângulo, pois não é um pré-requisito, mas serve como apoio das empresas no planeamento dos seus projetos de melhoria, fazendo desta uma ferramenta importante, pois permite às empresas ter uma ideia do seu “estado atual” e projetar o seu “estado futuro”. No topo da pirâmide, como não podia deixar de ser, está a “satisfação dos clientes”, pois é a principal razão da existência das empresas.

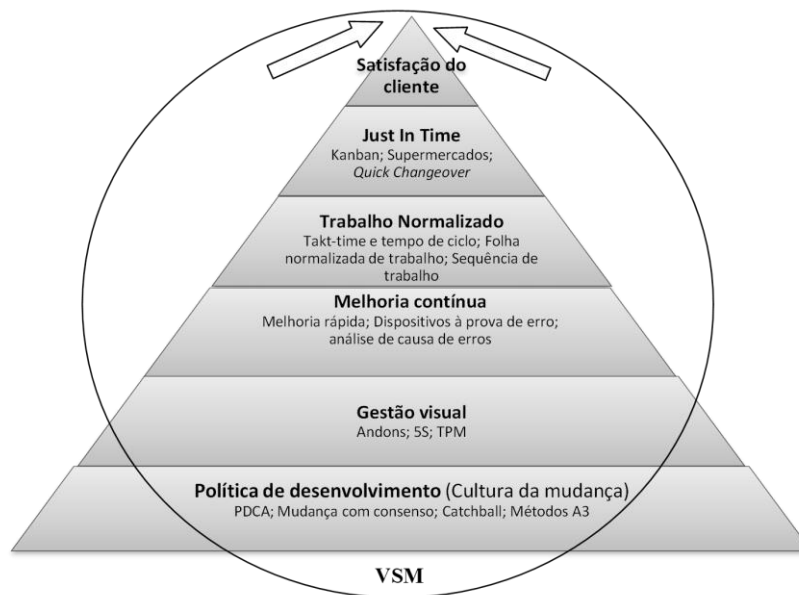


Figura 6. Metodologia de Goforth para implementação do *Lean* (adaptado de Goforth, 2007; Hodge et al., 2011).

### 2.3.3 Metodologia desenvolvida pelo CITEVE

Uma outra metodologia direcionada para ITV foi desenvolvida pelo Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário (CITEVE) para apoio à implementação LP nas empresas portuguesas (Citeve, 2012a), apresentada pelo CITEVE como um *roadmap*, assenta em quatro etapas, como ilustrado na Figura 7.

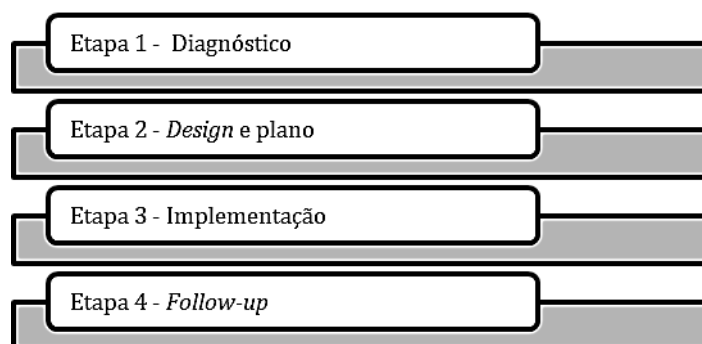


Figura 7. *Roadmap* do CITEVE para implementação de um projeto *Lean* (adaptado de Citeve, 2012a).

Na etapa 1, a fase de diagnóstico, são utilizadas ferramentas *Lean* de diagnóstico, definido o “estado atual” e a *baseline* da empresa, assim como desenhada a cadeia de valor (recorrendo ao uso do VSM) e identificados os *gaps* e oportunidades de melhoria. A fase de *design* e plano na etapa 2, são definidos os objetivos e a equipa de trabalho, assim como as funções e responsabilidades de cada elemento da equipa, o plano detalhado que permite à empresa e à equipa alcançar o “estado futuro” de forma sustentável e ainda a calendarização das ações e das “ondas de melhoria contínua”.

A esta fase segue-se a fase de implementação (etapa 3) onde são identificadas as soluções (métodos e ferramentas) *Lean* a implementar, definidas as ações de formação sobre essas ferramentas às equipas de intervenção, implementadas ações, e por fim disseminadas as ferramentas em toda a empresa. Para terminar, na etapa 4 (*Follow-Up*) é feita uma ação de seguimento (passado um período após a etapa de implementação), sendo feito o ponto de situação, identificados os desvios e pontos a melhorar, e ainda revistos os objetivos e os planos de ação.

### **2.3.4 Outras metodologias**

Além das metodologias apresentadas nas secções anteriores, podem ser apontadas outras metodologias para implementar LP como, por exemplo, Parry et al. (2010) que desenvolveram uma metodologia em parceria com peritos da indústria aeroespacial e aplicaram-na a uma empresa aeroespacial. Esta metodologia compreende quatro fases: análise de mercado, cadeia de valor, análise da cadeia de valor e quantificação financeira.

Também é possível encontrar algumas referências como a de Ahrens (2006) que apresentam alguns procedimentos, recomendações ou guias para a implementação de LP nas empresas e metodologias desenvolvidas por consultoras, como a Secora *Lean Implementation Methodology* (SLIM), metodologia *Brief*, metodologia A3 PDCA, *Lean Six-Sigma*, *Total Flow Management* entre outras (apresentadas na Tabela 26 do Apêndice 4).

Tem sido uma preocupação das empresas que implementam *Lean*, encontrar o seu próprio caminho, isto é, definir uma metodologia própria para a organização. A título exemplificativo, apresenta-se a Bosch que começou por adaptar a metodologia TPS e atualmente têm uma metodologia própria para a definição dos processos no sistema de

produção: o *Bosch Production System* (BPS). Entretanto, esta metodologia evoluiu para os processos de negócios designando-se de: *Bosch Business System* (BBS), tendo sido definidas ferramentas próprias para análise dos processos como o *Value Stream for indirect Areas* (VSDiA) (Abreu et al., 2017; Etzel et al., 2009).

Em Portugal existem várias empresas em busca da implementação do *Lean*, a título exemplificativo, tem-se a implementação de *Lean* numa organização de serviços neste caso a EDP (Moura, 2016). Outras grandes empresas e organizações também já o fazem como: SONAE, Américo Amorim, hospitais entre outros. Muitas vezes, com a ajuda de consultoras como o Instituto *Kaizen*, talvez uma das mais procuradas, que possui uma metodologia própria, muito baseada no livro “*Total Flow Management*” (Coimbra, 2009).

## **2.4 Relações sinérgicas de *Lean***

No contexto da atualidade de LP descrito na secção 2.1.1. verificou-se que *Lean* está muito relacionado com outras áreas das empresas que também se pretende melhorar, a bem das pessoas e do ambiente, nomeadamente, as áreas da ergonomia e da sustentabilidade. A necessidade de identificar e estruturar melhor os problemas nas empresas e de ter um pensamento lógico e sistémico, procurando sempre a inovação de produtos e processos também se relaciona muito com o *Lean* e com o TRIZ (Maia et al., 2015; Alves, et al. 2016) . Nesta secção apresentam-se estas relações sinérgicas que o *Lean* deve explorar nas empresas para uma correta e bem-sucedida implementação, mostrando as principais ferramentas a usar neste contexto.

### **2.4.1 Ergonomia e ferramentas ergonómicas**

De acordo com a *International Ergonomics Association* (IEA, 2011) “*Ergonomics (or human factors) is the scientific discipline concerned with the understanding of interactions among humans and other elements of a system, and the profession that applies theory, principles, data and methods to design in order to optimize human well-being and overall system performance*”.

A implementação *Lean* procura reduzir desperdícios, como já referido ao longo desta tese, e nesses desperdícios estão incluído não só os relacionados com as pessoas e com o não aproveitamento do seu potencial (considerado o oitavo desperdício), mas também os desperdícios relacionados com a sobrecarga e a irregularidade, respetivamente, *muri*

e *mura* que podem causar mais esforço, fadiga, *stress*, exaustão e acidentes (apresentados na secção 2.1.3).

No entanto, na literatura nem sempre os autores são unânimes na interpretação da implementação *Lean* como uma metodologia que vai melhorar as condições de trabalho das pessoas (Arezes et al., 2015). De qualquer forma, já são alguns os exemplos de melhoria das condições de trabalho com a sua implementação (Eira et al., 2015).

Numa avaliação das condições de trabalho dos colaboradores, vários fatores ergonómicos podem ser considerados, como por exemplo, a postura (sentado, em pé, mudança de postura, posturas do braço e da mão), o movimento (levantar, carregar, empurrar e puxar), os fatores ambientais (ruído, vibrações, iluminação, temperatura e substâncias químicas), a organização do trabalho e de tarefas, entre outros (Dul, 2008) que influenciam o desempenho, a saúde, a segurança e a eficiência dos colaboradores, e levam à diminuição da produtividade, satisfação e segurança destes.

Para avaliar as condições ergonómicas relacionadas com esses fatores, existem várias ferramentas, sugere a utilização de *checklists*, critérios qualitativos, quantitativos e semiquantitativos, que podem ser incorporadas em ferramentas que vão melhorar o ambiente de trabalho e reduzir o esforço humano.

Maia et al. (2012b) apresentam uma revisão de literatura sobre algumas dessas ferramentas concluindo que estas devem ser selecionadas de acordo com o fator a avaliar. Também concluem que algumas ferramentas avaliam vários fatores e podem ser usadas numa avaliação mais geral como o manual da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e o *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA).

O manual da OIT, denominado *Ergonomics checkpoints* (ILO, 2010), apresenta várias *checklists* que permitem avaliar fatores como: manuseamento, armazenamento de materiais, ferramentas manuais, segurança das máquinas, *design* do posto de trabalho, iluminação, instalações, substâncias e agentes perigosos, instalações de lazer e organização do trabalho. Alguns exemplos úteis de melhorias, que podem ser conseguidos a baixo custo, são também apresentados. O EWA ou Análise Ergonómica do Trabalho (AET) são ferramentas que permitem definir e avaliar as condições de trabalho no espaço de trabalho (Gomes da Costa, 2004).

Na



Tabela 1 são apresentados alguns exemplos de ferramentas ergonômicas e os fatores que cada uma delas avalia, organizados por ordem cronológica, realçando o fator a avaliar, mostrando que, para avaliar o mesmo fator, podem ser usadas ferramentas diferentes.

Tabela 1. Ferramentas ergonômicas e fatores avaliados.

Ferramentas (Referência)	Fator avaliado
CORLETT (Corlett & Bishop, 1976).	Postura, desconforto postural, usando um mapa das regiões do corpo.
OWAS - <i>Ovako Working Posture Analyzing System</i> (Karhu et al., 1977').	Postura, posturas assumidas pelos colaboradores sobre observação.
Diagrama de Corlett (Corlett & Manenica, 1980).	Diagrama das áreas dolorosas.
NIOSH (Waters et al., 1993).	Levantamento de carga; Caracteriza o levantamento de carga.
<i>Checklist Michigan</i> (Lifshitz et al., 1986).	Extremidades superiores dos trabalhadores no local de trabalho e lista.
RULA - <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (McAtamney et al., 1993).	Braços/membros superiores; Identifica posturas e esforços que contribuam para o aparecimento de dores musculares e lesões nos braços.
RODGERS (Rodgers, 1992).	Segmentos do corpo; Verifica o nível de esforço, a duração, o tempo e a frequência desses esforços estabelecendo prioridades.
Strain Index - <i>Distal Upper Extremity</i> (DUE) (Moore et al., 1995).	Braços/membros superiores; Estabelece uma taxa para a biomecânica das extremidades distais superiores.
HAL - Hand Activity Level (Latko, 1997).	Atividades manuais; Avalia a exposição em atividades manuais.
OSHA - <i>Occupational Safety and Health Administration risk filter</i> (Silverstein, 1997).	Gestão do trabalho; Identifica ambientes de trabalho que precisam ser avaliados.
Escala de BORG (Borg, 1998).	Esforço; Descreve a percepção dos trabalhadores quanto ao esforço durante a tarefa.
REBA - Rapid Entire Body Assessment (Hignett et al., 2000).	Postura; Avalia o risco de desenvolver lesões músculo esqueléticas com base numa análise da postura de trabalho.
HSE - <i>Health and Safety Executive</i> (Graves et al., 2002).	Braços/membros superiores; Avalia gradualmente o risco de distúrbios músculo-esqueléticos na parte superior e identifica fatores de risco.
OCRA - <i>Occupational Repetitive Actions</i> (Occhipinti et al., 2005)	Esforço; Caracteriza a tarefa por frequência e esforço exigido.
Software TOR-TOM (Couto, 2006)	Avaliação ergonômica de riscos, estabelecimento de limites de tolerância e soluções de gestão.
<i>Integrating Risk Reduction Strategies with Six Sigma and Lean</i> (Gilkinson, 2007).	Organização do espaço de trabalho e do ambiente.
<i>Internacional Labour Office</i> (ILO, 2010).	Todos os fatores.

Da Tabela 1 é possível concluir que, por exemplo, a postura pode ser avaliada recorrendo a três ferramentas diferentes com diferentes técnicas de utilização: CORLETT, OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) ou REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).

A primeira avalia o desconforto da postura usando um mapa das regiões, a segunda a postura através da observação dos colaboradores e a última, o risco de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas com base numa análise da postura de trabalho. Uma das razões para recorrer a diferentes ferramentas, para avaliar o mesmo fator, está relacionada com a fiabilidade das ferramentas.

Pode-se concluir que as ferramentas ergonómicas são importantes para avaliar e diagnosticar as condições de trabalho dos colaboradores numa empresa. Identificando problemas ergonómicos e fornecendo as informações necessárias para a tomada de decisão de melhorias dessas condições. Para reduzir o risco de doenças e acidentes relacionados com o trabalho.

Num contexto de implementação *Lean*, avaliar estas condições deve ser uma prioridade para o sucesso da implementação, pois, melhorando as condições de trabalho dos colaboradores estes desenvolverão a sua atividade, sem serem afetados por ela. Assim, promove-se um ambiente saudável contribuindo positivamente para o aumento da produtividade.

#### **2.4.2 Sustentabilidade e ferramentas de sustentabilidade**

De acordo com EPA - United States Environmental Protection Agency (2014) sustentabilidade é baseado num princípio simples: *“everything that we need for our survival and well-being depends, either directly or indirectly, on our natural environment. To pursue sustainability is to create and maintain the conditions under which humans and nature can exist in productive harmony to support present and future generations”*.

O relatório Brundtland denominado *“Our Common Future”* define desenvolvimento sustentável como *“... Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”*. (Brundtland, 1987). Este conceito assenta em três pilares: 1) Económico, 2) Ambiental e 3) Social, relacionadas com a empresa, sociedade civil e governo (Figura 8). Como indicado pelo

Projeto do Milênio (The Millennium Project, 2014), o desenvolvimento sustentável e as alterações climáticas é o primeiro dos 15 desafios globais que a humanidade enfrenta e a sua realização irá melhorar enormemente a vida de todos no planeta.

A imagem de uma empresa sustentável e com responsabilidade social é uma marca que vende e são muitas as empresas que fazem ou promovem campanhas de sustentabilidade para alertar para a poupança de água, energia, recursos. Além disso, os colaboradores das empresas promovem campanhas de solidariedade, por exemplo, dar sangue, ajudar serviços de saúde, etc., campanhas que normalmente enriquecem os relatórios de sustentabilidade das empresas.

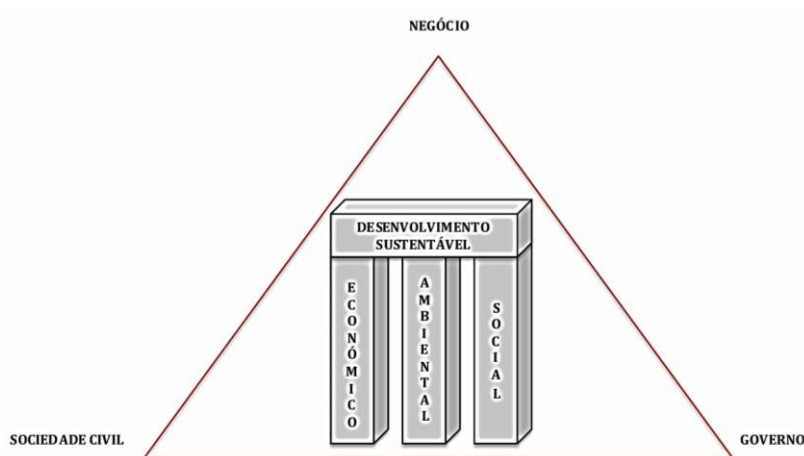


Figura 8. Pilares do desenvolvimento sustentável (Maia, 2013a).

Uma implementação *Lean* também contribui para reduzir desperdícios, designados de ambientais, pela Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (US-EPA, 2007). Tais desperdícios são o consumo de materiais, água, energia e a emissão de mais poluentes (para a água, solo e ar) do que o necessário. Para produzir, apenas se deve consumir o estritamente necessário.

Esta sinergia do *Lean* relacionada com a sustentabilidade é designada por muitos autores por *Lean Green* desde o aparecimento do *Lean* (Moreira, 2010). Na revisão realizada por Moreira et al. (2010) é evidenciada a relação sinérgica do *Lean* com a sustentabilidade pois a redução dos sete desperdícios conduz de uma forma direta ou indireta a melhores práticas ambientais, onde as necessidades de materiais e recursos são reduzidas, retirando menos ao planeta que é de todos.

Desta forma, as soluções *Lean* resultam também num benefício para a sociedade, potenciando as pessoas, quando devidamente treinadas e envolvidas, uma maior

consciência sobre o desenvolvimento sustentável onde soluções mais amigas do ambiente são procuradas e implementadas (Alves et al., 2014). O espírito criativo de todas as pessoas envolvidas é potenciado num ambiente de trabalho *Lean* propício para desenvolver e criar pensadores (Alves et al., 2012a).

No entanto, são muitos os autores e investigadores que não reconhecem os modelos *Green Lean* para a produção ecoeficiente e sustentável, sendo pouquíssimos os modelos *Green Lean* desenvolvidos (Abreu et al., 2017; Alves et al., 2016a). Atendendo a que muitas empresas, por não avaliarem ou mesmo desconhecerem ferramentas para medir a sustentabilidade ou falta de medidas de desempenho que mostrem o estado da empresa relativamente à sustentabilidade, esta relação acaba por não se evidenciar.

Assim, como as ferramentas ergonómicas permitem avaliar as condições ergonómicas de uma empresa, também as ferramentas de sustentabilidade permitem avaliar a sua sustentabilidade, ou a contribuição da empresa para o desenvolvimento sustentável. Como exemplo de ferramentas que podem ser usadas nas empresas para medir a sustentabilidade e para calcular a pegada ecológica temos a *Life Cycle Management* (LCM), incluindo *Life Cycle Assessment* (LCA) e *Life Cycle Costing* (LCC), e a análise *AUDIO* (*Aspects, Upstream, Downstream, Issues, Opportunities*) (Esty & Winston, 2006).

Atualmente, são já muitas as normas para a implementação de sistemas de Gestão Ambiental como a ISO 14000 (NP EN ISO 14001:2004, 2004) e a ISO 26000, e ainda o EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*). Alguns guias para a sustentabilidade foram lançados pela *United Nations Environment Programme* (UNEP, 1996, 2007, 2009, 2011) para conseguir uma produção limpa, sustentável e eco-eficiente garantindo uma melhoria a nível ambiental. Estes guias podem ser adaptados à realidade portuguesa e promovidos em todas as funções da empresa, desde o desenvolvimento do produto até à venda, em todas as fases do ciclo de vida do produto, desde a criação à eliminação (as perspectivas “do berço ao túmulo” e do “berço ao berço”) e em toda cadeia de valor, fornecedores e consumidores.

Técnicas como os 5R (reduzir, repensar, reutilizar, reciclar e recusar) e consumir produtos que geram impactos sócio ambientais significativos e técnicas para desenvolver produtos mais ecoeficientes como *Design For Environment* (DFE), *Design For Manufacturability and Assembly* (DFMA) ou *Disassembly/Recycle*, vão ao encontro

da redução de desperdícios, pois promovem um comportamento *Lean*, i.e., um pensamento de menor consumo. Não basta ter uma produção *Lean* é necessário ter um consumo *Lean* (Womack et al., 2005).

Outros conceitos e ferramentas relacionados são os métodos de design ecológico, compras ecológicas “*green*”, inclusive nas compras publicas (European Commission, 2016), rotulagem ecológica e energética, declarações de produtos ambientais, análises ecológicas e da pegada de carbono, indicadores de desempenho ambiental (*Key Environmental Performance Indicators* - KEPI) e ainda avaliações e abordagens de sustentabilidade social. Outras ferramentas envolvem o protocolo de gases de efeito de estufa (GEE), revisão de serviços de ecossistemas corporativos, ferramenta para avaliar impacto global de água, quadro de impacto de medição e guia de compras sustentáveis de produtos à base de madeira e papel.

### **2.4.3 Teoria da resolução inventiva de problemas**

A metodologia Teoria da Resolução Inventiva de Problemas conhecida por TRIZ é uma metodologia de resolução estruturada de problemas (Lopes & Navas, 2015). De acordo com o Instituto Altshuller para os estudos TRIZ (Altshuller, 1984), TRIZ é o acrónimo em russo para *Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch*, que em inglês significa *Theory of Inventive Problem Solving* (TIPS). Esta teoria foi criada em 1946 por um engenheiro e cientista russo, Genrich Altshuller, e aplicada à engenharia para resolução de problemas técnicos.

Altshuller nos seus estudos concluiu que a criatividade e a capacidade de inventar podem ser aprendidas, sendo TRIZ incluída no currículo da engenharia, tanto em engenharia mecânica (Clapp, 1998<sup>a</sup>) como noutros ramos de engenharia, como a engenharia têxtil (Clapp, 1998b; Clapp & Slocum, 2000).

Para Stratton et al. (2000) a metodologia TRIZ baseia-se em três premissas para codificar, classificar e resolver metodicamente os problemas inventivos e outros problemas de engenharia:

- 1) o projeto ideal sem funções nocivas é uma meta;
- 2) uma solução inventiva envolve uma eliminação parcial ou total de uma contradição;
- 3) o processo inventivo pode ser estruturado.

A primeira premissa implica encontrar a solução ideal para o efeito necessário ou função sem recursos adicionais ou efeitos secundários negativos. “Ideal”, nos círculos TRIZ, significa dividir todos os efeitos úteis ou funções por todos os efeitos ou funções nocivas. Embora “idealidade” seja um estado inacessível, a busca por este estado provoca melhorias incrementais e uma continuidade de soluções inovadoras. Encontrar a solução ideal pressupõe tirar proveito dos recursos já disponíveis no sistema. A segunda premissa está relacionada com a classificação das soluções inventivas em cinco níveis, como descrito em Stratton et al. (2000). A terceira premissa implica conhecer os princípios de invenção e a matriz de contradição que constituem as ferramentas básicas da metodologia TRIZ.

Na metodologia TRIZ, os princípios de invenção são 40 e estão apresentados na Tabela 2 (Altshuller, 2001). Princípios de invenção do TRIZ (adaptado de Altshuller (2001)).

Tabela 2. Princípios de invenção do TRIZ (adaptado de Altshuller (2001)).

Princípios de invenção do TRIZ	
1. Segmentação.	21. Urgência.
2. Extração.	22. Conversão de prejuízo em proveito.
3. Qualidade local.	23. Retroação.
4. Assimetria.	24. Mediação.
5. Combinação.	25. Auto-serviço.
6. Universalidade.	26. Imitação.
7. Recorrência.	27. Objeto económico com vida curta em vez de outro dispendioso e durável.
8. Equilíbrio.	28. Substituição do sistema mecânico.
9. Neutralização prévia.	29. Utilização de sistemas pneumáticos.
10. Ação prévia.	30. Películas flexíveis ou membrana fina.
11. Amortecimento prévio.	31. Utilização de materiais porosos.
12. Equipotência.	32. Mudança de cor.
13. Inversão.	33. Homogeneidade.
14. Esfericidade.	34. Rejeição e regeneração de componentes.
15. Dinamismo.	35. Transformação do estado físico ou químico.
16. Ação atenuada ou acentuada.	36. Mudança de fase.
17. Mudança para nova dimensão.	37. Expansão térmica.
18. Vibração mecânica.	38. Utilização de oxidantes enérgicos.
19. Ação periódica.	39. Ambiente inerte.
20. Ação contínua.	40. Materiais compósitos.

Estes 40 princípios são aplicados em conjunto com a matriz de contradição de Altshuller que se baseia em 39 parâmetros técnicos para encontrar soluções para a contradição técnica (Mazur, 1995) e designados de parâmetros de engenharia ou atributos do produto (Tabela 3) (Altshuller, 2001).

Muitas outras ferramentas foram desenvolvidas e refinadas (Institution of Mechanical Engineers, 2012), para projetar a resolução de problemas com a inovação sistemática.

Um exemplo é o *kit* de dez ferramentas TRIZ da *Oxford Creativity*:

- |   |   |
|---|---|
| 1) Pensar no tempo e no espaço;                                     | 2) Oito tendências da evolução técnica; |
| 3) Contradições;  | 4) Quarenta princípios;                 |
| 5) Setenta e seis soluções padrão;                                  | 6) Recursos;                            |
| 7) Idealidade;  | 8) Análise funcional;                   |
| 9) Pessoas pequenas inteligentes<br>( <i>smart little people</i> ); | 10) Tamanho - Tempo - Custo.            |

Tabela 3. Parâmetros de engenharia ou atributos do produto (Altshuller, 2001).

Parâmetros de engenharia segundo o TRIZ	
1. Peso (objeto móvel).	21. Potência.
2. Peso (objeto imóvel).	22. Perda de energia.
3. Comprimento (objeto móvel).	23. Perda de massa.
4. Comprimento (objeto imóvel).	24. Perda de informação.
5. Área (objeto móvel).	25. Perda de tempo.
6. Área (objeto imóvel).	26. Quantidade de matéria.
7. Volume (objeto móvel).	27. Fiabilidade.
8. Volume (objeto imóvel).	28. Precisão de medição.
9. Velocidade.	29. Precisão de fabrico.
10. Força.	30. Fatores prejudiciais que atuam sobre o objeto.
11. Tensão, pressão.	31. Efeitos colaterais prejudiciais.
12. Forma.	32. Manufacturabilidade.
13. Estabilidade do objeto.	33. Conveniência de uso.
14. Resistência.	34. Reparabilidade.
15. Durabilidade (objeto móvel).	35. Adaptabilidade.
16. Durabilidade (objeto imóvel).	36. Complexidade do dispositivo.
17. Temperatura.	37. Complexidade no controlo.
18. Claridade.	38. Nível de automação.
19. Energia dispensada (objeto móvel).	39. Produtividade.
20. Energia dispensada (objeto imóvel).	

Além disso, estão disponíveis na Internet plataformas como as fornecidas pela Oxford Creativity (2015) e pela Product Inspiration (2015) para ajudar a selecionar parâmetros e chegar a soluções criativas para problemas/produtos.

Como já referido, TRIZ é uma metodologia que promove a inovação sistemática através de seus princípios e ferramentas, sendo ao mesmo tempo, uma metodologia que pode servir de apoio a outras metodologias como *Lean Production*, ajudando a conceber e a desenvolver produtos ecoeficientes e a promover a poupança de recursos (energia,

matérias-primas, água), além de gerar soluções que auxiliam na resolução de problemas, quando as boas práticas não são suficientes (Navas & Cruz-Machado, 2011).

TRIZ e *Lean Thinking*, de acordo com Bligh (2006), têm vários pontos em comum, a saber: a melhoria das operações de um sistema; a necessidade de algum tempo para definir o problema, para analisar o “estado atual” da empresa, para projetar o “estado futuro” e otimizar o uso dos recursos disponíveis; e partilham a mesma ideia de entregar produtos ao cliente quando realmente este precisa. Para isso, ambos utilizam princípios e ferramentas com o objetivo de reduzir desperdícios ou minimizar o uso de novos recursos e ambos têm como base a melhoria contínua. Alguns autores consideram TRIZ como uma ferramenta *Lean Thinking* (Ikovenko & Bradley, 2004; Navas et al., 2015).

## 2.5 Análise crítica

Através da revisão bibliográfica realizada neste capítulo foi possível mostrar que *Lean Production*, mais do que uma metodologia, é considerada uma filosofia de vida cujos princípios podem ser aplicados em todos os sectores de indústria, serviços e, inclusive, na vida pessoal de cada um. *Doing more with less* interpretado da forma correta, i.e., sem pôr em causa o bem-estar e conforto das pessoas, seja na vida profissional seja na vida pessoal, deve ser considerado um objetivo de vida por cada indivíduo para bem de todos, das empresas, da sociedade e do ambiente, e retirando do planeta apenas o essencial para a vida do homem. Samuel et al. (2015) expuseram como o livro “*The Machine that Changed the World*” tem influenciado a gestão desde a sua publicação. Através de uma revisão sistemática, estes autores pretenderam mostrar como a investigação, a aplicação e o pensamento *Lean* evoluíram ao longo de 25 anos, desde as suas origens no setor automobilístico japonês até um sistema de valor holístico aplicável a todos os setores empresariais, privados e públicos.

No entanto, o conceito de desperdício é um conceito que muitas empresas ainda não conseguem interpretar e, pior, não conseguem perceber a necessidade de o eliminar/reduzir pois afinal “sempre fizemos assim porque havemos de mudar?”. Por vezes, é necessário que estas passem por momentos difíceis para entenderem a necessidade de mudar. Assim, e, embora haja uma divulgação alargada dos benefícios do *Lean Production*, como já acima se referiu, são muitas as empresas portuguesas que ainda não o implementam devido às barreiras já referidas.



Adicionalmente, um dos grandes problemas da implementação *Lean* é o facto de as empresas não terem conhecimento suficiente sobre os seus conceitos, ferramentas, vocabulário etc., levando-as a implementar apenas algumas ferramentas *Lean* e, por isso, pensar que já são uma empresa *Lean*. Este facto pode ser uma das razões que leva, muitas vezes, ao insucesso da implementação, acrescentando o facto de as empresas ainda não envolverem todos os colaboradores.

As empresas que pretendem implementar *Lean* precisam de definir um caminho para terem sucesso na sua implementação, por isso, muitas delas recorrem ao apoio de consultoras especializadas neste assunto. Atualmente existem metodologias para ajudar nesta implementação, revistas neste capítulo, também denominadas por *roadmaps*, *framework* ou *approaches*, mas nem sempre são conhecidas ou utilizadas quer devido à falta de conhecimento sobre estas ou mesmo à dificuldade de as utilizar. Muitas destas metodologias foram revistas neste capítulo e apresentadas na Tabela 26, Apêndice 4, sendo possível responder afirmativamente à primeira questão de investigação definida na secção 1.3 (Existem metodologias para implementar LP na ITV?). No entanto, estas metodologias não avaliam as condições consideradas necessárias para uma implementação LP na ITV.

As metodologias existentes baseiam-se muito na parte operacional de LP e embora sendo muito importante, não se pode, no entanto, descurar a segurança e o bem-estar dos colaboradores no seu posto de trabalho. Assim, torna-se importante ter uma metodologia que considere uma avaliação destas condições recorrendo a ferramentas ergonómicas para avaliar o esforço a que está sujeito o colaborador com o objetivo de diminuir esse esforço melhorando as suas condições de trabalho. Muitas destas ferramentas foram revistas neste capítulo.

O cuidado com o ambiente consumindo o mínimo de recursos naturais, de água e energia e libertando o mínimo de poluentes, está no alinhamento da filosofia *Lean*, no entanto, nem sempre as empresas, incluindo as portuguesas, têm esta sensibilidade (Silva et al., 2013; Abreu et al., 2018). Torna-se necessário introduzir na metodologia, indicadores de desempenho deste consumo recorrendo a ferramentas de sustentabilidade, sendo esta também uma preocupação nesta tese.

*Lean Production* é um paradigma diferente mas a aceitação deste facto pelas empresas e pelas pessoas, nomeadamente, académicos, ainda não é universal. Ainda é visto com

desconfiança, ceticismo e na crença que *Lean* é “senso comum” ou é “a aplicação dos princípios da Engenharia Industrial clássica”. Não contrariando estas ideias, é importante dizer que, se por vezes, a aplicação de LP é mesmo senso comum, muitas vezes é contraintuitivo (e.g. conceitos de lotes *vs one-piece-flow*) e, sem dúvida, que muitas ferramentas da Engenharia Industrial clássica se aplicam no contexto *Lean* como o conceito de Eli Whitney de *Interchangeable parts* que consiste numa das fundações do TPS: *Standardized work*, só para nomear um desses conceitos.

A constatação deste facto foi realizada por Cowger (2016), ex-presidente da *General Motors North America* e vice-presidente de grupo da *General Motors Global Manufacturing* e *Labour Relations* que reconheceu também ter tido dificuldade e ter demorado muito tempo em aceitar *Lean* como uma filosofia de melhoria contínua e quando o fez os resultados foram surpreendentes.

### **3. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Neste capítulo apresenta-se a abordagem metodológica seguida neste trabalho de investigação, detalhando os instrumentos de investigação utilizados: o inquérito por questionário realizado às empresas da ITV para avaliar o conhecimento destas sobre o LP e os estudos de caso, como forma de validar a metodologia, apresentada no capítulo 5. Adicionalmente, apresentam-se o protocolo e os procedimentos de campo para o desenvolvimento destes estudos de caso (acesso às empresas, visitas às empresas, entrevistas, questionário e *checklist*).

#### **3.1 Questionário sobre a implementação de Lean Production na ITV**

Num trabalho de investigação, um questionário pode ser utilizado como uma das técnicas de recolha de dados (Sanders et al, 2000). Nesta secção apresenta-se o questionário desenvolvido para recolha de dados sobre o grau de implementação *Lean* na ITV portuguesa, o seu objetivo e a sua estrutura.

O questionário foi denominado “Implementação do modelo *Lean Production* na Indústria Têxtil e do Vestuário - LPmodTCI” desenvolvido com o objetivo de responder à segunda pergunta de investigação, definida na secção 1.3: Se existem metodologias para implementar LP na ITV portuguesa, esta conhece-as e usa-as? (PI2).

O questionário LPmodTCI foi estruturado de forma a identificar se o modelo *Lean Production* era conhecido e/ou era implementado na ITV portuguesa e em que medida contribuía para a melhoria da produtividade e sustentabilidade das empresas. Durante o seu desenvolvimento foram tidos em consideração os procedimentos que permitem uma boa estrutura e asseguram que não haja desvios na fase de análise dos dados, garantindo uma boa taxa de resposta e fiabilidade dos resultados nomeadamente na definição da população-alvo, na estrutura, na aplicação do questionário piloto, entre outros (Sanders et al., 2000).

Outro fator importante a ter em consideração é a natureza das perguntas e a forma como estas estão escritas, para uma boa compreensão por parte dos respondentes. Estes dois pontos tornam-se mais importantes nos questionários disponíveis *on-line* (Sanders et al.,

2000). Também é essencial garantir o anonimato e a confidencialidade das respostas, assim como informar o tempo que o respondente vai dedicar ao seu preenchimento.

Seguiu-se a validação do questionário, uma das principais fases do desenvolvimento, pois permitiu determinar se existia necessidade de modificar as perguntas ou a sua sequência, para reduzir e/ou eliminar desvios, avaliando as perguntas a nível semântico e tecnológico. A nível semântico para verificar se alguma das perguntas levantava dúvidas na sua leitura e, conseqüentemente, na sua interpretação, condicionando ou até enviesando a resposta e a nível tecnológico para verificar se existia algum erro técnico.

### 3.1.1 Estrutura e validação

Para cumprir com os requisitos exigidos para o sucesso da utilização de um questionário, o questionário LPmodTCI foi estruturado em três partes para facilitar a sua leitura e, conseqüentemente, o seu preenchimento. Cada uma dessas partes foi subdividida em duas secções, correspondendo a um total de 47 perguntas (Tabela 4). O questionário LPmodTCI pode ser consultado na íntegra no Apêndice 5.

Cada uma das partes e secções em que foi dividido o questionário, apresentadas na Tabela 4, está relacionada com a análise de diferentes assuntos: a primeira parte com a caracterização da pessoa responsável pelo preenchimento do questionário e da empresa respondente; a segunda com a identificação do modelo de produção atual da empresa e o nível de conhecimento do modelo de produção *Lean Production*; e a terceira com o processo de implementação *Lean Production* e o nível de satisfação com a sua implementação (parte a ser respondida pelas empresas que implementam *Lean*).

Tabela 4. Partes e secções do questionário LPmodTCI.

Partes	Secções	Título da secção	Nº de perguntas
1	I	Dados da pessoa responsável pelo preenchimento do questionário.	4
	II	Informação geral sobre a empresa.	13
2	III	Identificação do modelo de produção da empresa.	4
	IV	Conhecimento sobre o modelo de produção <i>Lean Production</i> .	8
3	V	Processo de implementação de <i>Lean Production</i> .	12
	VI	Satisfação com o modelo de produção <i>Lean Production</i> .	6
Nº total de perguntas			47

A secção I, da primeira parte, pretendeu identificar a pessoa (da empresa) que preencheu o questionário (nome, contacto telefónico, cargo e anos de trabalho na empresa) e a secção II, caracterizar a empresa (nome e localização, dimensão e volume de negócios, número de pessoas que trabalham na empresa, número de pessoas afetas ao

*shop floor*, idade média dos colaboradores afetos ao *shop floor*, produto ou produtos produzidos pela empresa, o seu principal mercado (nacional ou internacional), percentagem do mercado nacional e se a empresa tem capital estrangeiro. A última pergunta da secção II está relacionada com as medidas que a empresa adota para enfrentar a concorrência.

Na segunda parte, a secção III, pretendeu identificar o modelo de produção atualmente existente na empresa, avaliar o nível de conhecimento da empresa sobre o modelo *Lean Production*, identificar os modelos de produção conhecidos e ainda os que estavam mais próximos do adotado pela empresa na altura. Ainda nesta secção foram apresentados onze itens para ajudar os respondentes a identificar como a empresa enfrentava os problemas quotidianos e determinar o nível de satisfação das empresas e dos colaboradores com o modelo de produção adotado. Estes itens foram selecionados atendendo à revisão de literatura e conhecimento das práticas mais comuns.

Com base numa lista de 13 conceitos *Lean*, resultantes da revisão de literatura, na secção IV, foi pedido aos respondentes para identificarem os conceitos que conheciam e se tinham conhecimento que os mesmos estão associados ao LP. Ainda nesta secção para avaliar o nível de conhecimento da empresa sobre LP, foi apresentada uma definição de LP, dando aos respondentes a oportunidade de a reconhecer ou apresentar outra diferente. Também foi apresentada uma lista de 22 ferramentas LP para os respondentes identificarem as que conheciam, as que já implementaram, e as que reconheciam como ferramentas LP. Para terminar, cada respondente indicou se a sua empresa implementava LP e se achava que podia ser um modelo a implementar.

Só as empresas respondentes que indicaram implementar LP ou que, pelo menos, consideraram ter implementado, avançaram e preencheram as secções V e VI, referentes à terceira parte. A secção V, da terceira parte do questionário, pretendeu identificar os motivos que levaram as empresas a implementar LP e como procederam à sua implementação. Para isso, de uma lista de seis metodologias revistas foi pedido aos respondentes para assinalarem as que conheciam e identificarem se tinham conhecimento que essas metodologias estão relacionadas com a implementação LP. Foi também questionado se os colaboradores (do *shop floor* e de outros sectores) foram envolvidos e informados sobre as mudanças que iriam decorrer na empresa durante o processo de implementação e se tiveram formação especializada, o grau de dificuldade

sentido pela empresa durante o processo de implementação LP e as áreas da empresa onde foi implementado.

Na última secção, a secção VI, avaliou-se o nível de satisfação com o modelo *Lean Production*, os benefícios da sua implementação e o entendimento atual da empresa sobre o modelo. O questionário terminou com um espaço aberto dando a oportunidade aos respondentes para dar a sua opinião sobre a implementação LP na empresa.

No final do questionário agradeceu-se às empresas que participaram neste estudo e às pessoas que o preencheram.

Um total de 47 perguntas, do tipo abertas e fechadas, foram elaboradas. Sempre que possível, foram escolhidas perguntas do tipo fechadas, para facilitar a análise das respostas e para normalizar o tipo de resposta. Ao longo do questionário, para responder às perguntas fechadas, foi pedido aos respondentes para selecionarem uma ou mais opções, de acordo com a finalidade e especificidade da pergunta. As perguntas abertas foram usadas para caracterizar os respondentes e a empresa e dar oportunidade ao respondente de identificar diferentes metodologias e conceitos e emitir a sua opinião final. Na terceira parte do questionário, além de perguntas abertas também foram usadas perguntas fechadas, para analisar o nível de satisfação por parte das empresas que implementaram LP. Para as questões de satisfação foi utilizada uma escala de *Likert* de 5 níveis (de 1 - “Nada satisfeito” a 5 - “Muito satisfeito”).

O questionário piloto foi validado recorrendo a alguns diretores de empresas da ITV, técnicos e engenheiros têxteis que o preencheram na presença da autora. Esta fase permitiu observar as reações dos respondentes do questionário e tomar notas das respetivas opiniões durante o preenchimento. Tendo os comentários sido positivos, não foi necessário fazer grandes alterações, apenas alguns ajustes a nível semântico. A versão final foi convertida ao formato eletrónico, depois de validada e ajustada, recorrendo à ferramenta *Lime Survey* versão 1.72 (LimeSurvey, 2011). Já em suporte eletrónico, foi testado, ajustado, e disponibilizado on-line, para ser acedido e preenchido pelas empresas, através de um *link*.

### **3.1.2 Caraterização da População alvo**

Para a divulgação do questionário *online* pelas empresas da ITV Portuguesa foi utilizada a base de dados disponibilizada pela Associação Portuguesa de Engenheiros e Técnicos

Têxteis (APETT). Para isso foi necessário fazer uma seleção das empresas de forma a considerar unicamente empresas de produção, sendo retiradas empresas de outros tipos, por exemplo: casas de corantes, empresas de comércio têxtil e outras.

Selecionadas as empresas, foi enviado um *e-mail* a solicitar o preenchimento do questionário LPmodTCI, juntamente com uma carta de apresentação do projeto. Nessa carta estava explicado os objetivos do estudo, o *link* de acesso ao questionário para o seu preenchimento e a informação do período de tempo em que este inquérito esteve ativo. De forma a permitir a análise da evolução da perceção da ITV portuguesa em relação ao modelo de gestão *Lean Production*, este questionário foi disponibilizado em dois períodos distintos: 2011 e 2015.

No período de 2011, o questionário foi enviado para 383 empresas e esteve disponível on-line, entre o mês de setembro e o mês de dezembro desse ano. Terminado o período de três meses, foi enviado um novo e-mail, lembrando a importância de resposta por parte do maior número de empresas. Após o envio do segundo e-mail manteve-se o questionário disponível por mais um mês. Além da divulgação feita por e-mail, algumas empresas mais próximas da autora foram contactadas diretamente: pessoalmente ou telefonicamente.

Como no primeiro período, em 2015 foi enviado um e-mail a solicitar o preenchimento do questionário a 488 empresas, que também esteve disponível on-line durante quatro meses. Passado este período, para obter mais respostas por parte das empresas, manteve-se o questionário disponível mais um mês (setembro de 2014 a janeiro de 2015), e recorreu-se a um artigo publicado na revista Nova Têxtil nº101 (Maia et al., 2014). Esta revista, propriedade da APETT, foi enviada aos 204 sócios efetivos, 25 sócios estudantes e 22 sócios patrocinadores num total de 251, para divulgar os resultados obtidos no período de 2011 e reforçar a importância do preenchimento *online* do questionário.

Terminado o tempo e as estratégias definidas para a divulgação do questionário nos dois períodos analisou-se e verificou-se que no período de 2011, das 383 empresas a quem foi enviado o *e-mail* a solicitar o preenchimento do questionário on-line, foram obtidos 51 questionários preenchidos, conseguindo-se uma percentagem de 13,3% de respostas. Resultado que atendendo ao método utilizado, pode ser considerada uma percentagem de respostas aceitável (Sanders et al., 2000). No segundo período (2015) das 798

empresas que faziam parte da base de dados da APETT foram seleccionadas 488 a quem se solicitou o preenchimento do questionário, obteve-se 26 questionários preenchidos, conseguindo-se uma taxa de resposta de 5,3%.

Visto que o questionário no período de 2015 foi enviado a um maior número de empresas para preenchimento seria expectável um maior número de respostas. Acrescendo o facto de que juntamente à carta de participação no preenchimento do questionário, foi identificado o endereço eletrónico para consulta do resumo dos resultados do período de 2011 e publicado um artigo na revista Nova Têxtil onde foi divulgado o *link* para preenchimento do questionário e os resultados do primeiro período.

Para apoiar a análise dos resultados obtidos do preenchimento do questionário nos dois períodos (2011 e 2015) recorreu-se à ferramenta Excel e ao *software* estatístico SPSS (Field, 2000). Com base nestes resultados foi possível ter uma perspetiva do nível de conhecimento e de implementação LP na ITV portuguesa e da sua evolução de 2011 para 2015, apresentada no capítulo 4.

### **3.2 Estudos de caso**

Outro instrumento de investigação utilizado neste projeto de investigação, foi o estudo de caso. Definido por Yin (2003a) como: "... o método de escolha quando o fenómeno em estudo não é facilmente distinguível do seu contexto. Tal fenómeno pode ser um projeto ou problema num estudo de avaliação". Adicionalmente, também pode ser definido como "... uma estratégia de investigação, um inquérito empírico que investiga um fenómeno no seu contexto real" (Yin, 2003a).

Com base nestas definições, é possível dizer que o estudo de caso, como método de investigação, ajuda a compreender, explorar ou descrever eventos, em que estão vários fatores envolvidos simultaneamente num contexto real. Para a sua aplicação Yin (2003b) considera que são necessárias quatro fases:

- 1) Conceber o estudo de caso,
- 2) Realizar o estudo de caso,
- 3) Analisar as evidências do estudo de caso,
- 4) Desenvolver as conclusões, recomendações e implicações.

Para este trabalho de investigação, a conceção do estudo de caso (primeira fase) teve início com a definição de um protocolo e das suas etapas (descrito na seção 3.2.) com o



objetivo de validar a metodologia desenvolvida descrita no capítulo 5. Nesta secção será descrita a primeira fase do estudo de caso, estando as restantes fases descritas no capítulo 6.

Para o desenvolvimento de um estudo de caso é importante a definição de um protocolo. Este deve incluir os instrumentos de investigação e os procedimentos assim como as regras a serem seguidas. A definição deste protocolo é importante em qualquer circunstância, tornando-se ainda mais importante quando o projeto inclui múltiplos casos (Yin, 2001). Para isso neste trabalho de investigação foram seguidas as diretrizes de Yin (2003b) apresentadas na Figura 9.

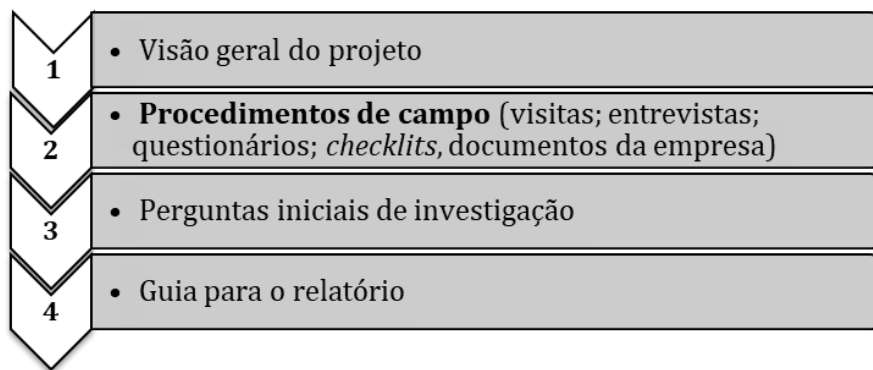


Figura 9. Diretrizes para a definição do protocolo do estudo de caso (adaptado de Yin, 2003b).

A visão geral do projeto está definida na Figura 1 da secção 1.3, sendo o objetivo dos estudos de caso validar a metodologia e as ferramentas desenvolvidas para implementar *Lean* na ITV.

A etapa seguinte caracteriza-se pela definição dos procedimentos de campo. O procedimento de campo está relacionado com a definição e descrição de cada uma das ferramentas utilizadas para facilitar a implementação da metodologia definida e a sua validação. Neste trabalho de investigação os procedimentos de campo incluíram: reuniões e visitas às empresas, em particular ao *shop floor* (*Gemba*), para realização de entrevistas, aplicação de questionários e *checklists* (Figura 10) desenvolvidas no contexto da metodologia desenvolvida e apresentadas no capítulo 5, secção 5.2.

A relação especial da autora com a APETT, como membro da direcção, permitiu o contacto e a proximidade com um grande número de empresas do sector têxtil e do vestuário principalmente, da região norte. Este contato facilitou o acesso às empresas e a sua selecção para o desenvolvimento dos estudos de caso.



Figura 10. Ferramentas de procedimentos de campo.

Para a seleção das empresas foi determinado como critérios o interesse e a disponibilidade demonstrada por parte da empresa para participar no estudo, a sua receptividade e o seu apoio na recolha de dados. Com base nestes critérios de seleção, foram escolhidas três empresas, que serão designadas como empresa/estudo de caso A, B e C ao longo desta tese.

As três empresas selecionadas têm como fator comum o não terem *Lean Production* implementado, apesar de conhecerem o conceito e estarem interessadas e curiosas sobre a mais-valia que esta implementação lhes possa trazer. A caracterização detalhada destas três empresas é realizada no capítulo 6, assim como os resultados da implementação da metodologia mostrando a sua validação. Nesta fase de análise e discussão dos resultados obtidos (entrevistas, questionários, *checklist*) foram utilizadas duas abordagens de análise de acordo com a natureza dos dados: uma análise qualitativa, para os dados obtidos das entrevistas; e uma análise quantitativa para os dados obtidos através dos questionários e *checklist*. Para a análise qualitativa e como forma de reforçar a opinião do entrevistado para um tema específico, foi realizada a transcrição da sua entrevista e apresentada entre aspas.

## **4. UMA PERSPETIVA DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DE LEAN NA ITV**

Este capítulo apresenta os resultados das respostas obtidas no questionário LPmodTCI nos dois períodos (2011 e 2015) cujo principal objetivo foi o de avaliar o grau de conhecimento das empresas pertencentes à ITV relativamente ao *Lean* e sua implementação. Com base nestes resultados foi possível ter uma perspetiva nacional de implementação *Lean* na ITV portuguesa. Neste capítulo apresenta-se essa perspetiva evidenciando apenas os resultados mais importantes, apresentando-se em Maia et al. (2016) todos os resultados e no Apêndice 6 um resumo destes resultados por período.

Sempre que necessário foram efetuados testes de independência do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para verificar que tipo de associação (independência ou dependência) entre variáveis.

### **4.1 Caracterização dos respondentes e das empresas**

Nesta secção caracterizam-se as empresas que aceitaram responder ao questionário enviado (denominadas como respondentes). A estrutura, população alvo e a taxa de resposta obtida estão descritos na secção 3.1. Ao questionário responderam 51 empresas (13,3%) em 2011 de 383 empresas e 26 empresas (5,3%) de 488 empresas.

#### **4.1.1 Função dos respondentes na empresa e perfil**

Da análise dos resultados da secção I (identificação da função dos respondentes) do questionário, referente à caracterização do responsável pelo seu preenchimento, concluiu-se que as funções dos respondentes das empresas em 2011 são muito variadas. Realçando-se como cargo mais representativo, o de diretor de produção ( $\approx 18\%$ ). Os outros respondentes desempenham cargos muito variados, como por exemplo: administradores ( $\approx 10\%$ ) e secretária da administração ( $\approx 4\%$ ). No entanto, é importante salientar o facto de apenas um dos respondentes ter respondido desempenhar a função de *Lean Manager*. Em 2015 a maioria dos respondentes são diretores gerais ( $\approx 16\%$ ) e *Chief Executive Officer* (CEO) ( $\approx 12\%$ ). Curiosamente o questionário também foi preenchido por alguns designers.

No que se refere aos anos de serviço na empresa, em 2011 45,1% dos respondentes trabalha há menos de 10 anos e 3,9% há mais de 30 anos (Figura 11). O último valor representa dois respondentes que desempenham funções de adjunto da administração e

diretor dos recursos humanos. O único *Lean Manager* que respondeu em 2011 desempenha a função há aproximadamente um ano.

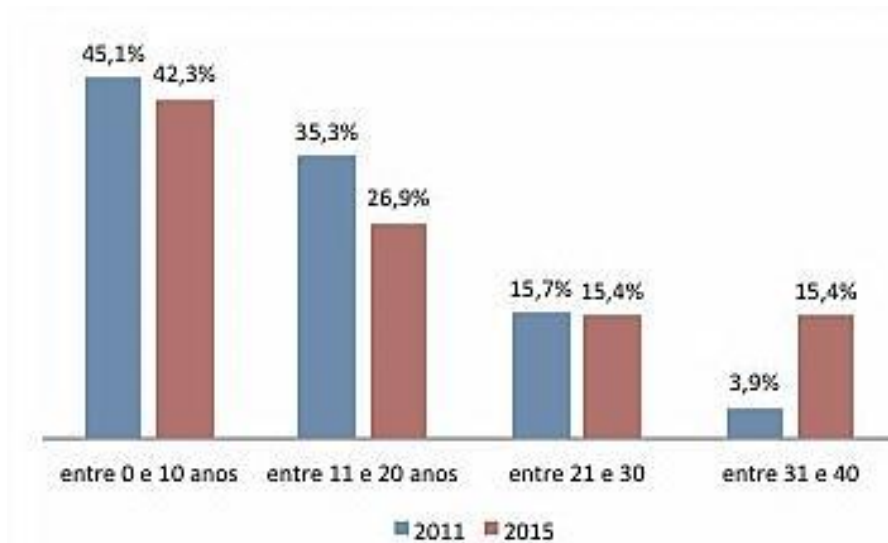


Figura 11. Número de anos de trabalho dos colaboradores nas empresas.

No período de 2015, os colaboradores que trabalham há menos de 10 anos diminuí ligeiramente para 42,3%, no entanto, os que trabalham há mais de 30 anos, apenas sofreu um aumento para 15,4%. As funções de administrativos, gestores de projetos, sócio gerente, *designer* e comercial, diretor industrial, entre outras são desempenhadas por pessoas com menos de 10 anos ao serviço da empresa. As funções de diretor geral e administrativo, e diretor comercial são desempenhadas pelas mesmas pessoas há mais de 30 anos. De assinalar que no período de 2015, nenhum *Lean Manager* respondeu ao questionário, o que não significa que esta função não exista.

#### 4.1.2 Caracterização das empresas respondentes

Dos resultados obtidos da secção II (caraterização da empresa) verifica-se que, no geral, as empresas respondentes em 2011 não responderam em 2015. Com exceção de três empresas que responderam em ambos os períodos, de ramos de atividade diferentes: vestuário; tecido, malha, têxteis-lar; passamanaria. Verificou-se que numa das empresas o respondente do período de 2011 não é o mesmo de 2015 e curiosamente noutra caso, apesar do respondente ser o mesmo o cargo desempenhado na empresa não é mesmo nos dois períodos (passa de adjunto da direção a diretor geral).

A análise da distribuição territorial das empresas respondentes é interessante, pois verifica-se que no período de 2011, estas estavam distribuídas por todo o território de

Portugal Continental, como ilustrado na Figura 12. No entanto, em 2015 as respostas foram apenas obtidas de empresas do norte. Isto pode ser explicado pelo facto do norte de Portugal ser a região de maior concentração de empresas da ITV.

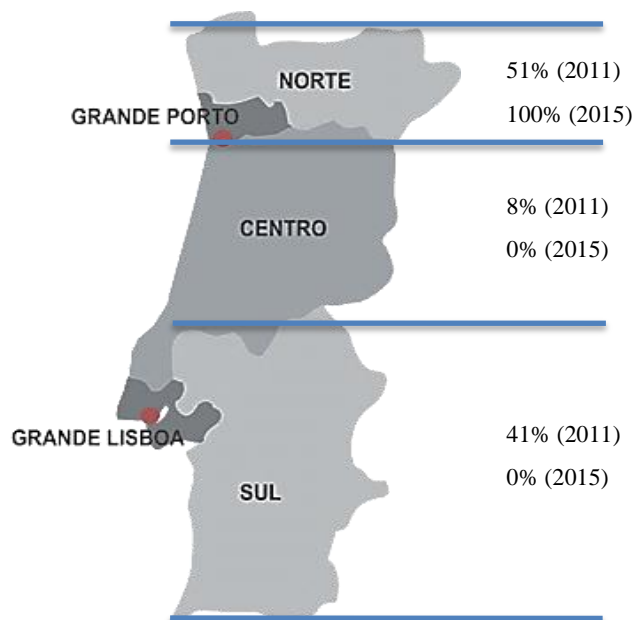


Figura 12. Distribuição geográfica das empresas respondente.

Na sua maioria, as empresas respondentes eram constituídas por mais de um colaborador e menos de 100 colaboradores ( $\approx 73,9\%$  em 2015 e  $49,0\%$  em 2011) (Figura 13), o que significa que, na sua maioria, responderam micro, pequenas e médias empresas, seguindo o padrão nacional deste tipo de indústria.

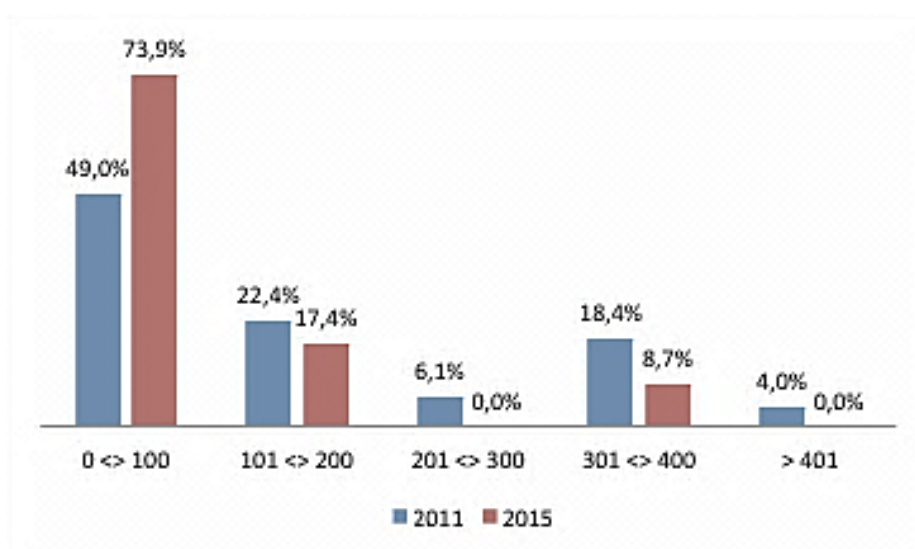


Figura 13. Números de colaboradores na empresa.

Em média, o rácio entre o número total de colaboradores em cada empresa e o número de colaboradores afetos à produção (*shop floor*) é de cerca de  $74,0\%$ , no período de

2011 e 85,0% no período de 2015. O que comprova que este sector ainda tem uma forte componente de mão-de-obra e, conseqüentemente, de esforço humano.

As médias de idades dos colaboradores das empresas respondentes estão compreendidas entre 31 e 40 anos (com uma percentagem de 54,0% no período de 2011 e 61,5% no período de 2015, seguindo o padrão da indústria nacional da ITV (PORDATA, 2015).

Os sectores de atividade das empresas que aceitaram o desafio nos períodos de 2011 e 2015, respondendo ao questionário, estão identificados na Tabela 5.

Tabela 5. Percentagens das empresas da ITV por sector de atividade.

Sectores de atividade	% Empresas (2011)	% Empresas (2015)
Vestuário	31,4	76,6
Malha	21,6	10,0
Tinturaria/Estamparia/Acabamentos	21,6	6,6
Têxteis-lar	21,6	13,3
Tecidos	17,6	3,3
Fio	9,8	0,0
Têxteis técnicos	3,9	3,3
Meias/Peúgas	2,0	3,3
Acessórios	2,0	0,0
Outros	17,6	13,3

Da análise dos valores apresentados na (Tabela 5) verifica-se que os valores seguem a distribuição da base de dados de empresas da APETT, que serviu de apoio para a divulgação do questionário. O setor das cortinas e bordados foram sectores de atividades que não obtiveram nenhuma resposta em 2011 e 2015. O maior número de respostas foi dado pelo setor de vestuário que corresponde a 31,4% em 2011 e 76,6% em 2015 (incluído vestuário exterior, interior e de trabalho).

A categoria “Outros” em 2011 incluía: tinturaria, estamparia, passamanaria, meias, consultoria, têxteis técnicos, produtos químicos, colchões, acessórios, alcatifas, tinturaria/acabamentos, têxtil lar, têxteis técnicos. No período de 2015, incluía bordados, passamanarias, meias, vestuário técnico de desporto, tinturaria à peça e estampados peça a peça.

A maioria das empresas respondentes nos dois períodos (2011 e 2015) são nacionais sem capital estrangeiro, o que reforça a elevada percentagem de empresas nacionais. Relativamente ao mercado, o mercado nacional das empresas respondentes desce de 2011 para 2015, acompanhado pelo aumento de outros mercados em 2015. Isto comprova a tendência atual de aumento das exportações da ITV portuguesa.

A maioria das empresas respondentes em 2011 e 2015 são consideradas médias relativamente ao volume de negócios, com valores de 53,0% e 48,0%, respetivamente, e com um volume de negócios de menos de 7 milhões de euros da maioria das empresas nos períodos de 2011 e 2015.

Para identificar as estratégias normalmente adotadas pelas empresas para enfrentar a concorrência, foram apresentadas no questionário dez estratégias diferentes [E1 ... E10].

E1 – Melhorar a qualidade dos produtos.  
 E2 – Praticar uma gestão eficiente.  
 E3 – Investir em novas máquinas.  
 E4 – Procurar novos nichos de mercado.  
 E5 – Desenvolver novos produtos.  
 E6 – Investir em novos materiais.

E7 – Reduzir os preços dos produtos.  
 E8 – Promover atividade de I&D.  
 E9 – Eliminar desperdícios.  
 E10 – Mudar ou reconfigurar do sistema de produção.

Estas foram apresentadas como respostas de escolha múltipla para que os respondentes pudessem selecionar mais do que uma estratégia. Os resultados (dos dois períodos) das medidas mais adotadas pelas empresas para fazer frente à concorrência estão apresentados na Figura 14.

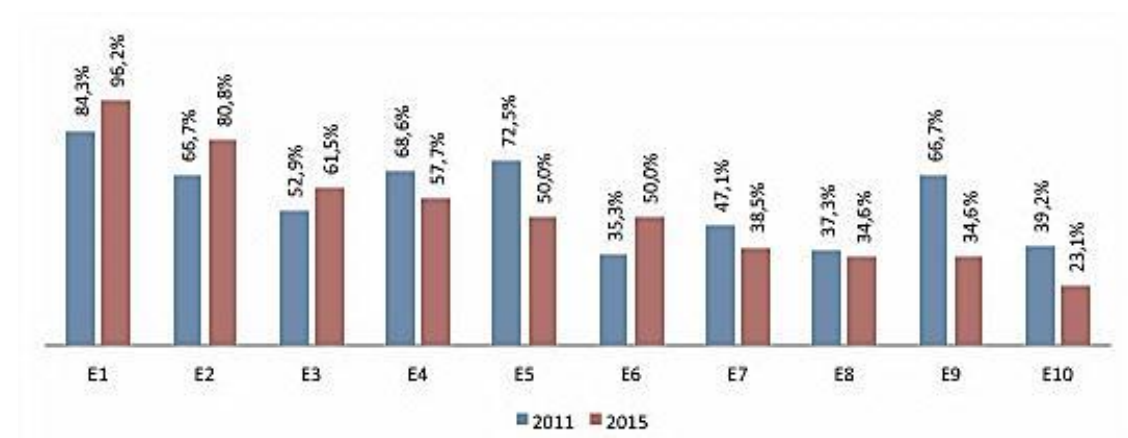


Figura 14. Medidas adotadas para enfrentar a concorrência.

Assim como em 2011 também em 2015, 12,0% das empresas respondentes selecionaram todas as estratégias mencionadas para enfrentar a concorrência. A estratégia “Melhorar a qualidade dos produtos” (E1) foi a mais identificada em 2011 e 2015, seguida por “Praticar uma gestão eficiente” (E2) em 2015. A menos escolhida em 2011 foi “Investir em novos materiais” (E6) e em 2015 “Mudar a reconfiguração do sistema de produção” (E10).

A estratégia “Para promover atividades de I&D” (E8) manteve a sua posição, o que pode significar que as empresas continuam sem prestar atenção à importância de investir em atividades de I&D. Simultaneamente, o item “Investir em novos materiais”

(E6) aumentou de 35,3% em 2011 para 50,0% em 2015, o que parece contraditório, porque a promoção da I&D pode implicar o investimento em novos materiais. O item “Investir em novos materiais” (E6) ocupa em 2015 uma posição semelhante ao “Desenvolver novos produtos” (E5), o que parece estar em conformidade.

## 4.2 Modelos de produção e soluções para enfrentar problemas

Esta secção apresenta alguns dos resultados relacionados com o modelo de produção existentes nas empresas respondentes e o nível de conhecimento destas sobre LP.

### 4.2.1 Modelos de produção nas empresas

Na segunda parte do questionário, na seção III, pretendeu-se analisar o nível de conhecimento das empresas sobre os vários modelos de produção existentes. Para isso foi apresentada uma lista de 17 modelos de produção (Carmo-Silva et al., 2006) diferentes [MP1 ... MP17].

MP1 – Sistema Taylorista/Fordista.

MP2 – Sistema de produção da Toyota.

MP3 – Sistema sociotécnico de produção.

MP4 – Lean Production

MP5 – Sistema Just-in-Time.

MP6 – Produção sem stocks.

MP7 – Sistema antropocêntricos de produção.

MP8 – Sistema tecnocêntrico de produção.

MP9 – Produção ligeira ou magra.

MP10 – Produção ágil.

MP11 – Empresas virtuais.

MP12 – Sistema Kaizen.

MP13 – One-piece-flow.

MP14 – Sistema Kanban.

MP15 – Quick-response.

MP16 – Produção modular.

MP17 – Grupos de trabalho autónomos ou semiautónomos.

Algumas destas designações estão associadas ao mesmo modelo de produção, como, por exemplo: o sistema de produção da Toyota e sistema JIT e repetidas, por exemplo: *Lean Production* em Inglês e produção magra em Português, para se perceber como este modelo é mais conhecido no meio industrial (Figura 15).

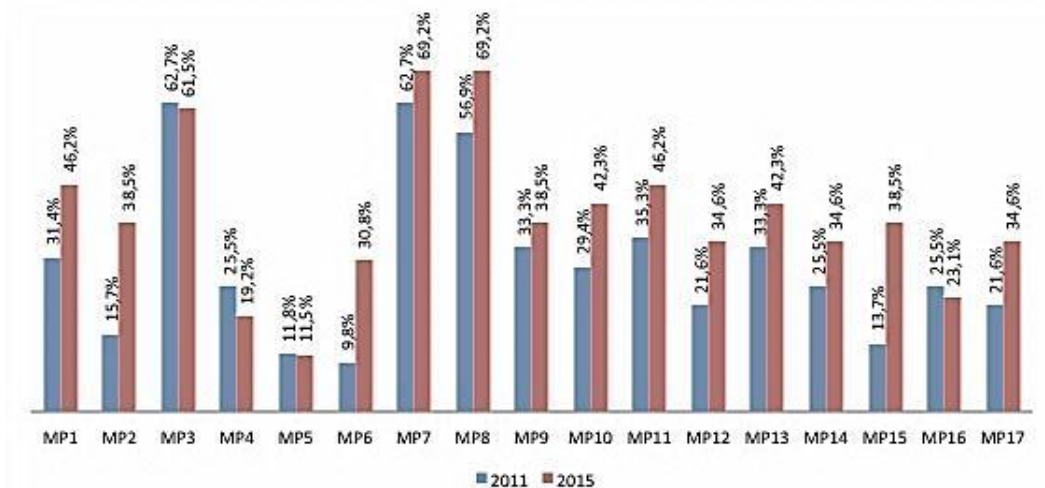


Figura 15. Modelos de produção desconhecidos ou que as empresas nunca ouviram falar.



Analisando a Figura 15, verifica-se que em 2011 os modelos mais identificados como desconhecidos foram o “Sistema sociotécnico” (MP3) e o “Sistema antropocêntrico de produção” (MP7) ( $\approx 63,0\%$ ). Estes são seguidos pelo “Sistema tecnocêntrico da produção” (MP8) com 56,9% de acordo com o esperado, uma vez que a designação destes três modelos é mais utilizada na área da sociologia das organizações (Graça, 2002a, 2002b; Kovács et al., 1994), logo menos conhecidos no mundo industrial.

Os modelos menos identificados, logo os mais conhecidos, em 2011 com uma percentagem de 15,0% ou menos, foram o “Sistema de produção da Toyota” (MP2), “Sistema *Just-in-time*” (MP5) e “Produção sem *stocks*” (MP6). Estes três modelos são conhecidos para as empresas da indústria da ITV, provavelmente porque estão associados aos Círculos de Qualidade e Controlo de Qualidade Total, discutidos nos anos oitenta como uma nova forma de organização do trabalho (Moniz, 1989).

*Lean Production* (em Inglês) e Produção magra (em Português) são independentes ( $\chi^2(1)=3,304$ ;  $p=0,069$ ), o que pode indicar o desconhecimento da terminologia do modelo LP em Português não corresponde necessariamente ao desconhecimento em Inglês.

Os resultados em 2015 são semelhantes, no entanto o “Sistema de produção da Toyota” (MP2) e “Produção sem *stocks*” (MP6) são menos conhecidos em 2015.

Com base nos modelos de produção referidos no ponto anterior, foi pedido aos respondentes para identificarem aqueles que consideram o mais próximo do modelo adotado pela empresa. Os resultados obtidos estão apresentados na Figura 16.

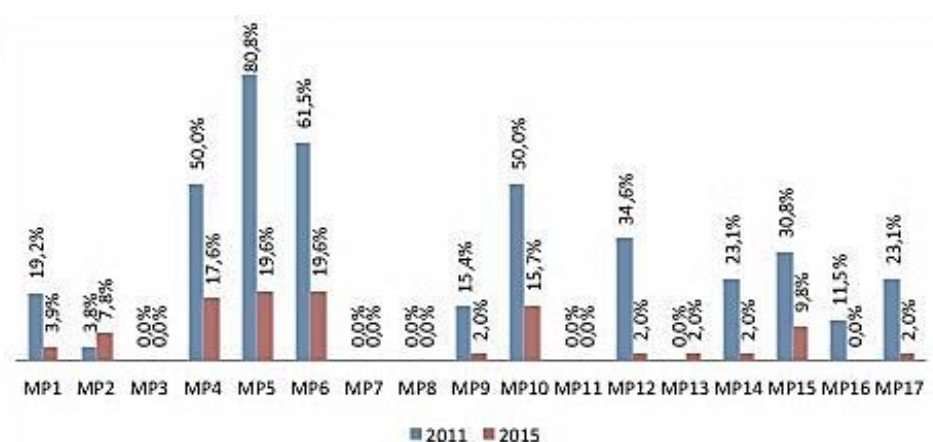


Figura 16. Modelos de produção mais próximos dos adotados pela empresa.

No alinhamento dos resultados obtidos na pergunta anterior, o modelo de produção mais identificado em 2011, como o mais próximo do adotado pela empresa, foi o sistema “*Just-in-time*” (MP5) com 80,8%, seguido de “Produção sem *stocks*” (MP6) e “*Lean Production*” (MP4) com 61,5% e 50,0% respetivamente.

Em 2015 os resultados seguiram o mesmo padrão, seguido pelo modelo “Produção ágil” (MP10) com 15,7%, mas quatro dos cinco modelos de produção menos selecionados em 2011 (com percentagem zero) correspondem aos mais identificados. Embora “*One-piece-flow*” (MP13) não tenha sido selecionado em 2011, foi selecionado por 2,0% das empresas respondentes em 2015. Isto pode mostrar que as empresas reconhecem a importância de produzir em pequenos lotes para conseguir um fluxo contínuo, requisito importante para as células de produção (Carvalho et al., 2012).

“*Quick-Response*” (MP15) e “TPS” (MP2) também foram destacadas em 2015, mostrando que estão em sintonia com o sistema JIT. Estranho é o facto de em 2015, “Sistema *Kanban*” (MP14), “Sistema *Kaizen*” (MP12), “Grupos de trabalho autónomos ou semi-autónomos” (MP17) e “Produção modular” (MP16) que são ferramentas importantes para implementar TPS (Liker, 2004) e *Lean Production* fossem as menos selecionadas.

No item “Outros” em 2011 foram deixados pelas empresas respondentes os seguintes comentários: “Sempre que existe encomendas é produzir o mais rápido possível”, “Tradicional”, “A empresa subcontrata toda a produção”, “*Make-to-stock*”. As empresas respondentes em 2015 não deixaram comentários.

Ao analisar o nível a satisfação das empresas com o atual modelo de produção, verificou-se que em 2011, quase 79,0% das empresas respondentes estavam satisfeitas com o modelo adotado, diminuindo para 67,0% em 2015. Isto reflete um aumento da percentagem de empresas insatisfeitas com o modelo de produção em 2015 (para 33,0%).

#### **4.2.2 Soluções adotadas pelas empresas para ultrapassar os problemas**

Como forma de identificar as soluções mais usadas pelas empresas, para fazer face aos problemas do dia-a-dia, foi apresentado um conjunto de onze soluções diferentes e pedido para selecionar aquelas que as empresas geralmente utilizam para superar os

problemas que podem surgir num dia de trabalho (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) [S1 ... S11].

S1 – Ter as máquinas com a mesma função agrupadas no mesmo espaço/seção.

S2 – Manter as máquinas sempre ocupadas.

S3 – Ter muitos pontos de controlo/inspeção ao longo da linha.

S4 – Ter *stock* de matérias-primas (por exemplo, para cobrir as falhas dos fornecedores).

S5 – Produzir em lotes devido ao tempo de preparação das máquinas.

S6 – Ter *stock* de produtos acabados para clientes que possam pedir mais (*just-in-case*) ou novos clientes.

S7 – Produzir em lotes devido á distância entre as seções/máquinas.

S8 – Ter rotas de materiais decididas pelos próprios trabalhadores.

S9 – Ter retrabalho em produtos que acabaram de sair da produção.

S10 – Produzir mais porque as máquinas podem avariar.

S11 – Produzir mais porque os fornecedores não são fiáveis.

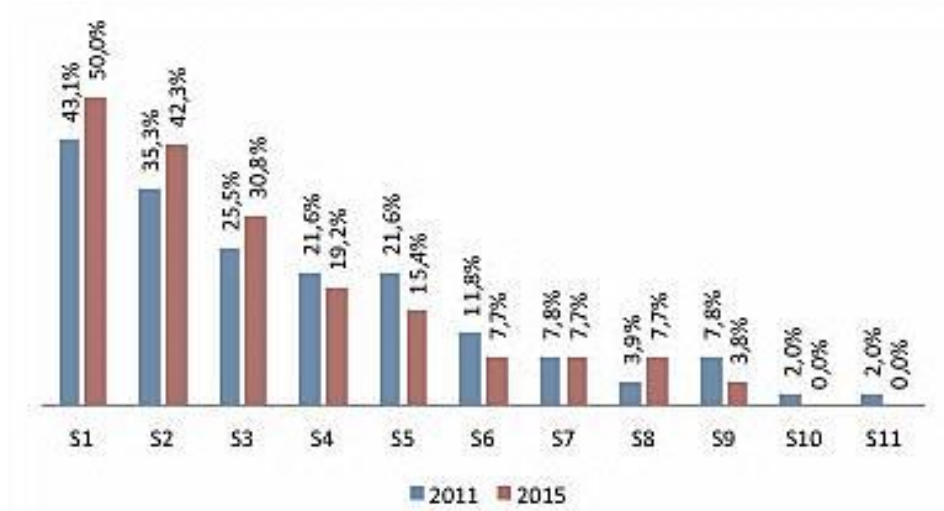


Figura 17. Soluções adotadas pelas empresas para enfrentar alguns problemas..

De acordo com os resultados apresentados na Figura 17, é possível verificar, que em ambos os períodos considerados (2011 e 2015) os respondentes das empresas não variaram muito as soluções para ultrapassar os problemas. As exceções a este comportamento, as menos usadas, estão relacionadas com “Ter *stock* de matérias-primas para cobrir falhas dos fornecedores” (S4), “Produzir em lote devido ao tempo de preparação das máquinas” (S5), “Ter *stocks* de produtos acabados para clientes que possam pedir mais (*just-in-case*) (S6)”, e “Ter retrabalho em produtos que acabam de sair da produção (defeitos)” (S9).

Destes resultados é possível verificar que as empresas a partir de 2011 estão a adotar um comportamento mais “*Lean*”, reduzindo *stocks* e reconfigurando os sistemas. A percentagem do item “Ter rotas de materiais decididas pelos próprios trabalhadores” (S8), aumentou de 3,9% em 2011 para 7,7% em 2015. A pergunta também incluiu o item “outros”, onde “flexibilidade”, “horário de trabalho adaptável”, foram referidos em 2011 e “análise permanente”, “*manutenção da maquinaria*” em 2015.

Da análise efetuada é possível concluir que as soluções adotadas pelas empresas são as tradicionais.

Quando questionados sobre se este modelo satisfaz as necessidades da empresa e dos colaboradores, os respondentes fizeram comentários interessantes, tais como:

- “É necessário mais eficiência, menos desperdícios, mais controlo dos processos, mais motivação e responsabilização dos colaboradores”,
- “A empresa tem de 2 a 3 meses para a entrega e 4 a 5 para abastecimento de matérias primas”,
- “Porque ainda temos muitos desperdícios na produção”,
- “Podemos sempre melhorar, sou adepto do *Kaizen*”,
- “Qualquer que seja a metodologia aplicada nunca está acabada”
- “Porque o mundo industrial tem que estar sempre na procura de melhorias e de melhor eficácia para ficar sempre competitivo”,
- “Perco negócios por rutura de *stocks*”,
- “Embora entenda que temos sempre a melhorar”
- “Produzimos muito desperdício (tempo e materiais), incomportável nos dias de hoje”,
- “... trabalhamos com o objetivo de sermos organizados, concisos, rápidos minorar tempos de resposta aumentar a capacidade de resposta, maximizar a qualidade e diminuindo os custos inerentes ao mau funcionamento organizacional”.
- “falta um planeamento mais eficaz e antecipado”,
- “A empresa encontra-se neste momento a implementar o sistema Lean. As ferramentas em estudo/implementação são várias, PDCA, MTM, *Kaizen*, Refa, ... Assim que todos os dias são necessárias decisões sobre como e que ferramenta se aplica”,
- “Respondo sim pelo facto da empresa estar de boa saúde, no entanto julgo poder ser possível mais. É necessário ter uma nova visão e sermos capazes de rentabilizar toda a linha de produção tanto com encomendas ditas "grandes" (com muitos metros) como quando de pequenas. Aqui temos um problema em eficiência em termos de ocupação das máquinas”.

Apesar de se ter obtido menos comentários na versão de 2015, não deixaram de ser pertinentes. Entre os recebidos, salientaram-se os seguintes:

- “Obviamente que há melhorias possíveis”,
- “Há sempre algo a melhorar”,
- “Há muitas ineficiências a resolver”,
- “Precisamos de ter uma forma mais bem organizada para o tipo de trabalho que fazemos e para o curto espaço de tempo que temos de dar resposta na produção das encomendas”,
- “Penso que o sistema KANBAN seria o modelo adequado para a produção em lotes”.

### 4.3 Nível de conhecimento das empresas sobre LP

A secção IV do questionário está relacionada com o nível de conhecimento das empresas sobre o modelo LP, conceitos e ferramentas associados. Para avaliar estes fatores, foi pedido aos respondentes para selecionar numa lista de 13 conceitos relacionados com o LP, para avaliar o nível de conhecimento que a ITV portuguesa têm sobre os modelos de produção [CLP1 ... CLP13].

CLP1 – Desperdícios.  
CLP2 – Valor.  
CLP3 – *Just-In-Time*.  
CLP4 – Perfeição.  
CLP5 – Qualidade na origem.  
CLP6 – Cadeia de Valor.  
CLP7 – Fluxo contínuo.

CLP8 – Alinhamento de processos.  
CLP9 – *Quality Control Circles*.  
CLP10 – *Kanban*.  
CLP11 – *Mudas*.  
CLP12 – *Takt-time*.  
CLP13 – Sistema *Pull*.

Os resultados estão apresentados na Figura 18.

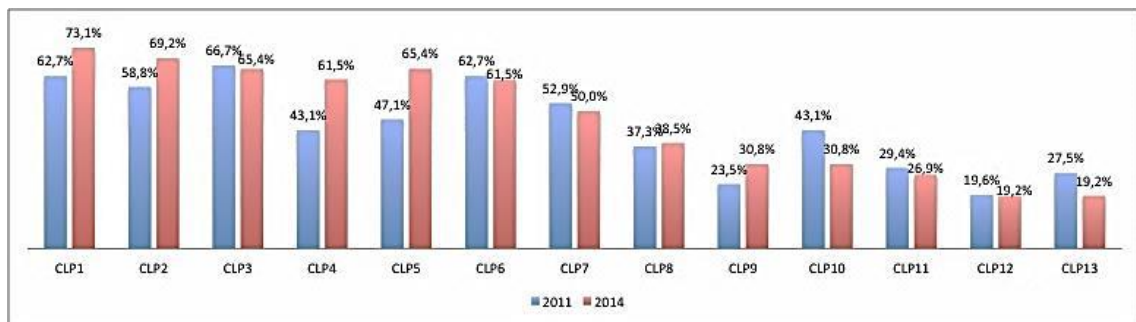


Figura 18. Conceitos relacionadas com *Lean Production*.

Verificou-se que o “JIT” corresponde ao modelo de produção mais conhecido ( $\approx 67\%$ ), seguido pelo conceito de “Cadeia de valor” (CLP3) ( $\approx 63,0\%$ ), “Valor” (CPL2) (58,8%) e “Fluxo contínuo” (CLP7) (52,9%), sendo os mais selecionados em 2011. Em 2015, os resultados foram muito semelhantes, com algumas exceções, “Desperdícios” foi o conceito mais conhecido (CLP1) ( $\approx 73,0\%$ ), seguido de “Valor” (CPL2) (69,2%), “Qualidade na origem” (CPL5) (65,4%) e “Perfeição” (CPL4) ( $\approx 62\%$ ). De salientar que “*Quality Control Circles*” (CPL9) é mais conhecido em 2015 com 30,8% do que 2011 com 23,5%.

Quando questionados sobre a relação dos conceitos LP apresentados, em ambos os períodos, cerca de 20% das empresas respondentes identificaram todos os conceitos LP, e quase 50% identificaram apenas alguns destes conceitos. Surpreendentemente, de 2011 a 2015, a resposta “Não” à pergunta sobre a associação dos conceitos chave a LP aumentou ligeiramente (de 30,6% para 36,4%). Esta tendência de resposta pode significar que os entrevistados sabem menos sobre LP.

Os resultados relacionados com o conhecimento da definição LP, demonstraram que a maioria dos respondentes (69,4% em 2011 e 59,1% em 2015) conhece LP como um modelo de produção focado no cliente, cujo objetivo principal é eliminar atividades que não acrescentam nenhum valor (desperdícios) e a entrega atempada de produtos de qualidade a baixo custo. A percentagem de respostas negativas, ou seja, desconhecimento sobre esta definição aumenta ligeiramente de 30,6% em 2011 para 36,4% em 2015, corrobora os resultados da resposta anterior, de não associarem alguns conceitos chave a LP. Quando questionados se conhecem outras definições, 4,5% em 2015 admitem conhecer outras.

Para avaliar o conhecimento sobre as ferramentas LP e as que as empresas consideravam ter implementado foi apresentada uma lista de 22 ferramentas relacionadas com LP para os respondentes selecionarem as que conheciam [FL1 ... FL22].

- FL1 – Células de produção ou de trabalho.
- FL2 – Equipas de trabalho multifuncionais.
- FL3 – Controlo visual do processo.
- FL4 – Nivelamento da produção.
- FL5 – *Kaizen* / Melhoria de atividades.
- FL6 – 5S.
- FL7 – Trabalho normalizado.
- FL8 – Sistema *Kanban*.
- FL9 – Produção em pequenos lotes.
- FL10 – Gestão visual.
- FL11 – *Total Productive Maintenance*.

- FL12 – *Seis Sigma*.
- FL13 – Eficiência global dos equipamentos.
- FL14 – *One-piece-flow*.
- FL15 – *Poka-Yoke*.
- FL16 – Manutenção autónoma.
- FL17 – *Overall Equipment Effectiveness*.
- FL18 – *Single Minute Exchange of Dies*.
- FL19 – *Value Stream Mapping*.
- FL20 – Metodologia DMAIC.
- FL21 – *Heijunka*.
- FL22 – Sistema *Andon*.

Os resultados das respostas sobre as ferramentas LP mais conhecidas estão na figura 19.

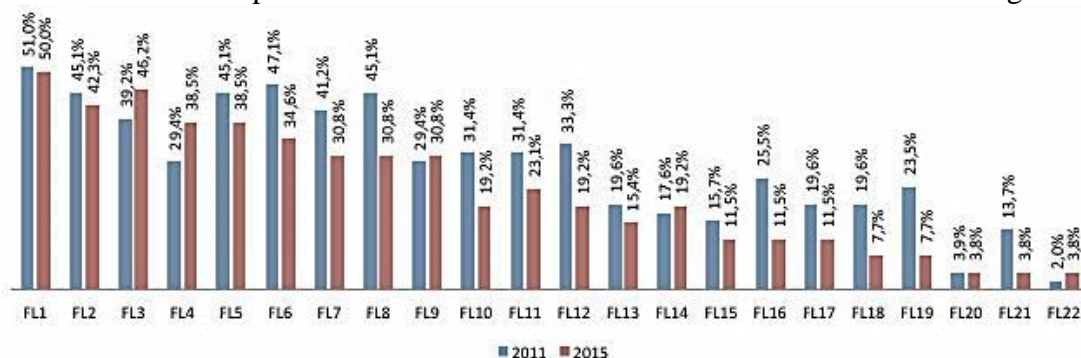


Figura 19. Ferramentas *Lean* mais conhecidas pelas empresas.

A ferramenta mais selecionada foi “células de produção ou de trabalho” (FL1) em ambos os períodos (51,0% em 2011 e 50,0% em 2015). Outras ferramentas em 2011 como “5S” (FL6) (47,1%), o “sistema *Kanban*” (FL8), “equipas de trabalho multifuncionais” (FL2) e “*Kaizen*/melhoria de atividades” (FL5) com o mesmo valor (45,1%), e “trabalho normalizado” (FL7) (41,2%), foram identificadas. Destacaram-se

em 2015, o “controlo visual dos processos” (FL3) (46,2%), as “Equipas multifuncionais” (FL2) (42,3%), “*Kaizen*/melhoria de atividades” (FL5) e “Nivelamento da produção” (FL4) (38,5%).

Nestes resultados foi interessante verificar que algumas ferramentas com nomes diferentes mas que identificam a mesma ferramenta em língua diferente (por exemplo, “Nivelamento da produção” em português e “*Heijunka*” em japonês ou “Eficiência global dos equipamentos” em português e “*Overall Equipment Effectiveness*” em inglês) são menos conhecidas. Também ferramentas que estão relacionadas, nomeadamente, “Seis Sigma” e “metodologia DMAIC” tiveram percentagens muito diferentes. Assim, com base nos resultados apresentados na Figura 20 é possível verificar que as empresas respondentes, têm algum desconhecimento sobre as ferramentas LP.

Sabendo que existe uma grande diferença entre o conhecimento das ferramentas e a sua implementação, também se perguntou: “Quais as ferramentas que já implementou?”. Como se pode ver na Figura 20, em ambos os períodos (2011 e 2015), a ferramenta mais selecionada foi “Equipas de trabalho multifuncionais” (FL2), com 29,4% em 2011 e 34,6% em 2015, seguido pelo “Controlo visual do processo” (FL3) com 27,5% em 2011 e 34,5% em 2015 e 5S (FL5) com 25,5% em 2011 e 23,1% em 2015.

Com menor percentagem, são a “metodologia DMAIC” (FL20) e “*Heijunka*” (FL21) (2,0% em 2011 e 0,0% em 2015), e “*One-piece-flow*” (FL14) (0% em 2011 e 3,8% em 2015) e “Sistema Andon” (2,0% em 2011 e 3,8% em 2015).

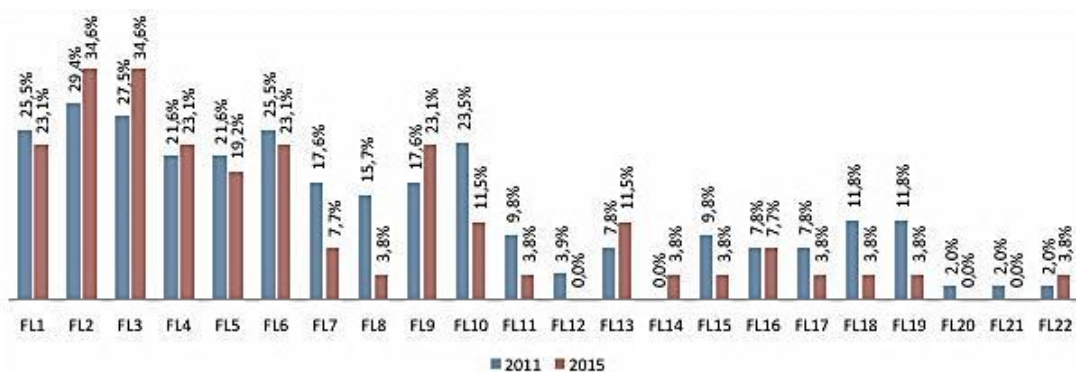


Figura 20. Ferramentas *Lean* implementadas pelas empresas.

Quando questionados sobre a associação das ferramentas ao LP apenas 22,2% dizem que “Sim para todas” e 47,2% “Sim para algumas”, em 2011. Verificou-se uma percentagem ainda menor em 2015 nestas categorias e a resposta “não” aumenta de

30,6% em 2011 para 54,5% em 2015, ou seja, mais de metade não associa as ferramentas ao LP.

A secção IV do questionário termina com a pergunta “Considera que a empresa implementa *Lean*?” e apenas 8,3% em 2011 (três empresas) e 18,2% em 2015 (quatro empresas) das empresas respondentes, considera que a empresa implementou *Lean*. Nesta pergunta, em 2011 apenas um respondente deixou um comentário:

“Eu e a direção de Produção acompanhamos uma formação de Lean Manufacturing há já muitos anos. Já tínhamos um controlo de produção e de processos implementado, pelo que só alteramos o que fazia sentido face á nossa realidade. A implementação de trabalho em células, em vez das linhas que tínhamos anteriormente, fez bastante diferença na produtividade”.

Em 2015, os respondentes comentaram:

- “(...) estamos em melhoria continua”,
- “Porque procuramos servir o cliente rápido dentro de um bom padrão de qualidade e a baixo custo”,
- “Temos de melhorar”.

De salientar que apesar de uma grande percentagem das empresas respondentes em 2011 (75,0%) e 2015 (77,3%) não terem LP implementado, o interesse na implementação deste modelo de produção é de, aproximadamente, 50% em 2011 e 56% em 2015. Nesta pergunta, se gostariam de implementar LP, os respondentes estão de acordo que LP pode ser implementado em algumas áreas ou que funciona em algumas situações, mas provavelmente não funciona em ambientes de elevada diversidade de modelos, quantidades e tempos de produção elevados.

Os respondentes acreditam que alguns conceitos poderiam ser aplicados numa empresa específica mas não de maneira sistemática. Além disso, foi apontada a dificuldade em entender alguns conceitos em toda a cadeia. Alguns entrevistados foram unânimes em dizer que seria útil reduzir o desperdício, os custos e os tempos de produção e, se tal modelo existir, isso reduziria esse desperdício aumentando a eficiência, sendo uma oportunidade para implementar.

O conceito LP teria que ser bem analisado internamente pela empresa, sendo sempre uma oportunidade para melhorar a eficiência da empresa. Além disso, como mencionado por um entrevistado em 2011, “... ainda mais que este método tem efeitos



diretos em custos pela via da não aquisição ou melhor aquisição de um dado material ou bem”. Em 2015, apenas um respondente respondeu mencionando que o LP é um modelo a ser implementado.








## 4.4 Implementação LP e processo de implementação

A secção V assim como a secção VI do questionário só foi respondida pelas empresas que consideraram ter implementado *Lean*, registrando-se três (6%) em 2011 e quatro em 2015 (18%). Nesta secção analisam-se as razões apontadas pelas empresas para a implementação LP, como a empresa implementou LP, as metodologias conhecidas e utilizadas para a implementação LP, o envolvimento ou não dos colaboradores e se tiveram formação e ainda as dificuldades sentidas durante a implementação relacionadas com LP.

### 4.4.1 Razões para implementação LP

Para identificar o que levou as empresas à implementação LP foram indicadas no questionário quatro razões para serem seleccionadas pelas empresas (Tabela 6).

Tabela 6. Razões indicadas e numero.




Razões que levaram as empresas a implementar LP		
Razões	2011	2015
“A empresa não estava satisfeita com o modelo anterior”		
“Outras empresas implementam este modelo e influenciaram esta tomada de decisão”		
“Alguém da empresa ouviu falar neste modelo e achou que poderia aplicar nesta empresa”		
“A gestão de topo da empresa definiu esta implementação como um objetivo estratégico a alcançar”		

A razão mais apontada nos dois períodos (2011 e 2015) foi: “A gestão de topo da empresa definiu esta implementação como um objetivo estratégico para alcançar”. Uma empresa em 2011 e duas em 2015 também seleccionaram “A empresa não estava satisfeita com o modelo anterior” denotando insatisfação com o modelo atual por parte das empresas.

#### 4.4.2 Processo de implementação e metodologias conhecidas/ usadas

Selecionadas as razões que levaram à implementação *Lean*, para identificar como as procederam à sua implementação, foram apresentadas cinco opções (Tabela 7). Nesta tabela também se pode ver o número de respostas dadas.

Tabela 7. Processo de implementação LP adotado pela empresa.












De que forma a empresa implementou LP?		
Processo de implementação.	2011	2015
		
“A empresa contratou uma empresa de consultoria”.		
“A empresa recorreu apenas à experiência e aos colaboradores”.		
“A empresa recorreu a uma equipa constituída por alguns colaboradores e pessoas de uma empresa de consultoria”.		
“A empresa usou uma metodologia de implementação”.		
“Outros”.	Contratou um especialista em <i>Lean</i> .	Contratou um diretor industrial.

Como se pode verificar pela Tabela 7, no período de 2011, uma das três empresas selecionou “A empresa contratou uma empresa de consultoria”, e outra selecionou a opção “Outros” escrevendo que contratou um especialista em *Lean*. Duas em 2015 selecionaram “A empresa recorreu apenas à experiência e aos colaboradores” e uma na opção “outros”, escreveu que contratou um diretor industrial.

Conclui-se, assim, que as empresas ou recorrem aos seus próprios recursos humanos ou serviços externos apoiando-se em consultoras e especialistas *Lean*. Nenhuma selecionou a opção de ter usado uma metodologia de implementação.

Com o objetivo de perceber que metodologias as empresas conhecem para implementar LP, das muitas metodologias existentes (Apêndice 4, Tabela 26), foram selecionadas e apresentadas seis, para serem selecionadas pelas empresas respondentes. De salientar que as quatro primeiras representam o mesmo em diferentes idiomas (Tabela 8). Isto permite perceber qual a designação mais conhecida pelos respondentes. Contrariamente ao que aconteceu no período de 2011, em 2015 foram selecionadas todas as metodologias, com destaque para o “*Toyota Production System*” selecionado por duas empresas.

Tabela 8. Metodologias indicadas no questionário e número de respostas dadas pelas empresas.

Metodologias para implementar LP		
Metodologias.	2011	2015
		
<i>Hoshin Kanri.</i>		
<i>Strategy deployment.</i>		
Desdobramento da estratégia.		
<i>Policy management.</i>		
Metodologia do <i>Toyota Production System.</i>		
Metodologia do Instituto <i>Kaizen.</i>		

As empresas respondentes ao serem inquiridas sobre se sabiam que as metodologias referidas anteriormente estavam relacionados com a implementação *Lean*, duas empresas, no período de 2011, selecionaram “Sim, para algumas”. No período de 2015, todas as empresas respondentes selecionaram uma opção diferente (“sim, para todas”, “sim, para algumas”, e “não”).

#### **4.4.2.1 Trabalhadores envolvidos e formados**

No que se refere ao envolvimento dos colaboradores do *shop floor* e outros, as duas empresas respondentes no período de 2011, admitiram que durante o processo de implementação do *Lean*, informaram não apenas os colaboradores da produção, mas também aos colaboradores de todas as áreas da empresa, sobre a implementação e as mudanças que daí podiam advir. Segundo estas respostas, foi dada formação aos colaboradores durante o processo de implementação.

No período de 2015, uma admitiu que os colaboradores do *shop floor* não foram informados mas os outros colaboradores sim (o que pode parecer estranho). Sobre a formação dada, duas deram formação aos colaboradores durante o processo de implementação, uma delas admitiu que não foi dada formação aos colaboradores.

#### **4.4.2.2 Dificuldades encontradas durante o processo de implementação**

Qualquer implementação pode trazer dificuldades, assim, com o objetivo de identificar as mais sentidas pelas empresas respondentes, foram apresentadas cinco possíveis dificuldades que as empresas poderiam ter enfrentado.

Os resultados são apresentados na Tabela 9, das dificuldades mais selecionadas destacaram-se a “Dificuldade em quantificar os benefícios” no período de 2011 e no período de 2015 as “Atitudes de resistência dos colaboradores da produção”.

A implementação LP no período de 2011 foi alargada a toda a cadeia de valor (fornecedores, distribuidores e clientes).

Tabela 9. Dificuldades para implementar LP e número de respostas dadas pelas empresas.

Dificuldades para implementar LP		
Dificuldades	2011	2015
“Falta de comunicação”.		
“Dificuldade na compreensão de algumas ferramentas Lean”.		
“Dificuldade em quantificar os benefícios”		
“Falta de conhecimento dos princípios Lean”.		
“Atitudes de resistência dos colaboradores da produção”.		

No período de 2015 esta implementação (de acordo com as quatro empresas respondentes) só foi implementada na área de produção (Tabela 10). Talvez porque ainda exista a ideia por parte das empresas, que este modelo de produção esteja mais direcionado para a produção.

Tabela 10. Área de implementação do LP nas empresas respondentes

Área de implementação		
	2011	2015
“Alargada a toda a cadeia de valor (fornecedores, distribuidores e clientes)”		
“Área de produção”		

Para avaliar o grau de dificuldade que as empresas enfrentaram durante o processo de implementação LP, recorrendo a uma escala de Likert de cinco níveis (“1 - Muito difícil” até “5 - Muito fácil”). Apenas duas empresas responderam no período de 2011 uma das empresas selecionou “3” e outra “4”, o que pode demonstrar que a implementação LP parece ter sido fácil.

As justificações dadas para as dificuldades encontradas em 2011 foram:

- “Não encontramos grande resistência à mudança, pelo que não foi complicada a sua implementação”
- “Sendo uma empresa sem tradição nos sistemas Lean, onde tudo sempre foi assim”.
- “Por vezes é difícil fazer passar a mensagem, onde não há qualquer tipo de dados, os KPI’s são desconhecidos, não há informação de onde estamos. Como poderemos definir para onde pretendemos ir? Assim a obtenção de dados “controlo de produção” foi o mais difícil de implementar”.

No período de 2015, de três empresas uma selecionou “2” e duas “3”, portanto, consideraram mais difícil a implementação. Os comentários deixados foram:

- “Dificuldade de mudança para alguns colaboradores”.
- “Técnicos não dominam os processos que possuem enorme variabilidade”.
- “O processo ainda está em transição e não é de todo fácil, mas também não é impossível”.

#### **4.5 Nível de satisfação e entendimento de LP**

Na secção VI e última, pretendeu-se analisar o nível de satisfação com o modelo de produção *Lean* das empresas que admitiram ter implementado. As sete empresas respondentes nos dois períodos (2011 e 2015) foram unânimes ao considerar importante a implementação LP. Para avaliar o nível de satisfação com o LP, recorreu-se a uma escala de *Likert* de cinco níveis (de 1 - “Nada satisfeito” a 5 - “Muito satisfeito”).

Dos resultados obtidos, verificou-se que no período de 2011, duas empresas selecionaram “4” e “5”, o que indicava que estavam muito satisfeitas com o modelo LP.

Justificaram essa satisfação da seguinte forma:

- “Infelizmente não nos foi possível manter de forma eficaz todas as ferramentas implementadas, mas de uma forma geral estamos satisfeitos com os resultados obtidos”.
- “Há um sentimento de controlo geral sobre o processo/produto”.

No período de 2015, duas empresas respondentes selecionaram “4” e uma selecionou “3”, mostrando que estavam satisfeitas, justificando da seguinte forma:

- “Aumento da qualidade e produtividade”.
- “Estamos a 40% do caminho”.
- “Melhoramento em toda a produção, produto final e custos”.

O principal objetivo de uma empresa quando inicia uma implementação *Lean* é alcançar benefícios. Para identificar os benefícios que as empresas consideravam ter alcançado com a implementação LP foram-lhes apresentados onze benefícios *Lean* [B1 ... B11].

B1 – Melhoria da qualidade dos produtos.  
 B2 – Redução dos desperdícios.  
 B3 – Redução do tempo de entrega do pedido ao cliente.  
 B4 – Melhoria da satisfação do cliente em tempo de resposta.  
 B5 – Desenvolvimento de novos produtos em menos tempo.

B6 – Aumento dos lucros.  
 B7 – Aumento da produtividade.  
 B8 – Redução de *stocks*.  
 B9 – Redução de custos.  
 B10 – Aumento da satisfação dos colaboradores.  
 B11 – Aumento da flexibilidade para produzir produtos diferentes.

Os resultados das empresas respondentes podem-se observar na Figura 21. Todos os benefícios foram selecionados, alguns mais do que uma vez. A opção “melhoria da qualidade dos produtos” (B1) foi uma das menos selecionadas em 2011, mas a mais selecionado em 2015.

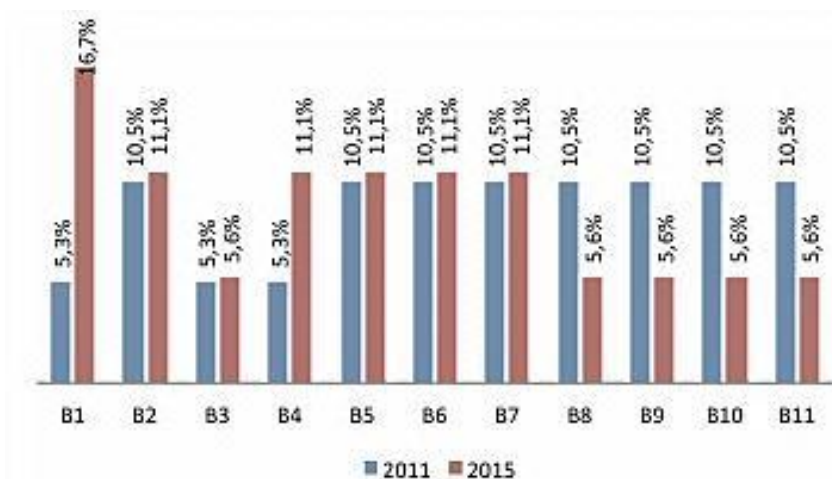


Figura 21. Benefícios da implementação LP.

Para concluir o questionário e compreender a perceção atual das empresas sobre LP foram apresentados alguns exemplos [ELP1 ... ELP6].

ELP1 – Um modelo de produção para conseguir melhoria contínua.  
 ELP2 – Um conjunto de ferramentas e técnicas para melhorar as operações.  
 ELP3 – Um modelo de produção para redução de desperdícios.

ELP4 – Um sistema para inovar, desenvolver novos produtos e melhorar as relações entre fornecedores e clientes.  
 ELP5 – Uma filosofia de gestão integrada.  
 ELP6 – Uma forma de estar.

Os resultados das empresas respondentes estão apresentados na Figura 22.

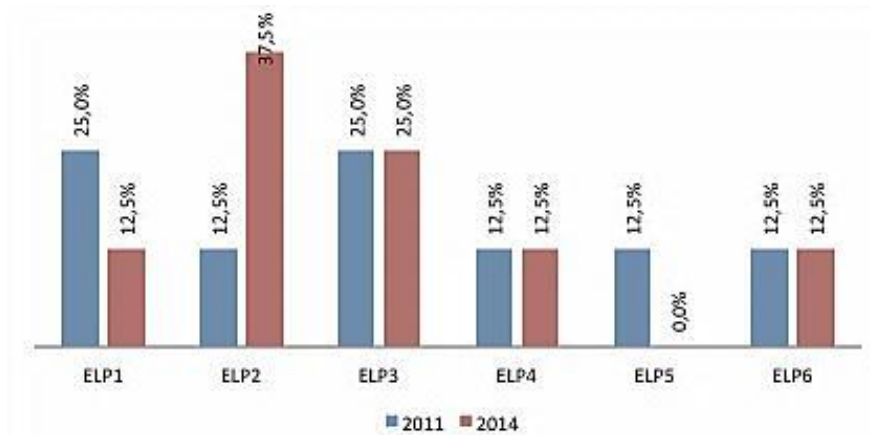


Figura 22. Entendimento atual da empresa sobre LP.

“Um modelo de produção para conseguir melhoria contínua” (ELP1) e “Um modelo de produção para redução de desperdícios” (ELP3) foram os itens mais selecionada em 2011 com 25,0. Em 2015 foi “Um conjunto de ferramentas e técnicas para melhorar as operações” (ELP2) com um valor de 37,5%, seguido por “Um modelo de produção para redução de desperdícios”.

#### 4.6 Discussão e limitações

Esta discussão inicia-se destacando as conclusões seguidas das limitações do questionário que foi aplicado em dois períodos de tempo diferentes, 2011 e início de 2015.

As conclusões deste questionário pretendiam responder à segunda pergunta de investigação desta tese definida na secção 1.3. Se existem metodologias para implementar LP na ITV portuguesa, esta conhece-as e usa-as? (PI2). Adicionalmente, foram realizadas outras perguntas que se relacionavam com o conhecimento das empresas sobre modelos de produção, o modelo adotado pela empresa e qual era seu nível de satisfação com este, as soluções adotadas para enfrentar problemas, o nível de conhecimento do LP, conceitos e ferramentas, e, finalmente, se já tinham implementado LP e o processo de implementação usado (e.g. metodologias usadas/conhecidas) e qual o entendimento sobre LP e nível de satisfação.

Os respondentes não conheciam muitos modelos de produção, o que pode ser explicado pelas muitas diferentes designações utilizadas pelas empresas para o mesmo modelo de produção, o que é muito comum na Engenharia Industrial. Assim, é perfeitamente compreensível que eles não reconheçam alguns termos. A maioria dos entrevistados

parecia estar satisfeita com o modelo de produção da sua empresa. No entanto, eles apontam muitas necessidades semelhantes nos comentários de ambos os períodos: uma melhor organização, melhoria contínua e eliminação de desperdícios.

Com esta informação procurava-se também avaliar a necessidade de ter uma metodologia para implementar LP que as empresas da ITV pudessem usar, justificando assim este trabalho de investigação. Os resultados mostraram ser necessário fazer mais do que apenas fornecer-lhes uma metodologia, é necessário divulgar e dar formação pois o conhecimento sobre o modelo LP, conceitos, ferramentas ou metodologias relacionadas é pouco.

Assim, não é de estranhar que apenas um pequeno número de respondentes consideraram que as suas empresas haviam implementado LP. Apenas três (dos 51 respondentes) responderam afirmativamente a essa questão em 2011, em 2015 esse número aumentou para quatro (dos 26 respondentes).

No entanto, apenas dois em 2011 e três em 2015 respondentes responderam às demais perguntas do questionário sobre o processo de implementação do LP e satisfação com o mesmo. Referiram algumas dificuldades no processo de implementação, nos dois períodos. As respostas sobre o processo de implementação foram muito diferentes, com a resistência à mudança sendo um inibidor. Os entrevistados ficaram satisfeitos com a implementação do LP, mas parece que eles não estavam totalmente conscientes da importância do LP como uma filosofia de gestão integrada ou como um sistema sociotécnico integrado e complexo (Saurin et al., 2013).

A dimensão das amostras obtidas e consideradas válidas para a análise dos resultados, pode ser considerada uma limitação deste estudo, pois o número de questionários recebidos não foi a esperada. No entanto, os dados obtidos permitiram ter uma percepção referente ao que as empresas deste sector conhecem relativamente a LP. Outro facto advém que os resultados não permitiram analisar a tendência ou evolução desde 2011 a 2015, quer pela dimensão da amostra obtida quer porque as empresas respondentes não foram as mesmas nos dois períodos.

Como Cowger (2016) referiu, há muita confusão em torno do paradigma *Lean*, pois existem muitos termos para a mesma ferramenta, muitos especialistas e muita bibliografia. Assim, as PME não têm o conhecimento nem o tempo para avaliar o que acreditar/implementar e não podem gastar os seus recursos e tempo limitados para



procurar algo em que realmente não acreditam. Adicionalmente, algumas respostas dos respondentes em 2015 indicavam que estes não pareciam saber a relação entre a eliminação de desperdícios e a prática de uma gestão eficiente, que *Lean* promove como uma filosofia de gestão integrada. Além disso, os respondentes também não pareciam saber a importância de um sistema de produção adequado para eliminar os desperdícios e sustentar a competitividade de uma empresa.



## 5. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA PESO

Este capítulo descreve a metodologia desenvolvida para implementar *Lean Production* na ITV portuguesa, constituindo assim o principal capítulo desta tese. A metodologia foi designada por “PESO” atendendo às quatro dimensões que se considera serem fundamentais quando se pretende implementar LP na ITV, são elas: 1) Pessoas (*People*); 2) Ergonomia (*Ergonomic*); 3) Sustentabilidade (*Sustainability*) e 4) desempenho Operacional (*Operational*). Está subdividida em três fases, cada uma com um objetivo específico: 1) Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas; 2) Implementação e 3) Avaliação, normalização e sustentação.

### 5.1 Dimensões da metodologia PESO

Da revisão bibliográfica realizada sobre as metodologias para implementar LP, apresentadas na secção 2.3 e resumidas na Tabela 26 do Apêndice 4, verificou-se que nenhuma das metodologias referidas abordava convenientemente a situação atual das empresas, i.e., iniciavam a implementação LP, atendendo muitas vezes, apenas à parte operacional (Maia et al. 2011). Por exemplo, a metodologia de Goforth (2007), começa por usar o VSM para mapear o “estado atual” da empresa relativamente aos tempos de operações, nível de WIP, i.e., estado operacional. Embora importante, a parte operacional não pode e não deve ser apenas a parte a diagnosticar.

Igualmente importante, ou talvez mais, são as condições de trabalho e a satisfação dos colaboradores com essas condições e com a empresa em geral. Adicionalmente, e atendendo à importância cada vez maior do papel das empresas no respeito pelo ambiente e pela sustentabilidade, considerou-se que a metodologia também deveria ter essa preocupação. Tendo estes fatores em consideração, a metodologia a desenvolver deveria ter em atenção quatro dimensões: 1) Pessoas, 2) Ergonomia, 3) Sustentabilidade e 4) Operacional, assumindo a sigla PESO (Figura 23).

As diferentes dimensões devem estar relacionadas e encaixar-se como um *puzzle*, em que a falta de uma peça põe em causa a sua conclusão e imagem global. Cada peça tem um lugar e nenhuma é mais importante que a outra. Assim, uma empresa deve considerar todas as dimensões e não pensar apenas numa parte, pois o foco numa das partes pode toldar a visão das outras. Por exemplo, demasiado foco na parte operacional

pode pôr em causa o bem-estar das pessoas e do ambiente, i.e., pretender aumentar a produtividade, aumentando a velocidade de produção ou demasiado foco na redução dos custos, comprando materiais mais baratos sem respeitar, as normas ambientais.



Figura 23. Dimensões da metodologia PESO.

O foco nas pessoas é sempre importante mas é necessário que estas também sintam que têm que cumprir com a sua parte, e de garantir que o trabalho é feito. Por vezes, pode implicar algum sacrifício, por exemplo, ter horários diferentes dos ditos “normais”. A responsabilidade e respeito das pessoas pelo trabalho também deve estar presente.

A consideração destas dimensões foi motivada pela realidade atual das empresas da ITV Portuguesa pois poucas empresas relacionam ou interligam estas dimensões, tratando-as de forma isolada, e não de forma integrada no sistema, e as empresas que implementam *Lean* devem assumir sempre um pensamento sistémico, a “*whole-system thinking*”.

### 5.1.1 Dimensão “Pessoas”

Desde cedo que a *Toyota* reconheceu que as pessoas são o capital mais importante nas empresas. Este reconhecimento pode estar associado à origem desta empresa de automóveis, se se atender à contextualização histórica do final da segunda Guerra Mundial e situação da económica de escassez de recursos, vivida na época, em particular no Japão.

No entanto, na literatura relacionada com o modelo de produção da *Toyota* pode encontrar-se opiniões contrárias relativamente à forma como as pessoas são consideradas neste modelo. Por exemplo, alguns sociólogos, nomeadamente Graça

(2002a) indicavam, que nas suas pesquisas, o “*Toyotismo*” era muitas vezes, designado como uma versão “recauchutada” do “*Taylorismo*”, por causa dos ritmos de trabalho impostos dependentes do ritmo da máquina.

Embora esta seja uma situação que pode acontecer, muitas vezes, devido a uma má interpretação deste modelo, existem muitas referências na literatura que dizem o contrário e colocam as pessoas no centro do sistema. Se se começar pela literatura sobre o *Toyota Production System*, por exemplo, no primeiro artigo publicado em inglês sobre este sistema podia ler-se no título “... *respect-for-human system*” (Sugimori et al., 1977).

A força de trabalho flexível e o pensamento criativo são considerados conceitos chave para o bom funcionamento deste modelo (Monden, 1983b). Adicionalmente, Suzaki (1993) refere-se às pessoas como o centro em todas as empresas, podendo estas assumir funções que vão desde produzir na linha de produção à formação, contrariando a posição do “*Taylorismo*” de separar na empresa aqueles que pensam daqueles que executam (Alves et al., 2012b).

Outros autores têm estudado o TPS e comprovado a posição deste em relação às pessoas, como Spear & Bowen (1999), Spear (2004) e Liker (2004). As pessoas fazem parte do modelo 4P (*Philosophy, Processes, People, Problem-Solving*) apresentado por Liker (2004) no livro “*The Toyota Way: 14 Management Principles from the World’s Greatest Manufacturer*”, reafirmando os pilares do TPS, a melhoria contínua e o respeito pelas pessoas.

De acordo com um ex-presidente da Toyota (Minoura, 2008) o “T” de TPS significa “*Thinking*” pois o TPS representa uma estratégia vencedora de desenvolvimento de pessoas num ambiente de produção. Esta estratégia é conseguida à custa desse pensamento pois as ferramentas são apenas instrumentos usados para o conseguir, como referido por Stewart e Raman (2007), evidenciando os resultados de entrevistas realizadas a executivos da Toyota onde estes realçam o papel do “*mind-set*” no sucesso da implementação do TPS. É esta predisposição ou atitude mental de cada um que promove “pensadores” nas fábricas, pois só as pessoas são capazes de perseguir a perfeição procurando continuamente a melhoria contínua (Alves et al., 2012a).

Desta forma, iniciar uma jornada *Lean* sem conhecer as pessoas, sem conhecer o seu grau de satisfação relativamente aos colegas, ao posto de trabalho e à empresa pode levar ao fracasso da implementação, pelo que esta avaliação é fundamental para o seu sucesso.

Ainda segundo o modelo TPS, satisfazer o cliente é uma obrigação, tendo a definição de cliente um sentido mais alargado do que se costuma conhecer, de “alguém que compra o produto”. Para este modelo, cliente pode ser o colega de trabalho no posto seguinte e deve ser olhado com o mesmo respeito para assegurar um produto com a melhor qualidade.

Ao focar a realidade atual da ITV portuguesa neste momento existe uma grande falta de recursos humanos especializados para trabalhar e dar resposta ao crescente aumento da procura dos clientes e aumento das exportações. Esta falta de recursos humanos é manifestamente, uma ameaça que se torna cada dia mais séria para o crescimento sustentado do sector. Estimativas da ATP apontam para, caso a oferta correspondesse plenamente à procura, cerca de 4 mil postos de trabalho seriam imediatamente criados, em todos os níveis de qualificação, dos mais elementares à gestão de topo altamente especializada (Vaz, 2017b). Verifica-se que esta necessidade é ainda maior nos subsectores de ITV que recorrem a mão-de-obra intensiva como a confeção e o vestuário.

Atualmente, os serviços são mais atrativos que a ITV, existindo outras indústrias com iguais problemas de captação de capital humano, que estão a concorrer na base dos salários. Se por um lado, este facto é positivo sob o ponto de vista social pois faz subir as remunerações, por outro lado, quando não compensado, é negativo sob o ponto de vista de competitividade. Sem competitividade, a longo prazo, não existirá Indústria Têxtil e Vestuário ou qualquer outra (Vaz, 2017b). Assim, de acordo com o mesmo autor a solução é o aumento da produtividade, a adoção de equipamentos cada vez mais automatizados e a melhoria dos processos produtivos, de forma a procurar a eficiência máxima.

Maior produtividade significa igualmente mais e melhor formação profissional, o que, infelizmente segundo Vaz (2017a), não tem sido a linha seguida por este governo. Investir em formação profissional tem sido a solução para minimizar a falta de recursos

humanos especializados, mas só resolve parte do problema. E apesar do sector estar mais atrativo, com as exportações a curta distância da mítica barreira dos 5.000 milhões de euros, é notório o distanciamento que provoca nos jovens (Costa, 2016).

Torna-se por um lado, importante manter as pessoas que já estão na ITV, ajudando-as no que for possível para aumentarem a sua satisfação no trabalho (Vicente et al., 2016) e consequentemente a sua produtividade. Atendendo à literatura existente, uma implementação *Lean* pode levar ao maior comprometimento das pessoas (Bortolotti et al., 2015). Por outro lado, é importante atrair os jovens para esta indústria, mostrando-lhes que nesta área pode ser muito gratificante. Para isso é necessário que quem trabalhe na ITV a possa valorizar e passe um testemunho positivo, bem diferente do que se passava há alguns anos atrás, quando filhos de operários fabris da ITV viam os pais desempregados.

Torna-se assim importante perceber qual o nível de satisfação antes de iniciar qualquer outra atividade, pois é do conhecimento geral que: “... *people are happier and more productive if they feel healthy*”. *Employers are in a unique position to be a good influence on health. But many workplace health and well-being programs are not that effective.*”, como referido por Ashley Williams da consultora McKinsey&Company (McKinsey & Company, 2017). Para perceber este nível de satisfação, podem ser usados instrumentos de investigação como observação local, entrevistas, inquéritos, entre outros.

Na metodologia PESO é definida como primeira fase a preparação do ambiente de trabalho e das pessoas. Para perceber o nível de satisfação dos colaboradores utilizam-se vários instrumentos de recolha: entrevistas e um questionário (ver secção 5.2.1.1 e secção 5.2.1.2 deste capítulo).

Adicionalmente, o desenvolvimento de um ambiente que potencie o melhor das pessoas vai ajudar ao crescimento da empresa, porque as pessoas são o único recurso capaz de resolver problemas, criar e inovar, procurando sempre a melhoria continua. Para isso podem ser usadas ferramentas de apoio à resolução de problemas discutidas na secção 2.2.2 e ferramentas como o TRIZ, discutido na secção 2.4.3 do capítulo 2.

O TRIZ pode ajudar as empresas na busca de melhoria continua como referido na revisão realizada e apresentada em (Maia, 2012c). Atualmente, são muitas as empresas,

incluindo empresas portuguesas ou a laborar em Portugal, que combinam o TRIZ com o *Lean* para encontrar soluções para os seus problemas (Alves et al., 2016).

### 5.1.2 Dimensão “Ergonomia”

Num artigo de outubro de 2017 da McKinsey & Company (2017) sobre o bem-estar das pessoas no trabalho onde são apresentados vários testemunhos de empresários sobre este assunto, é interessante apresentar aqui o testemunho de Bob Chapman. Bob Chapman, Empresário e CEO de uma empresa multinacional de engenharia Barry-Wehmiller, ao falar sobre o impacto que as organizações têm nas pessoas refere-o de uma forma emocional: *“The person you report to at work can be more important to your health than your family doctor. We want to send people home safe, healthy, and fulfilled all three dimensions”*.

A dimensão “Pessoas” está fortemente relacionada com a dimensão “Ergonomia” pois ninguém consegue sentir-se bem numa empresa se as suas necessidades básicas não estão asseguradas. Vários psicólogos industriais, nomeadamente, Elton Mayo, Maslow, Herzberg, têm estudado o fenómeno e desenvolvido teorias que mostram claramente a influência das condições e relações de trabalho com a satisfação no trabalho. Sendo as pessoas, o centro num modelo organizacional *Lean* (Alves et al., 2012b), promover as melhores condições de trabalho faz parte deste modelo.

Assim, não é por acaso que na revisão bibliográfica, capítulo 2, secção 2.4.1, esteja apresentada a relação sinérgica existente entre o *Lean Production* e Ergonomia, e o que a torna inevitável num projeto de implementação *Lean*. Até porque, no contexto da ideia-chave do *Lean Production* “*doing more with less*”, onde “*menos*” significa também menos esforço humano. Assim, LP permite reduzir desperdícios (ou *muda*) de movimento, manuseio e transporte, que estão diretamente relacionados com a redução do esforço do colaborador. LP também reduz o excesso de produção (sobreprodução) e os *stocks*, que levam à diminuição do esforço (para produzir o excesso), e o risco de acidentes por ter menos material espalhado (Bittencourt et al., 2010).

A sobrecarga (*overburden* ou *muri*), já referida, é outra atividade que não acrescenta valor e também está relacionada com o sobrecarregar os colaboradores. Como exemplo, na Figura 24 é possível verificar que o colaborador D está em sobrecarga (*stress*) e que



a situação de não balanceamento vai aumentar o prazo de entrega (*Lead Time*) do produto (Carvalho et al., 2011).

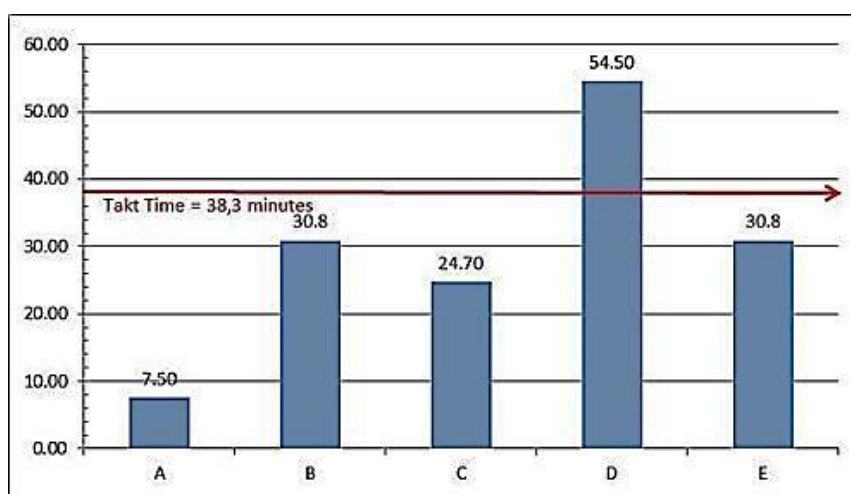


Figura 24. Exemplo de um colaborador sobrecarregado (D) (adaptado de Carvalho et al., 2011).

A medição do esforço exigido antes e depois da implementação do *Lean* permite identificar situações como a apresentada na Figura 24 e assegurar que não se repitam, protegendo o colaborador e beneficiando a empresa com a redução do tempo de entrega (*Lead Time*) (Maia et al., 2012c). De acordo com Ramesh Srinivasan, sócio senior da McKinsey & Company (McKinsey & Company, 2017) *“I do feel you can think about purpose and performance with equal weight. They don’t need to be contradictory, as long as you take a longer term view”*.

Atendendo a esta dimensão pretende-se, assim, identificar e promover ambientes saudáveis, que contribuem de forma positiva para o aumento da produtividade e para um ambiente propício para implementar LP. Caso contrário, o ambiente torna-se doentio, onde as pessoas sofrem ao executar as suas tarefas e a implementação LP pode conduzir a esta situação se mal implementado como já referido em Arezes et al. (2015) pois nas empresas são muitos os riscos ergonómicos a que as pessoas estão sujeitas e aumentar a produtividade à custa de pressão nas pessoas, pode ter resultados indesejáveis.

Em Maia et al. (2013b) foram identificados vários riscos ergonómicos a que as pessoas estão expostas em cada secção no espaço fabril de uma empresa têxtil. A

Tabela 11 sumariza esses riscos, assim como as suas consequências (Citeve, 2012b; Maia et al., 2013).

Tabela 11. Riscos ergonómicos vs. consequências (Citeve, 2012b).

Riscos ergonómicos	Consequências
Ruído	Surdez; aumento da pressão sanguínea; aumento da frequência cardíaca; distúrbios do ruído físico e habilidades mentais (irritabilidade, distúrbios do sono, perda de equilíbrio, diminuição da concentração etc.); cefaleias (dor de cabeça).
Poeiras	Alterações na função respiratória; agravamento de doenças respiratórias (como bronquite e asma); alterações resultantes da exposição a poeiras de algodão (bissinose).
Exposição a gases e vapores	Alteração das funções respiratórias; irritação dos olhos, pele e sistema respiratório; cefaleias (dores de cabeça; alterações no sistema nervoso central; asfixia; lesões hepáticas).
Exposição a iluminação inadequada	Fadiga visual, cefaleias (dores de cabeça); perceção incorreta da realidade (por efeito estroboscópico, iluminação deficiente, etc.); podendo provocar vários tipos de acidente; perda temporária de visão (por exemplo, por encadeamento).
Movimentação e manuseamento de cargas manuais	Lesões músculo-esqueléticas (hérnia discal, dor ciática, lombalgia, bicos de papagaio, artroses, etc.); dores musculares; aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial.
Projeção de objetos	Feridas superficiais na pele; lesões oculares.
Choque ou impacto	Ferimentos superficiais; fraturas, entorses, hematomas, morte.
Queda em altura	Ferimentos superficiais fraturas; hematomas, entorse, morte.
Queda de objetos	Ferimentos superficiais fraturas; Hematomas; Morte
Choques elétricos	Queimaduras elétricas; paragem respiratória; alterações da frequência cardíaca; morte.
Esmagamento	Ferimentos superficiais ou profundas fraturas; hematomas, amputações.
Arrastamento / enrolamento	Ferimentos superficiais; amputações; morte.
Corte / Perfuração / Abrasão	Ferimentos superficiais ou profundos; perfurações; amputações (essencialmente no corte – Confeção).
Manipulação de substâncias químicas	Queimaduras químicas; lesões hepáticas; alterações ao nível do sistema nervoso central; Efeitos cancerígenos, mutagénicos ou tóxicos para a reprodução; irritação dos olhos e pele; incêndio e/ou explosão.
Ambiente térmico	Desidratação; erupções cutâneas por calor; queimaduras, fadiga térmica; agravamento de doenças cardiovasculares; diminuição do rendimento.
Stress nos locais de trabalho	Desmotivação; irritabilidade; maior absentismo; perturbações das capacidades físicas e mentais (esgotamento, diminuição da atenção e rendimento).
Utilização de nanotecnologia	Queimaduras químicas; lesões hepáticas; alterações ao nível do sistema nervoso central; efeitos cancerígenos, mutagénicos ou tóxicos para a reprodução; irritação dos olhos e pele Problemas a nível respiratório (eventualmente agravado devido às características nano dos materiais); problemas a nível de bioacumulação (associados a partículas nano que sejam relativamente inertes, mas que não consigam ser excretadas ou metabolizadas pelo organismo); Riscos associados à manipulação de máquinas e equipamentos (choques contra objetos, quedas de objetos, quedas em altura, choques elétricos, esmagamento, cortes, etc.).

Atualmente são muitos os exemplos das empresas portuguesas ou a laborar em Portugal, da ITV ou de outras áreas, que durante a implementação LP se preocupam com os aspetos ergonómicos

No entanto, não chega ter esta preocupação, pois na maior parte das vezes é uma preocupação e iniciativa de apenas uma ou poucas pessoas na empresa. É necessário que esta seja uma preocupação “*top-down*” e “*bottom-up*”, i.e. que começa na gestão de topo e acaba no operador da linha ou parte deste para cima. Ao inserir esta dimensão na metodologia, pretende-se tornar esta iniciativa em algo mais sistemático.

Como se pode ver pela Tabela 12 é possível identificar os riscos por sector de atividade da ITV (Fiação; Tecelagem; Tricotagem; Tinturaria, Estamparia, Acabamentos e Vestuário).

Tabela 12. Riscos ergonómicos identificados por sector de atividade da ITV (Maia et al., 2013b).

Sectores da ITV	Riscos identificados
Fiação	Desrespeito pelos princípios ergonómicos no projeto do espaço de trabalho por exemplo, altura das mesas e tempo de postura permanente.
Tecelagem	Queda de objetos pesados, rolos de tecido pesados, desrespeito aos princípios ergonómicos, fogo ou explosão e choques elétricos.
Tricotagem	Queda de objetos pesados, rolos pesados de tecido, desrespeito de princípios de ergonomia e fogo ou explosão e choques elétricos.
Tinturaria, estamparia e acabamentos	Desrespeito pelos princípios ergonómicos, eletrocussão, transporte e armazenamento, posturas de trabalho, cargas muito pesadas e perigo de derrapagem.
Vestuário	Espaço de trabalho confinado por empregado, transporte e manuseio de cargas manuais.

De seguida são apresentados dois exemplos de riscos na Figura 25 relacionados com a secção de corte embora nas outras secções de confeção, embalagem/expedição, etc. os colaboradores estejam sujeitos a muitos riscos diversos.



a) Transporte manual de rolos de malhas. b) Estendimento de tecido para corte.

Uma situação muito recorrente nas empresas é a não utilização de luva de aço ao trabalhar com a serra de fita ou outras ferramentas e utensílios de corte. Apesar da luva ser disponibilizada pelas empresas, os colaboradores não gostam de a usar (desculpando-se com o facto da luva ser grande que pode prender nos alfinetes utilizados no tecido ou malha). Além da serra de fita, existem outras ferramentas de corte manual, como a tesoura automática, em que é necessário a proteção da luva para evitar acidentes.

Numa máquina de costura os colaboradores estão sentados durante oito horas de trabalho, normalmente numa posição incorreta. Durante este período, têm apenas uma

pausa de 10 minutos a meio da manhã, uma hora para o almoço e com paragem a meio da tarde exigindo um esforço psicológico e músculo-esquelético muito elevado.

No sector da confeção também existem tarefas executadas de pé e de uma forma estática, o que também requer muito esforço físico por parte dos colaboradores. Um exemplo de uma dessas tarefas é “*colar entretela*”.

Para evitar paragens da produção nas confeções, existe uma colaboradora que distribui trabalho pelas máquinas de costura, denominada “menina de linha”, que, por vezes carrega grandes pesos ou tem que estar permanentemente a baixar e a levantar para recolher as peças de cestos ou caixas. Estas atividades podem causar muitas lesões músculo esqueléticas.

Além do que já foi referido algumas das tarefas executadas numa confeção são monótonas e minuciosas como nos acabamentos da confeção, por exemplo, prender etiquetas com um alfinete.

### 5.1.3 Dimensão “Sustentabilidade”

Tradicionalmente, a ITV é muito dependente de recursos naturais como: fibras naturais, corantes, água, energia entre outros recursos e naturalmente consumidora de muitas matérias-primas nobres, água, energia e emissora de poluentes (Maia et al., 2013a). Especialmente nos processos de tingimento e de acabamento, além de conduzirem a grandes consumos de água e de energia, são muito poluidores da água e do solo, tal como revisto em Maia et al. (2013a). Nessa publicação, foram identificados os desperdícios ambientais mais frequentes por setor da ITV, pois cada um apresenta diferentes riscos. A Tabela 13 sumariza esses desperdícios.

Tabela 13. Desperdícios ambientais por sectores de atividade da ITV (Maia et al., 2013).

Sectores da ITV	Desperdícios identificados
Fiação	Elevado consumo de energia.
Tecelagem	Elevado consumo de energia e água.
Tricotagem	Elevado consumo de energia.
Tinturaria, estamperia e acabamentos	Elevados consumos de energia e água e poluição do ar.
Vestuário	Elevado consumo de energia e matérias primas.

Baseado nos desperdícios identificados nos diferentes setores da ITV (Tabela 13), reduzir o consumo de recursos naturais e poluentes, deve ser uma preocupação constante das empresas da ITV e dos indivíduos, para alcançar sistemas eco-eficientes e

um desenvolvimento sustentável (Maia et al., 2014). Para isso é necessário fazer uma avaliação da “situação atual” da empresa a nível de sustentabilidade.

Na secção 2.4.2 do capítulo 2 são apresentadas várias ferramentas revistas relacionadas com a sustentabilidade. Além dessas, foram revistas outras ferramentas mais direcionadas para a ITV, desenvolvidas pelo CITEVE ou em parceria com este centro tecnológico, como, por exemplo: a *Green Target*, *STeP* (Certificação *STeP by OEKO-TEX®* - Produção Têxtil Sustentável), *Ecolabel*, *Made in Green by OEKO-TEX*. Adicionalmente, a avaliação do LCA pode garantir a melhoria contínua no desempenho ambiental.

Algumas destas ferramentas foram consideradas na metodologia PESO e adaptadas à realidade da ITV Portuguesa. Desta forma foi introduzido e fomentado o “Conceito de ciclo de vida” em todas as atividades da empresa. Começando no desenvolvimento do produto, passando pelas fases do ciclo de vida do produto, terminando na sua eliminação (na perspetiva do “*berço ao túmulo*”) em toda cadeia de valor (dos fornecedores aos consumidores).

As ferramentas de sustentabilidade a usar pela ITV permitem por um lado, avaliar a sua relação com a sustentabilidade e, por outro, promover melhores práticas e sistemas eco-eficientes (Maia et al., 2014). Uma implementação LP pode e deve contribuir para esta promoção, preparando melhor a ITV para enfrentar o desaparecimento das estações do ano, anteriormente bem definidas, acentuando-se menos a sazonalidade devido ao aquecimento global como resultado de mudanças climáticas.

#### **5.1.4 Dimensão “Operacional”**

A dimensão “Operacional” está relacionada com o que se pretende alcançar com a implementação LP que, em última instância, é sempre aumentar a excelência operacional para, desta forma, aumentar o lucro. Todas as atividades de uma empresa culminam no aumento do lucro pois as empresas dependem disso para se manterem em funcionamento.

Na metodologia do TPS, apresentada na secção 2.3.1 do capítulo 2, este fator também não é esquecido, no entanto, a forma como se chega ao lucro é que poderá ser diferente

de empresa para empresa. A *Toyota* aumenta o lucro reduzindo os custos pela eliminação das atividades que não acrescentam valor, i.e., os desperdícios.

Tal como já referido, esta dimensão deve estar em equilíbrio com as outras, sendo necessário estabelecer as metas e os objetivos a atingir, sendo para isso necessário medir. Como disse Lord Kelvin, há duzentos anos: “Quando você puder medir aquilo que está a falar, e expressá-lo em números, sabe algo sobre isso; mas quando não consegue medir, quando não pode expressá-lo em números, o seu conhecimento é frágil e insatisfatório”.

Richard Boyatzis, professor da Universidade *de Case Western Reserve* no mesmo artigo da (McKinsey & Company, 2017) refere que: “There is research that says goal setting is not all that healthy that every time we measure something, we go into a part of our brain that dehumanizes and objectifies things. On the other hand, can you imagine what it would be like to try to run an organization without setting goals? You can’t plan, you can’t allocate resources. We have to come to a place where we know how to use numbers and identify goals without objectifying people”.

Num sistema de produção tudo pode ser medido, os fatores de produção, os processos e os produtos, atendendo a diferentes indicadores (Tabela 14). Um desses indicadores passa necessariamente por medir custos.

Tabela 14. Matriz de medidas de desempenho (adaptado de Hyer & Wemmerlov, 2002).

	Recursos (produtivos e de consumo)	Entradas (materiais recebidos)	Transformação	Saídas (produtos)
Qualidade e produtividade Quanto e quão produtivo?	Horas de trabalho/horas disponíveis	Percentagem de desperdícios	Parte de defeitos partes provocados pelo processo	Reclamações dos cliente
Fluxo e inventário Quanto e que taxa? O tempo que é preciso para ser processado?	Nível de utilização dos equipamentos	Unidades recebidas / inventário semanal de matéria-prima	Nível de WIP Tempo de processamento	Unidades expedidas/semana
Periodicidade	Manutenção programada concluída a tempo	Fornecimento a tempo	Situação de conclusão do pedido	Pedidos concluídos a tempo
Ambiente e espaço de trabalho Segurança e satisfação	Número de acidentes	*	*	*
Aspetos financeiros Quanto? (em termos monetários)	Custo com fornecedores	Custo do material obsoleto perdido	Custo dos desperdícios	Custo total por unidade

Em qualquer mudança (por ex.: uma mudança de *layout*) existem custos e ganhos associados que devem ser medidos para que se possa perceber se foi uma boa/má decisão.

A implementação LP não é exceção, mas não é tão simples porque primeiro tem-se os custos de qualquer ação realizada (por ex.: formação aos colaboradores, mudança de *layout*, etc.), mas também os ganhos de um melhor desempenho operacional (por ex.: aumento da produtividade, menos erros em documentação, maior satisfação dos colaboradores).

O desempenho operacional deve traduzir-se no desempenho financeiro, mas nem sempre tem sido fácil quantificar de forma ágil os resultados de uma implementação LP (Alves et al., 2011; Silva et al., 2013), principalmente, quando estes estão relacionados com indicadores intangíveis como o da satisfação dos colaboradores, que apenas surgem a longo prazo.

Segundo alguns autores, isso acontece pelo facto de que, embora *Lean* seja uma estratégia holística de negócio, não é muitas vezes entendido dessa forma, não existindo uma contabilidade alinhada com essa estratégia. Assim, torna-se necessário alinhar melhor as pessoas das operações com as pessoas da contabilidade (Maskell et al., 2011; McVay et al., 2013; Fullerton et al., 2014).

Embora os exemplos dados na matriz da Tabela 14 não reflitam os indicadores relacionados com a sustentabilidade, estes estão implícitos, pois as medições de consumos de água, energia, recursos naturais e emissões de poluentes são obrigatórias por legislação específica (CITEVE, 2012b).

## **5.2 Fases da metodologia PESO**

A metodologia PESO foi dividida em fases, tal como muitas das metodologias revistas, focando três principais fases: 1) Preparar o ambiente de trabalho e as pessoas para a implementação LP; 2) Implementar e 3) Avaliar, normalizar e sustentar a implementação. Em cada uma destas fases são utilizadas algumas das ferramentas referidas: ergonómicas, de sustentabilidade, de apoio à resolução de problemas e de intervenção. Em cada uma das fases (1, 2 e 3) da metodologia LP foi tida em consideração as suas necessidades. Assim, por exemplo, ferramentas que permitem o

diagnóstico da “situação atual” da empresa quer a nível ergonómico (condições de trabalho) ou ambiental são usadas na fase 1 e na fase 3 (para avaliar a situação depois da implementação).

A Figura 26 mostra a representação das fases da metodologia PESO com as principais ferramentas que podem ser usadas em cada uma delas. A metodologia inicia-se com a preparação da empresa e dos colaboradores para a implementação LP (Fase 1), seguida da implementação propriamente dita (Fase 2) e termina na avaliação, normalização e sustentação da implementação LP (Fase 3).

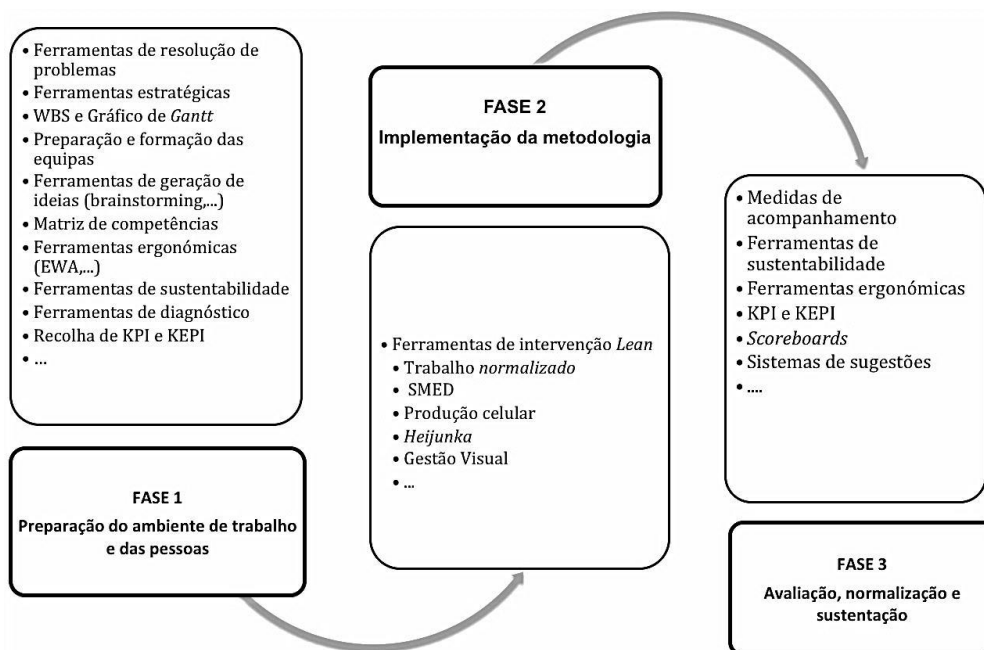


Figura 26. Estrutura da metodologia para implementar LP na ITV.

As três fases são detalhadas pormenorizadamente nas secções que se seguem.

### 5.2.1 Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas (Fase 1)

A preparação do ambiente de trabalho e das pessoas é fundamental para o arranque do processo de implementação *Lean Production* e deve ser feito de uma forma cuidada e consciente, pois disso depende o sucesso de toda a implementação.

Nesta fase é necessário avaliar as condições do trabalho e perceber se os colaboradores estão satisfeitos com a “situação atual” da empresa ou se sentem “desconfortáveis”. Para esta avaliação é possível recorrer a algumas ferramentas estratégicas, ergonómicas e de sustentabilidade, já referidas no capítulo 2, e ainda alguns indicadores de satisfação



(por ex. o absentismo), assim como entrevistas, questionários e *checklists* descritos e apresentados nas secções 5.2.1.1, 5.2.1.2 e 5.2.1.3. Estes fornecem dados e informação importante para avaliar e analisar o nível de satisfação dos colaboradores com a empresa e as condições de trabalho.

Um dos fatores importantes nesta fase da metodologia é a análise dos tempos de operação. Ainda nos dias de hoje é comum encontrar empresas que desconhecem os seus tempos de operação ou têm tempos de operação obsoletos (não atualizados). Esta informação é fundamental para a medição do desempenho e cálculo de custos. A necessidade de uma implementação *Lean Production* na empresa deve partir da gestão de topo, fator muito importante para o seu sucesso.

Para isso algumas ferramentas estratégicas são muito úteis para diagnosticar a estratégia da empresa e construir a sua visão do futuro, como, por exemplo, a análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), a matriz de Porter, a análise PEST (Políticos, Económicos, Sociais e Tecnológicos), matriz produto/mercado, matriz mercado/tecnologia, diagnóstico do presidente, entre outras.

Não menos importante para alcançar os objetivos definidos é informar, formar e envolver todos os colaboradores no projeto de transformação que vai ter início na empresa, recorrendo para isso a um plano de comunicação. Mesmo assim este processo não é fácil, e não se pode esperar que a cultura da empresa mude de um dia para o outro, mas é possível iniciar a mudança promovendo uma comunicação aberta, de forma a cativar a atenção dos colaboradores.

Para o desenvolvimento desta primeira fase da metodologia os colaboradores devem ser organizados em equipas e devem ser lançados alguns desafios para promover a geração de ideias. Esta pode ser a base de mudança para uma cultura de melhoria contínua. A metodologia TPS apresentou os Círculos de Controle da Qualidade, como pequenos grupos de colaboradores em busca de melhorias, o que promove o seu envolvimento (Monden, 1998).

Definidas as equipas de trabalho e a forma como estas se irão organizar (por ex.: reuniões diárias de 10 minutos com os líderes de equipa) nesta fase inicial, passa-se ao trabalho no terreno. Para apoiar e facilitar o trabalho das equipas, é possível recorrer a algumas ferramentas de resolução de problemas, muito simples e que facilmente são

demonstradas e ensinadas às equipas, já apresentadas na secção 2.2.2 e algumas que permitem apoiar e promover a geração de ideias nas equipas, bem conhecidas como: *Brainstorming*, 6M111E (*Man, Machine, Methods, Material, Measurement, Management, Information and Environment*), *checklists*, técnica de perguntar “Por quê?” cinco vezes (5Why’s), *checklist 5W2H* (*What, Why, Where, When, Who, How, How*) e *checklist* de Osborne, também referidas na secção 2.2.2.

Assim como recorrer a algumas ferramentas para facilitar a geração de ideias, também é necessário selecionar alguns indicadores chave de desempenho (*Key Performance Indicator* - KPI) já discutidos na secção 5.1.4, por exemplo: produtividade, qualidade, prazo de entrega (*Lead Time*), taxa de defeitos, indicadores económicos, ergonómicos e de sustentabilidade para fazer uma avaliação da empresa durante esta fase. Acrescentando também alguns indicadores-chave de desempenho relacionados com a sustentabilidade (*Key Environment Performance Indicators* - KEPI).

Com base numa matriz de medidas de desempenho, como o exemplo representado na Tabela 14 da secção 5.1.4, é possível selecionar os indicadores de desempenho mais relevantes para cada empresa.

Tais indicadores vão fornecer dados sobre o estado atual do sistema de produção, podendo ser usadas algumas ferramentas de diagnóstico para os obter, como o mapeamento da cadeia de valor (*Value Stream Mapping* - VSM) (Rother et al., 1999), o diagrama de Pareto para selecionar o produto ou família de produtos (cadeia de valor) a analisar em primeiro lugar ou o diagrama de identificação de desperdícios (*Waste Identification Diagram* - WID) (Dinis-Carvalho et al., 2015) e outras ferramentas já referidas. Atividades que não acrescentam valor, tais como, o tempo de *Work in Process* (WIP) e de movimentação e outras, podem ser identificadas usando essas técnicas.

No final da primeira fase, todos na empresa devem estar bem informados, formados e preparados para a mudança (gestão de topo e colaboradores), não só os colaboradores do *shop floor* mas também de outros departamentos.

No entanto, esta primeira fase deve ser iniciada aplicando os instrumentos (entrevistas, questionário e *checklist*) que foram desenvolvidos com o principal objetivo de identificar e analisar as condições da empresa e dos colaboradores (gestão de topo e colaboradores) e a viabilidade/recetividade à implementação do LP. A indicação dada

por estes instrumentos pode ser de um momento menos oportuno para esta implementação. Estes instrumentos estão detalhados nas três secções seguintes.

### ***5.2.1.1 Entrevistas para análise da situação atual das empresas e colaboradores***

Com o objetivo de analisar a realidade atual das empresas da ITV e a atitude e condições de trabalho dos colaboradores foram preparadas entrevistas semiestruturadas, direcionados à administração/direção e chefias intermédias. O facto das entrevistas serem semiestruturadas permite ao entrevistado ter liberdade de expressão e dar o seu testemunho em relação a determinado assunto, no entanto, seguindo um guião predefinido (Flick, 2013). As questões colocadas foram:

1. As pessoas estão preparadas para a mudança?
2. O que pretende a empresa alcançar com a implementação do LP?
3. Qual é o “estado atual” da empresa (em termos operacional, ergonómico e ambiental)?

A análise das respostas a estas perguntas permite avaliar as condições da empresa, na primeira pessoa, e preparar os colaboradores para a implementação da metodologia.

Para as entrevistas devem ser selecionados colaboradores de diferentes sectores da empresa, logo com experiências diferentes, e preparados dois guiões para uma melhor condução das entrevistas. Um direcionado à administração que incluiu: caracterização do entrevistado/empresa, objetivos da empresa, estratégias utilizadas pela empresa, consciência da necessidade de mudar, razões para a mudança, meios utilizados para a mudança; o segundo direcionado para as chefias intermédias que incluiu: dados pessoais, caracterização da população trabalhadora, necessidade de mudança e as causas, como pretende intervir nessa mudança, alterações e reações/attitudes perante a mudança, sugestões para a implementação da mudança. Os guiões podem ser consultados no Apêndice 7.

Elaborado o guião e selecionados os colaboradores a entrevistar, é solicitada e obtida a permissão e marcação das entrevistas. Estas devem ser feitas individualmente, com uma duração de, aproximadamente, de 30 minutos e gravadas (com aprovação prévia do entrevistado e com a garantia de confidencialidade).

### 5.2.1.2 Questionário sobre o nível de satisfação dos colaboradores

Avaliar o nível de satisfação dos colaboradores com a empresa é muito importante, por isso foi desenvolvido e aplicado um questionário com esse objetivo.

Para facilitar a sua leitura e o seu preenchimento, o questionário foi dividido em seis grandes partes como apresentado na Tabela 15, para normalizar e facilitar a posterior análise. O Apêndice 8 mostra este questionário na íntegra.

Tabela 15. Partes do questionário sobre satisfação dos colaboradores.

Partes	Descrição do objetivo
Parte 1	Satisfação dos colaboradores com a empresa (para medir o nível de satisfação dos colaboradores em relação à empresa).
Parte 2	Satisfação com a gestão e o sistema de gestão (para medir o nível de satisfação dos colaboradores com chefias e procedimentos de gestão).
Parte 3	Satisfação com as condições de trabalho (para medir o nível de satisfação dos colaboradores em relação ao local de trabalho e condições de trabalho).
Parte 4	Satisfação com o desenvolvimento da carreira (para medir a satisfação do colaborador em relação à progressão da sua carreira).
Parte 5	Satisfação com a higiene, segurança, equipamentos e serviços (para avaliar o nível de satisfação dos colaboradores com a saúde e segurança no trabalho, equipamentos disponíveis para o bom desenvolvimento do seu trabalho e áreas sociais e de lazer).
Parte 6	Níveis de motivação (para medir os níveis de satisfação com os novos métodos de trabalho e envolvimento nos projetos da empresa).

O questionário é constituído por perguntas fechadas, para medir o grau de satisfação dos colaboradores, recorrendo a uma escala de satisfação de *Likert* desde 1 a 5, em que 1 corresponde a estar “completamente insatisfeito” e 5 corresponde a estar “completamente satisfeito”. Um total de 43 perguntas foram preparadas com base em alguns questionários (DGPIJ - Direcção-Geral da Política de Justiça, 2008), adaptados à realidade dos estudos de casos seleccionados para validar a metodologia PESO e de acordo com a experiência da autora.

A análise dos resultados do questionário permitirá tirar conclusões sobre o nível de satisfação dos colaboradores com a empresa. Baseia-se nos seguintes parâmetros: o nível de satisfação global, que inclui “satisfeitos” e “muito satisfeitos” (resultante da soma dos valores obtidos para cada parâmetro analisado); o nível de insatisfação global que inclui “insatisfeitos” e “muito insatisfeitos” (também resultante da soma dos valores obtidos para cada parâmetro analisado); e ainda o grau de indiferença (resultante do valor bruto dos valores obtidos para cada parâmetro).

### 5.2.1.3 Checklist para avaliar as condições de trabalho

As condições de trabalho e do posto de trabalho (PT) a nível ergonómico, de higiene e segurança e ambiental, foram avaliadas com recurso a uma *checklist* com duas partes: parte I - Condições ergonómicas de higiene e segurança no trabalho e parte II - Sistema de gestão ambiental (Tabela 16). Em cada parte vários itens são avaliados, 132 e 26, respetivamente. Esta *checklist* pode ser vista na íntegra no Apêndice 9.

Tabela 16. Subdivisão da parte I e II da *checklist*.

Parte I – Condições ergonómicas de higiene e segurança no local de trabalho	Itens	Parte II – Sistema de gestão ambiental	Itens
1. Armazenagem e manuseio de materiais.	17	1. Sistema de gestão ambiental.	6
2. Ferramentas manuais.	14	2. Reciclagem.	3
3. Segurança de máquinas.	19	3. Consumo de água, energia e outros recursos naturais.	9
4. Projeto do local de trabalho.	13	4. Poluição.	4
5. Iluminação.	9	5. Rotulagem ecológica.	4
6. As instalações.	12		
7. Agentes e substâncias perigosas.	10		
8. Instalações de apoio.	11		
9. Organização do trabalho.	12		

A *checklist* deve ser aplicada e preenchida em diferentes seções da empresa para melhor avaliar cada uma das seções. Uma vez preenchidas, as *checklists* devem ser analisadas e tiradas conclusões.

### 5.2.2 Implementação da metodologia PESO (Fase 2)

Preparado o terreno e as pessoas, tem início a fase de implementação propriamente dita, que corresponde à segunda fase da metodologia PESO, considerada o “coração” da metodologia. Esta implementação passa por implementar as diferentes ferramentas *Lean* de acordo com o diagnóstico realizado na Fase 1, pois a implementação LP não implica implementar todas as ferramentas referidas na secção 2.2.1, e deve ser gradual.

De acordo com a revisão realizada na secção 2.3, grande parte das metodologias revistas começam com a implementação de 5S por ser uma ferramenta de fácil implementação e em que se pode obter resultados em pouco tempo. A sua implementação nos postos de trabalho deve ser feita pelas equipas formadas.

A implementação LP deve ser feita de uma forma organizada, numa sequência adequada, para alcançar os resultados pretendidos (por ex.: não faz sentido nivelar a

produção antes de reduzir o *setup*). A redução do *setup*, a normalização de operações e reconfiguração do *layout* são atividades que devem ser consideradas de uma forma paralela e seguida, tal como apresentado na Figura 5 da secção 2.3.1. referente à metodologia TPS.

Programas de Manutenção Produtiva Total (*Total Productive Maintenance* - TPM) também devem ser implementados, estabelecendo procedimentos padrão, pois as falhas das máquinas podem arruinar todo o esforço da implementação (Nakajima, 1988). Assim como manter e estreitar parcerias com os clientes e fornecedores, tornando-as mais fortes e construídas na base da confiança. Para garantir, por um lado uma certa procura, e por outro a quantidade e qualidade em tempo útil de todos os componentes, matérias-primas, materiais ou elementos, para produzir o produto final da empresa.

### **5.2.3 Avaliação, normalização e sustentação (Fase 3)**

Concluída a fase de implementação (Fase 2), na terceira e última fase da metodologia, é importante perceber se as ferramentas implementadas e as mudanças efetuadas, geraram valor acrescentado às empresas, reavaliando o sistema, recorrendo às mesmas ferramentas, *KPI's* e *KEPI's* considerados na primeira fase da metodologia. Com base nos resultados obtidos na primeira fase, comparando com os resultados obtidos nesta fase, é possível compreender se foram atingidos os objetivos desejados e se a implementação foi bem sucedida.

Mais importante do que implementar ferramentas é manter o que foi implementado, a sua sustentação, que também faz parte do trabalho da terceira fase. Se na primeira fase os colaboradores foram devidamente informados, formados e envolvidos, é quase garantido que as mudanças se vão manter, iniciando uma cultura de melhoria contínua, que inicialmente não existia na empresa.

Implementar pode ser um processo difícil, mas mais difícil é manter os procedimentos e torná-los uma rotina. Nesse sentido a metodologia *Kata* pode dar um contributo essencial nesta sustentação (Rother, 2009). O que deve ser feito com muita persistência, trabalho árduo e recorrendo a algumas ferramentas como: auditorias 5S, placares com informação atualizada, reuniões diárias e um programa de sugestões de melhoria (Suzaki, 1993). O programa de sugestões de melhoria deve ser conduzido de uma forma

séria, promovendo algum tipo de recompensa para as melhores sugestões e debatendo com os colaboradores as sugestões não implementadas. Caso contrário, as consequências serão desastrosas, arruinando a oportunidade de cooperação dos colaboradores.

Conscientes da sua importância, Alves et al. (2012b) apresentam alguns testemunhos de empresas que implementaram programas de sugestões. Os benefícios obtidos a partir de um programa de sugestões, pode ser notável para a empresa e para que os colaboradores se sintam mais motivados. Incorporando o espírito de equipa, não muito normal no ambiente de trabalho da ITV Portuguesa. Difícil de conseguir, mas acreditando no espírito empreendedor que alguns administradores assumem, não é missão impossível.





## 6. IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO

Uma vez desenvolvida a metodologia PESO, foi necessário validá-la em empresas portuguesas do ramo têxtil e do vestuário. Para essa validação foi usado o protocolo de estudo de caso definido na secção 3.2 com o objetivo de conduzir e facilitar a sua implementação no terreno. Para isso recorreu-se a três estudos de caso utilizando metodologias qualitativas e quantitativas, de acordo com o instrumento utilizado, no sentido de avaliar as condições de trabalho e o nível de satisfação com o posto de trabalho e a empresa, na perspetiva dos colaboradores.

### 6.1 Caraterização dos estudos de caso

Para um melhor conhecimento das empresas selecionadas e que aceitaram fazer parte deste estudo, apresenta-se na Tabela 17 um resumo dos vários aspetos que as caracterizam: setor de atividade; tipo de produto; empresa nacional ou multinacional; capital estrangeiro ou não; principais mercados; percentagem de mercado nacional; dimensão; volume de negócio anual; número total de colaboradores; número de colaboradores da produção; e média de idade.

Tabela 17. Caraterização dos estudos de caso A, B e C.

Aspetos	Estudo de caso A	Estudo de caso B	Estudo de caso C
Setor de atividade	Vestuário exterior	Vestuário exterior	Vestuário exterior
Tipo de produto	Malhas (“Fully Fashion”) de homem e senhora e criança	Malhas de homem, senhora e criança	<i>Sportswear, casualwear, school wear, work wear</i>
Multinacional	Sim	Não	Não
Capital estrangeiro	Sim	Não	Não
Principais mercados	E.U., China, Japão	Alemanha, França, Itália, Holanda	E.U.
Mercado nacional (%)	5	1	15
Dimensão da empresa	Grande	Média	Pequena
Volume de negócio (anual)	7 to 20 M€	7 to 20 M€	< 7 M€
Nº de colaboradores	359	65 (diretos e internos) > 200 (indiretos e externos)	20
Nº de colaboradores (Produção)	265	24	17
Média de idades (Produção)	31-40	31-40	41-50

Aceite o desafio por parte das empresas foi estabelecido um primeiro contacto. Na empresa A, esse contato foi feito por telefone pela autora, para a pessoa que lhe foi previamente indicada por um colega e membro da Direção da APETT. Nesse contacto

telefónico foi agendada uma primeira reunião com o diretor de produção, onde foi exposta a razão do projeto e identificado o que seria necessário e esperado da parte da empresa. Nessa primeira reunião o diretor de produção da empresa A, considerou o projeto muito interessante e mostrou-se disponível para futuras reuniões. No final da reunião de apresentação foi marcada outra reunião com todos os elementos da equipa de trabalho (chefias intermédias).

Selecionada mais tarde, a empresa B surgiu no contexto de uma dissertação de mestrado em Engenharia Industrial, desenvolvida na Universidade do Minho. Este contato foi facilitado pela relação próxima do aluno de mestrado com a orientadora desta tese. Por esta razão o primeiro contato foi feito pessoalmente pelo aluno, e marcada uma reunião com o dono e o engenheiro têxtil da empresa. Para que a autora desta tese pudesse apresentar o projeto de investigação.

A empresa C resultou de um pedido de ajuda da empresa à autora desta tese com a qual tinha uma relação de trabalho como consultora. Não foi por isso necessário estabelecer um contacto inicial.

Este primeiro contato com as empresas A, B e C, permitiu definir metas e estratégias para o desenvolvimento futuro do trabalho de campo. Também permitiu verificar que a implementação das três fases da metodologia seria difícil já que estas se encontravam em situações complicadas descritas em pormenor nas seções referentes a cada estudo de caso.

Para facilitar a compreensão das fases implementadas em cada uma das empresas, apresenta-se a Tabela 18 que apresenta os instrumentos de investigação usados em cada empresa e em cada fase.

Tabela 18. Fases implementadas em cada estudo de caso e instrumentos usados.

Fases	Estudo de caso A	Estudo de caso B	Estudo de caso C
1ª fase	X	X	X
Entrevistas	X	X	X
Questionário	---	X	X
<i>Checklist</i>	X	X	X
2ª fase	---	X	X
3ª fase	---	---	---

Nalgumas empresas não foi possível usar todos os instrumentos, por exemplo, na empresa A por exigência desta devido à fase difícil que estava a atravessar (detalhada na

secção 6.1.1) e receando a reação dos colaboradores, não foi preenchido o questionário, não se obtendo resultados.

Após as reuniões de trabalho na empresa A, B e C foram realizadas visitas ao *shop floor*, onde as coisas acontecem e é acrescentado valor ao produto, para dar início aos trabalhos. Durante as visitas foram aplicados os instrumentos apresentados na secção 5.2.1 desenvolvidos para a primeira fase da metodologia e necessários para a viabilidade de implementação de LP. Estes se iniciaram com a realização de entrevistas, seguido do preenchimento do questionário e da *checklist*.

## **6.2 Estudo de caso A – implementação parcial da fase 1**

A primeira visita à empresa A foi realizada para a reunião inicial com o diretor geral, e a segunda para uma primeira reunião de trabalho, onde estavam presentes: o responsável pela qualidade, o responsável pelo gabinete técnico, o responsável pelo planeamento, o responsável pela administração e um auditor interno. A responsável pelos recursos humanos e higiene e segurança, apesar de convocada não lhe foi possível estar presente, por questões de trabalho.

Nessa reunião foram divulgados (pela autora) os princípios *Lean Production* e as suas ferramentas e ainda os diferentes tipos de desperdícios. Foi também apresentado um resumo dos resultados do primeiro período (2011) do questionário LPmodTCI sobre a implementação de *Lean* na ITV.

Terminada a primeira reunião de trabalho, ficou programada uma segunda visita à empresa, para definir estratégias de trabalho com os responsáveis pelas secções (chefias intermédias), e mais tarde com os colaboradores. Ficou também estabelecido, que seriam feitas as visitas que fossem necessárias, com acesso livre a todos os documentos e informações importantes para o desenvolvimento do trabalho.

Como se pode ver pela Tabela 17 acima, a empresa A é uma empresa de malhas localizada em Braga (Norte de Portugal), especializada na produção de malhas. Tricotagem em máquinas retas de acordo com a técnica de *fully fashion*. Multinacional que se estabeleceu em Portugal em 1969, com uma capacidade produtiva de cerca de 1 000 000 de peças anuais (divididas em artigos de homem, senhora e criança). Sediada

em França (onde se encontra a empresa mãe), além das suas instalações em Portugal, em 2014 deslocalizou uma parte da sua produção para Bangladesh.

Nas instalações portuguesas em tempos não muito longínquos, a empresa empregava mais de 500 funcionários e tinha infraestruturas adequadas à produção. Devido ao *offshore* ano após ano, e ao facto de algumas máquinas de grande porte terem sido levadas para a empresa de Bangladesh, nas mesmas infraestruturas verificou-se (no momento da visita) muito espaço vazio, ocupando apenas um quarto do espaço útil e com uma produção de menos de 600 000 unidades por ano, empregando 162 funcionários. Nestas instalações são produzidos produtos de gama alta, mantendo os processos mais complexos, como o processo de remalhagem que exige colaboradores qualificados e bem treinados, sendo os colaboradores portugueses especialistas nesta operação.

Recentemente, em 2017, esta empresa fechou as instalações que tinha em Bangladesh e fez um elevado investimento em teares novos para as instalações portuguesas. Assim, apesar dos problemas, despedimentos e deslocalização, a empresa retomou uma grande parte da produção em Portugal, mostrando que acreditam na indústria têxtil portuguesa e no seu constante crescimento. Este crescimento é fundamentado nos sinais positivos enviados por esta indústria.

Nos seguintes subcapítulos, estão descritos a análise dos resultados obtidos para os dois instrumentos utilizados na empresa A: entrevistas e *checklist*.

### **6.2.1 Análise dos resultados das entrevistas**

As entrevistas foram direccionadas às chefias intermédias, administração e direcção da empresa, procurando ter entrevistados de todas as secções da empresa (Figura27). Assim, os entrevistados foram: o responsável pelo gabinete técnico (RGT), a responsável pela qualidade (RQ), o responsável da tricotagem (RT), a responsável pela remalhagem (RR), a responsável pelos recursos humanos (RRH) e o responsável pelo planeamento e produção (RPP). Um dos entrevistados acumulava dois cargos de gestão/liderança e planeamento da produção. A representação dos setores a que pertenciam os entrevistados está apresentado na Figura 27.

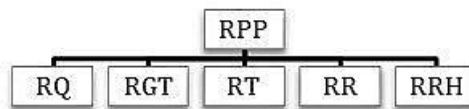


Figura 27. Representação dos sectores dos entrevistados da Empresa A.

Foram entrevistados um total de 6 pessoas, cujo perfil está caracterizado na Tabela 19. Como é possível ver por esta tabela, 50% dos entrevistados são do sexo masculino e 50% do sexo feminino, com média de idade de  $\approx 44$  anos, e trabalham na empresa há mais de 10 anos.

Tabela 19. Caracterização dos entrevistados da empresa A.

ID	Idade	Género	Anos na empresa	Formação/Carreira profissional
RGT	54	Masculino	4	Técnico mecânico; experiência em manutenção de máquinas; atualmente responsável pelo gabinete técnico.
RQ	40	Feminino	14	Engenheira Têxtil.
RT	46	Masculino	16	Engenheiro mecânico; anteriormente responsável pelo departamento de higiene e segurança no trabalho; atualmente responsável pela secção de tricotagem.
RR	32	Feminino	18	Chefe de equipa; atualmente chefe de sector.
RRH	36	Feminino	8	Engenheira de cerâmica; com experiência em compras e logística; atualmente técnica de higiene e segurança no trabalho.
RPP	54	Masculino	14	Estudos económicos (obtido no estrangeiro); diretor de produção e distribuição.

Ao analisar os resultados das entrevistas, apresentados na íntegra no Apêndice 10 e publicado um resumo em Maia et al. (2016), verificou-se que todos os entrevistados mostraram ter consciência da necessidade de mudança, realçando a sua importância.

A melhoria de desempenho da empresa foi identificado como um meio de enfrentar a concorrência e a situação real do país, como mencionado pela responsável dos RRH: “A mudança é sempre positiva, quando bem justificada e bem implementada”. A RQ, reconhece a necessidade de mudança, e vai mais além referindo que para tudo existe risco associado à incerteza: “... a gente sempre pode aprender (...) para o bem ou para o mal é sempre um risco, uma vez que a mudança é um risco”.

De uma forma geral, os entrevistados sentem que a mudança é necessária, sendo uma das suas preocupações a mudança organizacional, como mencionado pelo RGT: “Em primeiro lugar a empresa deve-se adequar ao mercado”. Uma das razões para esta opinião poderá ser resultado da mudança forçada, que a empresa tem vindo a passar, pela redução de efetivos da empresa, e deslocalização, como referido pelo RRH: “(...) antes do processo de reestruturação, os trabalhadores eram muito mais, (...) permanecendo aqueles que colaboram mais e com um maior conhecimento da tarefa atribuída”.

Em relação à preparação para a mudança, os resultados mostraram que segundo as percepções dos entrevistados, os colaboradores são sensíveis e esperam ser envolvidos no processo de mudança. Esta atitude está de acordo com estudos anteriores, onde o diálogo e envolvimento ajuda a diminuir a resistência à mudança (Ford et al., 2008). De acordo com a opinião mencionada pelo RR: “Eu envolvo todos” e “(...) todos juntos podemos melhorar”.

Embora a resistência à mudança seja algo natural e até, de certa forma, inevitável, todos os entrevistados foram unânimes em afirmar que as suas equipas são boas e estão preparadas para a mudança. No entanto, e de acordo com as especificidades de cada sector, foram referenciadas pequenas diferenças.

De acordo com o RGT, embora a equipa que lidera seja competente e bem preparada, é necessária uma constante atenção e ser continuamente motivada, valorizando o diálogo: “Mudar tudo (...) mudar a mentalidade (...). Primeiro, temos que dizer às pessoas para não ter medo, de falar e de expressar seus pontos de vista”. A formação profissional também foi mencionada como uma questão importante a ter em consideração, para uma mudança com sucesso, como referido pelo RRH: “Deve haver formação (...) tem que haver uma abertura para coisas novas”. A mudança também poderá produzir alguma instabilidade conforme mencionado por RQ: “(...) psicologicamente cria uma instabilidade”.

Como já mencionado, alguns dos entrevistados possuem conhecimentos sobre o conceito *Lean*. Este conhecimento permitiu ao RT referir que *Lean* poderia ajudar no processo de mudança. O RPP concorda que a empresa tem uma equipa muito boa, mas não é suficiente acreditando que é necessário uma “cabeça” no comando. Esta opinião vai de encontro com alguns estudos que identificam a liderança como um fator crítico e determinante para o sucesso da implementação do conceito de LP nas empresas (Achanga et al., 2006; Dombrowski & Mielke, 2013; Dombrowski & Mielke, 2014).

Na empresa A é possível perceber que os acontecimentos pelos quais tinha passado na altura em que foram feitas as entrevistas (*downsizing*, crise económica nos países da Europa Ocidental, ...) afetou todos (empresa e funcionários), tendo sido por isso cautelosos e cuidadosos no decorrer das entrevistas. A recente deslocalização da

produção de alguns produtos para países com mão-de-obra mais barata, podendo ser um motivo para a cautela mostrada.

Concluindo, as entrevistas foram úteis para a avaliação da empresa, mostrando que o momento em que estas foram realizadas não era um momento oportuno para implementar LP, isto é, passar para a fase seguinte. No entanto, eles consideraram ser a implementação *Lean* importante para aumentar a produtividade e vêem-na como uma boa prática, sendo necessário, apenas, algum cuidado para evitar interpretações erradas e implementações mal sucedidas.

## 6.2.2 Análise dos resultados da checklist

A *checklist* foi analisada atendendo ao nível de adequação das condições ergonómicas, de higiene e segurança e às preocupações ambientais da empresa. De seguida são apresentados os resultados na Figura 28 da avaliação das seis secções da empresa (Secção 1 - Remalhagem, Secção 2 - Tinturaria/Dobragem, Secção 3 - Tricotagem/Bobinagem, Secção 4 - Confeção, Secção 5 - Armazém de fio e Secção 6 - Expedição) da empresa A.

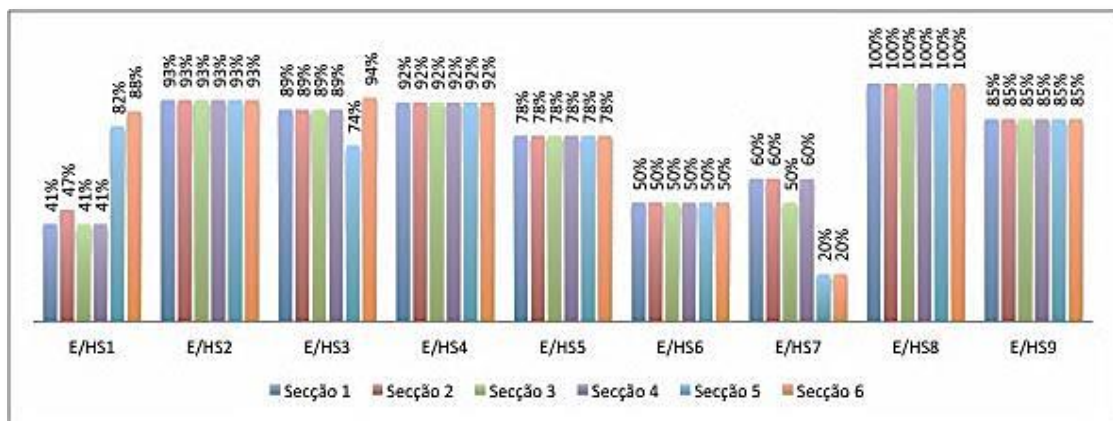


Figura 28. Síntese dos resultados - percentagem de adequação (Parte 1 - Ergonomia, Higiene e Segurança).

### Legenda:

E/HS1 – Armazenamento do material e manuseamento.  
 E/HS2 – Ferramentas manuais.  
 E/HS3 – Segurança das máquinas.  
 E/HS4 – Projeto do posto de trabalho.

E/HS5 – Iluminação.  
 E/HS6 – Instalações.  
 E/HS7 – Agentes e substâncias perigosas.  
 E/HS8 – Instalações de apoio.  
 E/HS9 – Organização do trabalho.

Os resultados mostraram que o item mais crítico foi no “Armazenamento do material e manuseamento” (E/HS1) que se mantém em todas as secções com valores entre os 41% e 47%, exceto na secção 5 (Armazém de fio) e secção 6 (Expedição) com valores acima

dos 80%. Todos os outros itens em todas as secções estão acima dos 70%. Com exceção do item “instalações” (E/HS6) e “agentes e substâncias perigosas na secção” (E/HS7) com a secção 5 (Armazém de fio e Secção) e 6 (Expedição) com valores de 20%.

Os resultados da segunda parte do questionário sobre condições ambientais revelaram condições adequadas em todos os setores para todos os itens [CA1 ... CA5] (Figura 29).

**Legenda:**

CA1 – Sistema de gestão ambiental.

CA2 – Reciclagem.

CA3 – Consumos de água, energia e outros recursos naturais.

CA4 – Poluição.

CA5 – Rotulagem ecológica.

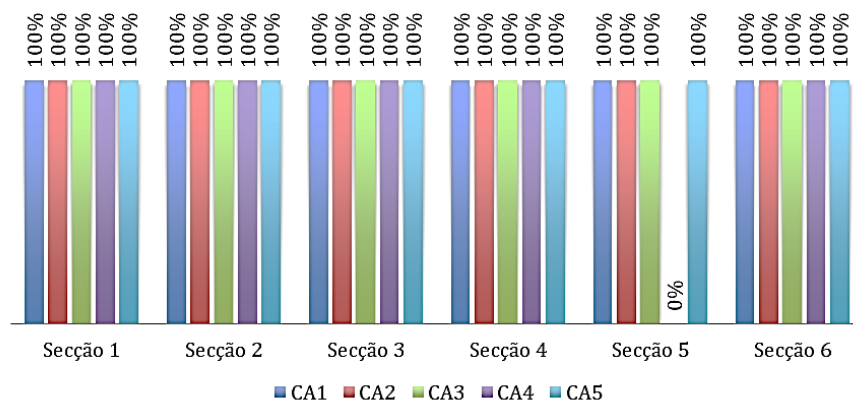


Figura 29. Síntese dos resultados - % de adequação (Parte 2 - Condições Ambientais).

A empresa tinha um responsável pela área de Higiene e Segurança o que provavelmente explica o facto de ter as condições adequadas.

### 6.3 Estudo de caso B – implementação parcial fase 1 e 2

A empresa B tinha um aluno do Mestrado em Engenharia Industrial a desenvolver uma dissertação de mestrado com o objetivo de aplicar ferramentas *Lean* para melhorar a sua produtividade. Assim, e atendendo à abertura da empresa para estas novas abordagens de gestão foi fácil o processo de marcação de reuniões. As reuniões foram marcadas pessoalmente por este aluno, tendo a autora desta tese se deslocado para apresentação do projeto numa primeira reunião.

Nessa reunião estiveram presentes o dono da empresa e o engenheiro têxtil, que consideraram o projeto interessante e importante para a empresa. No final da reunião, ficou marcada uma nova reunião para definir os procedimentos de trabalho. Relativamente ao acesso a documentos e outras informações, o aluno já tinha acesso livre para o desenvolvimento da sua dissertação.



Esta empresa é uma empresa de vestuário (Tabela 17) localizada em Barcelos (Norte de Portugal), do tipo familiar, que produz essencialmente vestuário de malha para homem, mulher, criança e bebé. Esta conta com uma força de trabalho de cerca de 65 colaboradores diretos e internos, e mais de 200 indiretos e externos, resultantes da subcontratação da produção e outros serviços fundamentais como o transporte logístico. A empresa é considerada uma empresa de média dimensão incluída no grupo das pequenas e médias empresas (PME) e com um claro posicionamento de orientação para o mercado externo, exporta quase a totalidade da sua produção, inclusive, para marcas de grande notoriedade no mercado internacional.

### 6.3.1 Implementação da fase 1

Nesta empresa todos os instrumentos da secção 5.2.1, entrevistas, questionários e *checklists*, da fase 1 da metodologia PESO foram implementados com o apoio do aluno e a presença da autora.

#### 6.3.1.1 Análise dos resultados das entrevistas

Assim, tal como na empresa A, na empresa B as entrevistas foram direcionadas às chefias intermédias, administração e direção das empresas. Devido a uma estrutura organizacional funcional diferente, nesta empresa o número de entrevistados foi menor, num total de cinco. Os entrevistados foram: o responsável pelo armazém (RA), o responsável pelo corte (RC), o responsável pela qualidade e pela produção (RQ/RP), o responsável pela produção (RP), e o CEO. A representação dos setores a que pertenciam os entrevistados está apresentada na Figura 30.

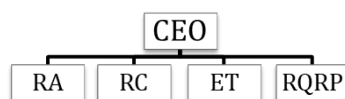


Figura 30. Representação dos sectores dos entrevistados da Empresa B.

O perfil dos entrevistados está caracterizado na Tabela 20.

Ao contrário da empresa A, os entrevistados da empresa B eram todos do sexo masculino, não existindo assim, e na altura, mulheres em cargos de liderança. Os entrevistados tinham uma média de idade de, aproximadamente, 40 anos e trabalhavam na empresa há menos de 10 anos, exceto o CEO que trabalha há 25 anos (fundador da empresa).

Tabela 20. Caracterização dos entrevistados da empresa B.

ID	Idade	Género	Anos na empresa	Formação/Carreira profissional
RA	28	Masculino	–	Responsável pela gestão do armazém, experiência em funções operacionais no corte e embalamento.
RC	40	Masculino	0,5	Chefe na seção do corte, experiência prévia nessa função. Já exerceu também funções de controlo/gestão sobre o processo de confeção noutra fábrica.
ET	33	Masculino	1	Engenheiro Têxtil com experiência no desenvolvimento de coleções e de amostras; Atualmente responsável pelo controlo de qualidade e gestão da produção.
RQRP	37	Masculino	3	Experiência em funções operacionais nos seguintes sectores: acessórios, estampados/bordados, corte e exposição. Atualmente diretor de Produção (exerceu o mesmo cargo noutra empresa)
CEO	63	Masculino	25	Administrador/fundador da empresa, com experiência em funções operacionais no processo de confeção.

Relativamente à “necessidade de mudança” foi detetado pelo CEO uma clara necessidade de mudança, fruto da liberalização dos mercados, que obrigou a empresa a uma reestruturação para se adaptar à nova realidade que se instaurou no sector. Segundo ele “neste momento impõe-se às organizações a capacidade para lidar com uma enorme diversidade da procura, com prazos de entrega curtos e encomendas em pequenas quantidades. Este facto obrigou a empresa a reestruturar a sua orgânica e o modo de funcionamento dos processos para se tornar flexível e conseguir atender às exigências cada vez maiores dos seus clientes”.

A esse respeito, o RP considerou “que a complexidade crescente no processo de fabrico das peças de vestuário provocaram a necessidade de um know-how cada vez maior relativamente aos processos e produtos, para tentar controlar as suas diferentes variáveis (...) são peças com mais-valia, clientes mais exigentes, encomendas mais pequenas e portanto, teve que se ajustar muito a orgânica da própria empresa à realidade do que é hoje”.

Quanto às “alterações perante a mudança” destacava-se a reestruturação interna da empresa, com um maior controlo e organização dos processos, criando novos PT’s, nomeadamente, com a introdução de chefias intermédias para as seções funcionais e de um diretor de produção. O CEO da empresa considerava que esta mudança, permitiria acabar com os atrasos nas entregas das encomendas aos clientes, pela agilização conseguida no fluxo produtivo. Com efeito, o RC considerava que o seu papel de chefia desempenhado na seção do corte veio facilitar o trabalho e tornar o processo mais rápido: “Porque eles (...) perdiam muito tempo a ver o que tinham que fazer, a planear (...) coisa que eu já lhes dou feito neste momento”.

Acerca das “atitudes/reações perante a mudança” verificou-se que houve um processo de adaptação, necessário aos colaboradores (formações e outras ações), por não estarem habituados às mudanças que foram necessárias introduzir na empresa. A mudança não é somente “impingida” pela gestão de topo ou chefias intermédias, podendo ser sugerida pelos próprios colaboradores. A este respeito, a mudança é aceite com a premissa de que irá produzir resultados benéficos para a empresa. Tal como mencionado pelo RC: “(...) a minha opinião é esta: se a pessoa quiser fazer de maneira diferente, desde que lhe dê mais jeito... quando lhe dá mais jeito,... é provável que saia mais bem feito e mais rápido. Desde que consiga os resultados, tudo muito bem”.

No entanto, levantaram-se algumas preocupações técnicas ou sócio-comportamentais acerca da mudança, nomeadamente, a resistência oferecida pelos colaboradores em aceitar a mudança. O RA referia que “a mudança nem sempre é bem aceite, podendo originar conflitos entre sectores”. Tal como explica o RP, essa resistência devia-se ao facto de estarem habituados a trabalhar de uma determinada forma e a exercerem as mesmas funções há muitos anos, e por isso, se sentirem acomodados no seu posto e na sua rotina habitual de trabalho: “Não é fácil (...) nunca é fácil aceitar uma mudança, é muito complicado. Principalmente as pessoas que se sentem acomodadas. (...) Porque elas vão-te sempre dizer que estavam habituadas a trabalhar assim há muitos anos e deu sempre resultado” (DP).

O RC também identificou a preocupação sobre aqueles que propunham mudanças, por estas nem sempre serem praticáveis ou por permitirem resolver um problema específico, mas estarem a criar problemas nos processos subsequentes. A incompreensão pela rejeição das suas sugestões poderia suscitar o descontentamento dos operários e levá-los a crer que as suas ideias não eram ouvidas, devendo, por isso, ser explicado pessoalmente a cada colaborador.

Relativamente à forma como a “mudança é transmitida aos trabalhadores”, as reuniões serviam para esse propósito para comunicar aos colaboradores as mudanças que tinham de ser feitas e os objetivos que se pretendia atingir com essas mudanças. As chefias intermédias eram vistas como um importante ponto de comunicação, tanto para comunicar as mudanças previstas nos sectores ou num processo específico, como para os próprios operários transmitirem as suas sugestões ou esclarecerem dúvidas sobre o processo de mudança. Tal como referido pelo ET: “Ou seja, eles (os colaboradores)

todas as semanas têm reuniões entre os vários líderes de cada sector (...) e nelas são explicados os objetivos, ou os requisitos para conseguir alcançar os objetivos”.

### 6.3.1.2 Análise dos resultados do questionário

O resumo dos resultados da empresa B referentes à análise das respostas às diferentes partes do questionário (Tabela 15 da secção 5.2.1.2), obtidos com base na avaliação dos diferentes parâmetros de cada uma das partes do questionário. Um resumo dos resultados são apresentados nesta secção (apresentados na íntegra no Apêndice 11 na Tabela 35) e publicados em e publicado em Maia et al. (2017).

Na empresa B foram distribuídos e preenchidos 29 questionários todos considerados válidos. Com base na análise às respostas obtidas relativas ao questionário, na primeira parte (Tabela 15 da secção 5.2.1.2) foram avaliados nove parâmetros relativos à “Satisfação dos colaboradores com a empresa” como se pode ver na Figura 31.

Da análise dos resultados verificou-se que, de uma forma geral, na sua maioria os colaboradores estavam satisfeitos com a empresa. Estes resultados realçam o que diz respeito à “Imagem da Empresa” (SCE1) e ao “Desempenho Global da empresa” (SCE2) para os quais se obteve um nível de satisfação global de 83,0%, o correspondente a 23 colaboradores.

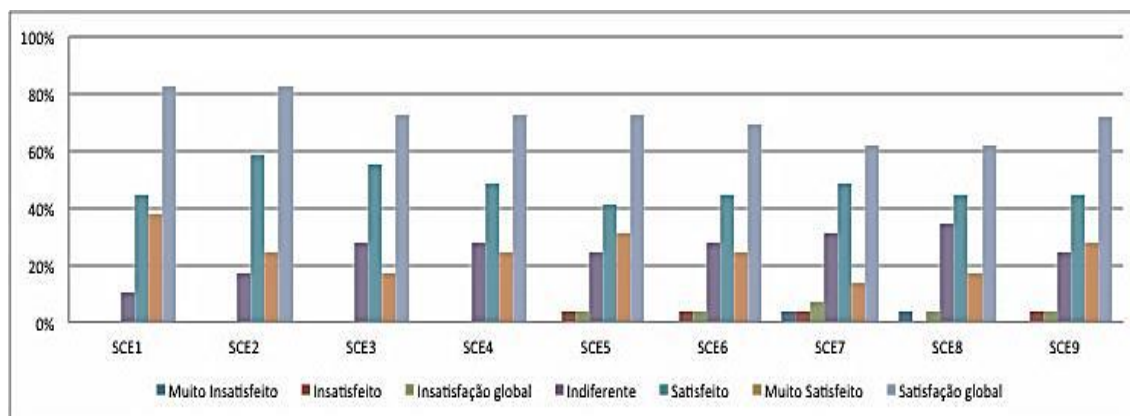


Figura 31. Satisfação dos colaboradores com a empresa.

#### Legenda:

SCE1 – Imagem da empresa.

SCE2 – Desempenho global da empresa.

SCE3 – Papel da empresa na sociedade.

SCE4 – Relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade.

SCE5 – Forma como a empresa gere os conflitos de interesse.

SCE6 – Nível de envolvimento dos colaboradores na empresa e na respetiva missão.

SCE7 – Envolvimento dos colaboradores nos processos de tomada de decisão.

SCE8 – Envolvimento dos colaboradores em atividades de melhoria.

SCE9 – Mecanismos de consulta e diálogo entre colaboradores e chefias.

O número de colaboradores insatisfeitos perante os parâmetros avaliados não é muito significativo, correspondendo a 3,5%, representando apenas um colaborador. Destacou-se pela negativa o “Envolvimento dos colaboradores nos processo de tomada de decisão” (SCE7) item que revelou o maior nível de insatisfação global, com um valor de 6,9% (2 colaboradores), podendo indiciar que ainda existe uma parte de colaboradores que acham que não são envolvidos como gostariam na tomada de decisão da empresa.

Apesar dos resultados do nível de satisfação obtidos serem bastante positivos, e o número de colaboradores insatisfeitos ou muito insatisfeitos reduzido (3,5%), representando apenas um colaborador dos 29 que preencheram o questionário), é importante realçar o grau de indiferença significativa dos trabalhadores relativamente aos itens considerados para avaliar a satisfação global perante a empresa. Principalmente para os itens que pretendiam avaliar a satisfação perante o “envolvimento dos colaboradores em atividades de tomada de decisão” (SCE7) e de “envolvimento dos colaboradores em atividades de melhoria” (SCE8), verificou-se um grau de indiferença de 31,0% e 34,5%, o equivalente a 9 e 10 trabalhadores, respetivamente. Para o “Nível de envolvimento dos colaboradores na empresa e na respetiva missão” (SCE6) e para o “Papel da empresa na sociedade” (SCE3) e “Relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade” (SCE4) registou-se um valor de 27,6% (8 colaboradores).

Estes valores evidenciavam a falta de envolvimento dos colaboradores por parte da empresa, em todo o processo organizacional e na procura da melhoria contínua do seu trabalho. Por outro lado, uma falta de comunicação eficaz dos níveis hierárquicos mais altos da empresa para os mais baixos, sobre a política seguida pela empresa, no que diz respeito à sua missão e objetivos.

No que diz respeito ao grau de “Satisfação com a Gestão e Sistemas de gestão” (parte 2 do questionário, Tabela 15 secção 5.2.1.2) foram avaliados sete parâmetros, os dois primeiros relacionados com a gestão de topo e às chefias intermédias. A satisfação com a Gestão da empresa e com os Sistemas de Gestão utilizados tem em consideração a capacidade da gestão de topo e das chefias intermédias, para liderar e comunicar, a forma como os objetivos individuais e de grupo são recompensados, a forma como o sistema de avaliação de desempenho foi implementado, assim como a postura da empresa face à mudança e à modernização.

Dos resultados apresentados na Figura 32 verificou-se que mais de metade dos colaboradores, no mínimo 61,6% (19 colaboradores), se mostraram satisfeitos com as condições apresentadas.

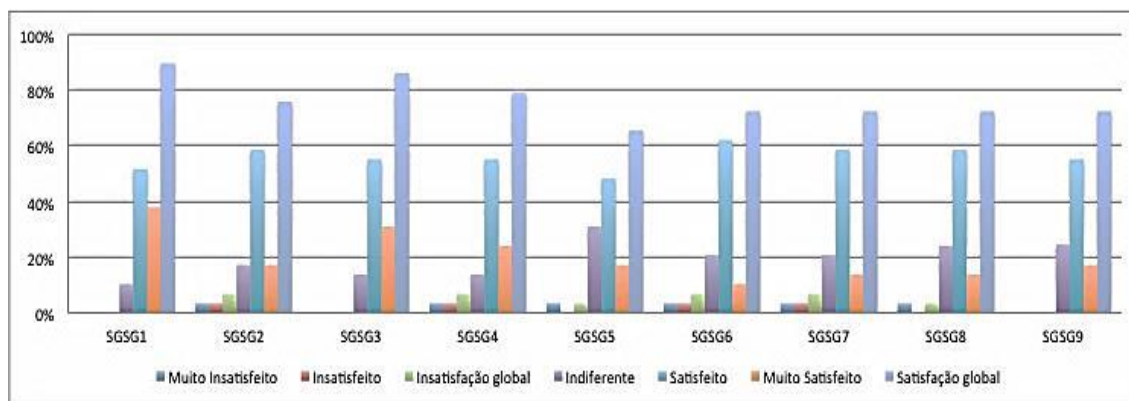


Figura 32. Satisfação com a Gestão e sistemas de gestão.

**Legenda:**

Capacidade de liderança para conduzir a empresa:

SGSG1 – Gestão de topo.

SGSG2 – Chefias intermédias.

Capacidade da gestão para comunicar:

SGSG3 – Gestão de topo.

SGSG4 – Chefias intermédias.

SGSG5 – Forma como o sistema de avaliação do desempenho em vigor foi implementado.

SGSG6 – Forma como os objetivos individuais e partilhados são fixados.

SGSG7 – Forma como a organização recompensa os esforços individuais.

SGSG8 – Forma como a organização recompensa os esforços de grupo.

SGSG9 – Postura da organização face à mudança e modernização.

De realçar que o maior grau de satisfação obtido diz respeito à “Capacidade de liderança para conduzir a empresa” (SGSG1) e “Capacidade para comunicar” (SGSG3) da gestão de topo (89,7%, e 86,2% respetivamente). A satisfação com as chefias intermédias (SGSG2) obteve valores sensivelmente mais baixos, mas também bastante positivos (75,9% e 79,3%).

O valor mais baixo obtido foi de 66% (19 Colaboradores), referente à “Forma como o sistema de avaliação de desempenho em vigor foi implementado” (SGSG5), os restantes parâmetros, registaram valores entre os 70% e 80%.

O nível de insatisfação com a gestão de topo é nulo, enquanto que para a gestão intermédia se verificou que dois colaboradores (6,9%) se mostraram descontentes (um “Insatisfeito” e outro “Muito Insatisfeito”).

A indiferença dos colaboradores perante os parâmetros apresentados variou entre os 10% (3 colaboradores) relativo à gestão de topo na sua “capacidade de liderança para

conduzir a empresa” e os 31% (9 colaboradores) para a “forma como sistema de avaliação de desempenho em vigor foi implementado” (SGSG5).

Na secção 3 do questionário (secção 5.2.1.2) foram avaliados 10 itens (Figura 33) relacionados com a “Satisfação com as condições de trabalho”. A figura 33 mostra os resultados obtidos.

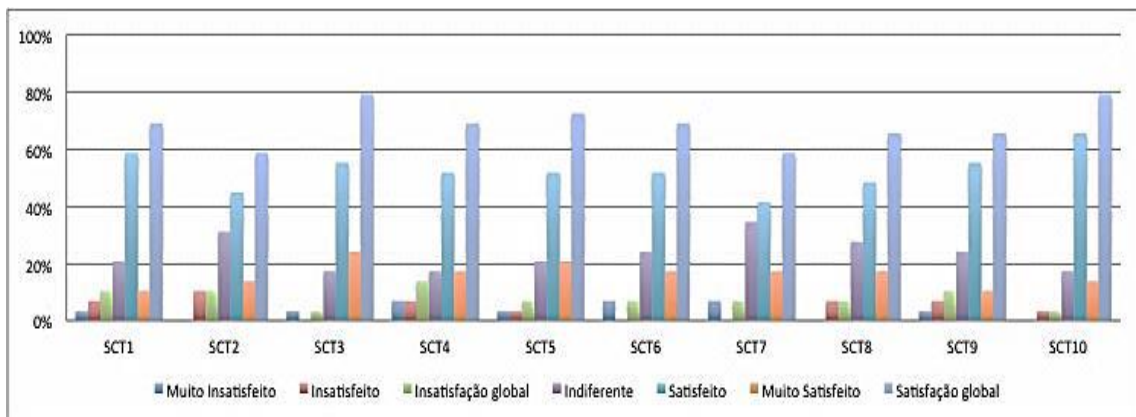


Figura 33. Satisfação com as condições de trabalho.

**Legenda:**

SCT1 – Ambiente de trabalho.

SCT2 – Modo como a empresa lida com os conflitos, queixas ou problemas pessoais.

SCT3 – Horário de trabalho.

SCT4 – Possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais.

SCT5 – Possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde.

SCT6 – Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais.

SCT7 – Igualdade de oportunidades nos processos de promoção.

SCT8 – Igualdade de tratamento dentro da empresa.

SCT9 – Organização do posto de trabalho.

SCT10 – Adaptação do posto de trabalho.

Verifica-se que de uma forma geral, mais de metade dos colaboradores estão satisfeitos com as condições de trabalho. O nível de satisfação global dos colaboradores perante a “Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais” (SCT6) foi de 69% (20 colaboradores) e “igualdade de tratamento dentro da empresa” (SCT8) de 66% (19 colaboradores), perante a “possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais” (SCT4) 69%, e “possibilidade de conciliar com assuntos relacionados com a saúde” (SCT5) 72,4% entre outros parâmetros.

No que diz respeito ao “horário de trabalho” (SCT3) e a “adaptação ao posto de trabalho” (SCT10) foram aqueles que se registaram um valor mais elevado (79,3%, o equivalente a 23 colaboradores). Além destes itens verificou-se que 72,4% (21 colaboradores) também se mostrou satisfeito com “a possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde” (SCT5), para os restantes parâmetros, os valores são inferiores a 70% (20 colaboradores) e apresentam valores muito variados.

Para dois parâmetros, em particular, o “modo como a empresa lida com os conflitos, queixas ou assuntos pessoais” (SCT2) e “igualdade de oportunidades nos processos de promoção” (SCT7), o nível de satisfação, embora positivo, pouco ultrapassa os 50%, revelando a necessidade de intervenção.

Pela análise é possível perceber que todos os itens avaliados registaram colaboradores insatisfeitos. Apesar dos elevados níveis de satisfação verificados para o “horário de trabalho” (SCT3) e para a “igualdade de oportunidades nos processos de promoção” (SCT7), verificou-se que para o primeiro houve um colaborador a mostrar-se “muito insatisfeito”, e para o segundo, dois colaboradores “muito insatisfeitos”. A situação mais crítica dizia respeito ao grau de insatisfação dos trabalhadores relativamente à “possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais” (SCT4).

Verificou-se que entre cinco (17%) a 10 colaboradores (34%) se mostraram indiferentes perante as suas condições atuais de trabalho. Destacaram-se a “igualdade de oportunidades nos processos de promoção” (SCT7) com 35% (o equivalente a 10 colaboradores), seguindo-se o “modo como a empresa lida os conflitos, queixas ou problemas pessoais” (SCT2) com um valor de 31% (o equivalente a nove colaboradores).

A oportunidade de progressão na carreira é um aspeto fundamental e muito valorizado pelos colaboradores, por isso objeto de análise neste questionário. Avaliou-se a política de gestão de recursos humanos, existente na empresa para desenvolver novas competências e oportunidades criadas pela empresa, ações de formação que realizou até ao momento, mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa, nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa.

Assim, para a avaliação da Satisfação com o desenvolvimento da carreira (parte 4 do questionário, secção 5.2.1.2), foram avaliados cinco parâmetros (Figura 34). Conclui-se que da análise dos resultados que, pelo menos, 17 colaboradores (60%), mais de metade dos respondentes mostraram-se satisfeitos com os parâmetros tidos em consideração. Perante a análise constatou-se que o nível de insatisfação dos trabalhadores era baixo ou até mesmo nulo.



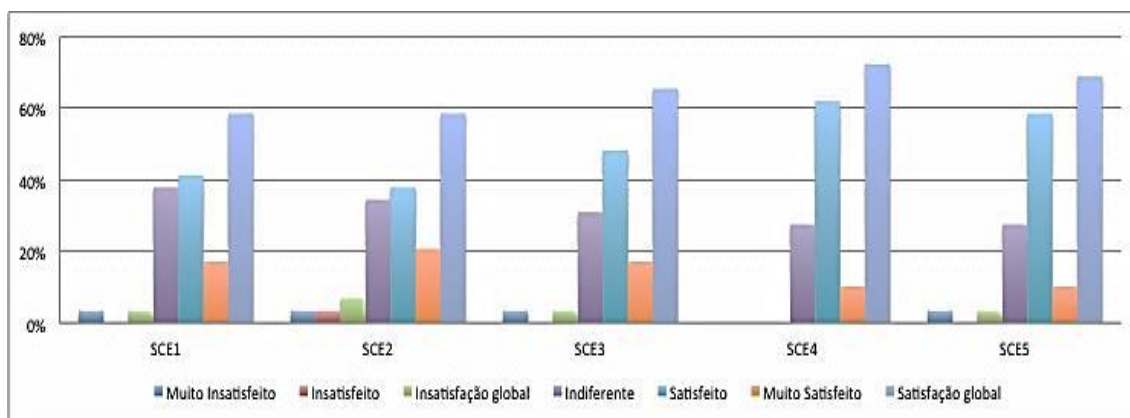


Figura 34. Satisfação com o desenvolvimento da carreira.

**Legenda:**

SCE1 – Política de GRH existente na empresa para desenvolver novas competências.

SCE2 – Oportunidades criadas pela empresa.

SCE3 – Ações de formação que realizou até ao momento.

SCE4 – Mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa.

SCE5 – Nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa.

A maior taxa de insatisfação global obtida foi de 6,9% (dois colaboradores) relativamente às “oportunidades criadas pela empresa” (SCE2), existindo um colaborador que se mostrou “muito insatisfeito” e outro que se mostrou “insatisfeito”. Para os restantes parâmetros, a situação é idêntica, registando-se uma taxa de insatisfação de 3,5%, e um “*muito insatisfeito*” com as situações expostas.

De acordo com os valores obtidos constatou que uma parte significativa dos colaboradores, se mostrou indiferente relativamente aos vários parâmetros que se pretendiam avaliar relativamente ao nível de satisfação com o desenvolvimento da sua carreira. Destacou-se a “política de GRH existente na empresa para desenvolver novas competências” (SCE1) com a maior taxa de indiferença com uma percentagem de 38% o equivalente a 11 trabalhadores.

Para avaliar o nível de satisfação dos colaboradores com as condições de higiene e segurança (parte 5 do questionário, secção 5.2.1.2), foram avaliados sete itens (Figura 35).

O nível de satisfação global relativamente às “condições de higiene” (SCHS4) e “segurança” (SCHS5) obteve valores elevados, nomeadamente, de 90% (26 colaboradores) e 86% (25 colaboradores) que se encontram satisfeitos com as condições atuais oferecidas neste âmbito. De realçar que para os restantes parâmetros, a percentagem de colaboradores satisfeitos era superior aos 50%, com exceção da satisfação com “equipamentos informáticos disponíveis” (SCHS1) o correspondente a

11 colaboradores (38%) e “*software* disponível” o equivalente a 12 colaboradores (41%).

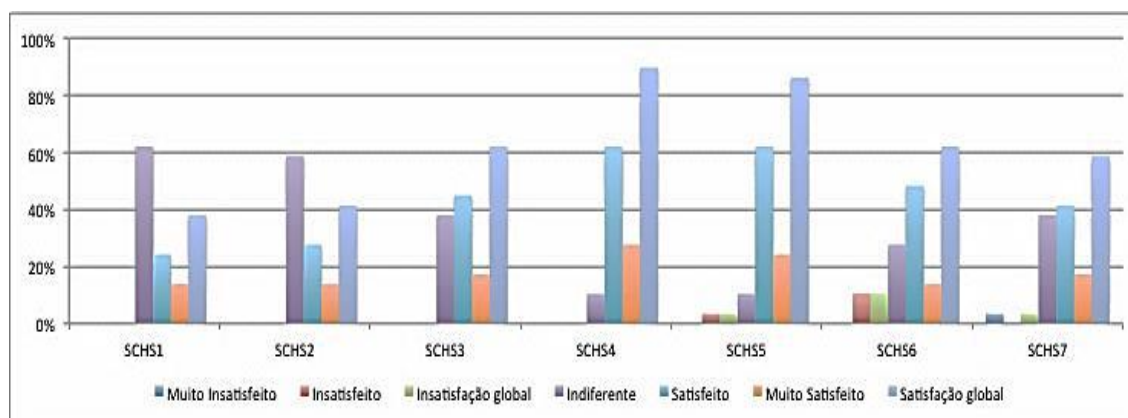


Figura 35. Satisfação das condições de higiene, segurança, equipamentos e serviços.

**Legenda:**

SCHS1 – Equipamentos informáticos disponíveis.  
 SCHS2 – Software disponível.  
 SCHS3 – Equipamentos de comunicação disponíveis.  
 SCHS4 – Condições de higiene.

SCHS5 – Condições de segurança.  
 SCHS6 – Serviços de refeitório.  
 SCHS7 – Serviços sociais.

Apesar do nível de satisfação ter sido baixo, relativamente aos “equipamentos informáticos disponíveis” e ao “*software* disponível” (SCHS2), o grau de insatisfação foi nulo. A taxa de insatisfação global para as “condições de segurança” (SCHS5) e “serviços sociais” (SCHS7) foi de 3,5% (um colaborador).

Para “condições de segurança” (SCHS5) um dos colaboradores mostrou-se “insatisfeito” e para “serviços sociais” (SCHS7) “muito insatisfeito”. Para os dois parâmetros anteriormente referidos, verificou-se que o nível de “satisfação” obtido foi de menos de 50%, e o nível de “insatisfação” nulo. O que indica para “condições de segurança” (SCHS5) de 10% e “serviços sociais” (SCHS2) (38%).

Com um valor de indiferença elevado, 18 colaboradores (62%) e 17 colaboradores (59%), mostraram uma atitude de indiferença no que diz respeito ao suporte informático existente na empresa. Este valor poderia ser explicado pelo facto da maioria dos postos de trabalho, no sistema produtivo da empresa, não exigir a utilização de um computador ou qualquer outro meio informático.

Com a última parte do questionário, foram avaliados sete itens relativamente ao nível de motivação dos colaboradores (parte 6 do questionário, secção 5.2.1.2) (Figura 36).

O nível de motivação dos trabalhadores para “desenvolver trabalho em equipa” (NM2) e “aprender novos métodos de trabalho” (NM1) é elevado, registando-se uma taxa de 86% e 83%, respetivamente, o correspondente a 25 e 24 colaboradores que admitiram estarem “motivados” ou “muito motivados” com as situações em análise. Com um valor sensivelmente mais baixo, verificou-se que 20 dos 29 colaboradores, o equivalente a uma taxa de 69%, estava motivado para “participar em ações de formação” (NM3) e em “sugerir melhorias” (NM5). O valor mais baixo registado é de 59%, correspondente a 17 trabalhadores que se mostraram motivados para “participar em projetos de mudança na empresa”.

Relativamente aos “equipamentos de comunicação disponíveis”, “condições de higiene” e “condições de segurança” 21,4% (3 colaboradores) afirmaram estar muito satisfeitos.

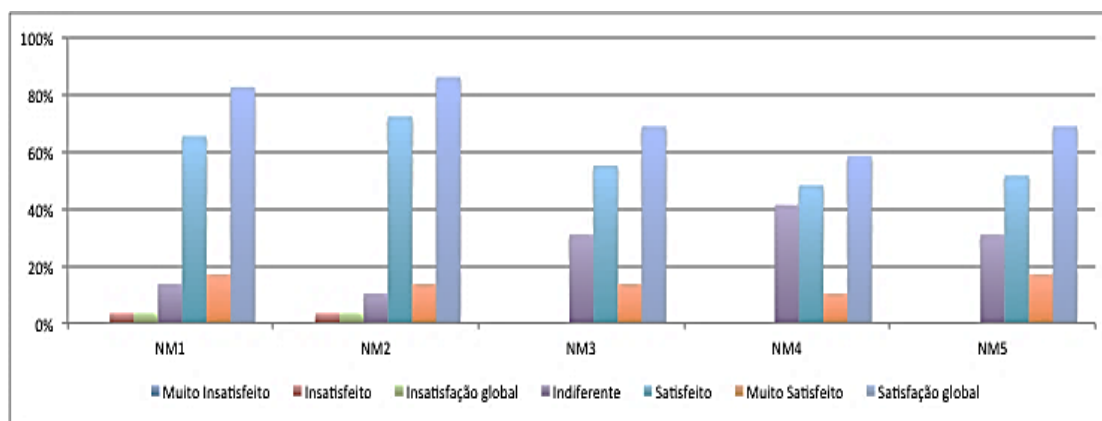


Figura 36. Níveis de motivação.

NM1 – Aprender novos métodos de trabalho.  
 NM2 – Desenvolver trabalho em equipa.  
 NM3 – Participar em ações de formação.

NM4 – Participar em projetos de mudança na empresa.  
 NM5 – Sugerir melhorias.

Relativamente à taxa de insatisfação obtida, verificou que o valor mais baixo com um valor de 3,5%, o equivalente a um colaborador que se mostrou desmotivado tanto em “aprender novos métodos de trabalho” como em “desenvolver trabalho em equipa”. Para os restantes itens, o valor obtido foi nulo. Ao analisar os resultados, verificou-se que o grau de indiferença dos colaboradores relativamente a “participar em projetos de mudança na empresa” (NM4) foi elevado, registando-se um valor de 41%, o equivalente a 12 colaboradores. Com um valor sensivelmente mais baixo, registou-se uma taxa de indiferença de 31% em “participar em ações de formação” (NM3) e em “sugerir melhorias” (NM5), significando que para ambos os parâmetros, nove colaboradores descuraram a importância de estarem envolvidos em “projetos da empresa que promovam a mudança” (NM4) assim como em sugerir melhorias às chefias. Esta atitude

de indiferença devia ser corrigida, para isso seria importante os colaboradores serem dinâmicos e permitir que estes estejam envolvidos nos projetos de mudança e melhoria da empresa.

### 6.3.1.3 Análise dos resultados da checklist

Assim como na empresa A, a *checklist* foi analisada atendendo ao nível de adequação das condições ergonómicas, de higiene e segurança e às preocupações ambientais da empresa. De seguida são apresentados na Figura 37 os resultados de avaliação para as três secções (Secção 1 - Armazém de matéria prima, Secção 2 - Corte, Secção 3 - Acabamentos) do *shop floor* da empresa B.

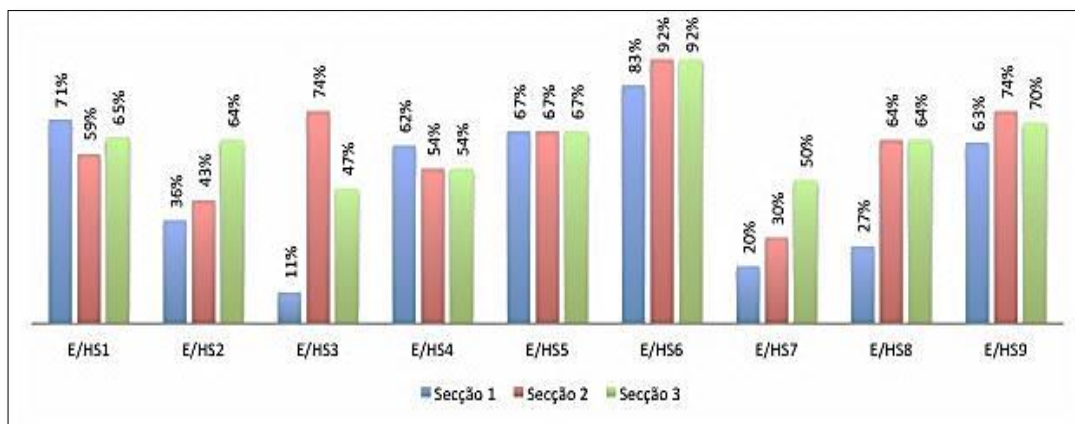


Figura 37. Síntese dos resultados - percentagem de adequação (Parte 1 - Ergonomia, Higiene e Segurança).

#### Legenda:

E/HS1 – Armazenamento do material e manuseamento.  
 E/HS2 – Ferramentas manuais.  
 E/HS3 – Segurança das máquinas.  
 E/HS4 – Projeto do posto de trabalho.

E/HS5 – Iluminação.  
 E/HS6 – Instalações.  
 E/HS7 – Agentes e substâncias perigosas  
 E/HS8 – Instalações de apoio.  
 E/HS9 – Organização do trabalho.

Em relação à primeira parte da *checklist* na empresa B, na sua maioria os valores da maioria dos itens têm valores acima da média (50%) nas três secções (Armazém de matéria-prima, Corte, Acabamentos). De salientar o item “Instalações” (E/HS6) com valores máximos (entre 83% e 92%) para as três secções e que o valor mais preocupante correspondia ao item “Segurança das máquinas” (E/HS3) na secção 1 (Armazém de matérias-primas) com 11%.

Os resultados da segunda parte do questionário – condições ambientais apresentam-se na Figura 38. Referente à segunda parte analisada da *checklist* verificou-se que as três

secções tinham a mesma percentagem de adequação no item “sistema de gestão ambiental” (17%), “reciclagem” (33%) e “consumo de água, energia e outros recursos naturais” (56%).

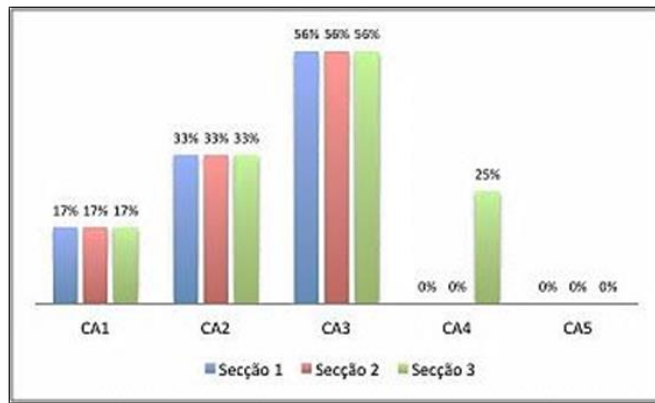


Figura 38. Síntese dos resultados - % de adequação (Parte 2 - Condições Ambientais).

**Legenda:**

CA1 – Sistema de gestão ambiental.

CA4 – Poluição.

CA2 – Reciclagem.

CA5 – Rotulagem ecológica.

CA3 – Consumos de água, energia e outros recursos naturais.

Para o item “poluição” (CA4) e “rotulagem ecológica” (CA5) a secções 1 e 2 têm percentagens nulas (0%), exceto a secção 3 com de 25% para “poluição” (CA4).

#### 6.3.1.4 Avaliação ergonómica dos PT

Nesta empresa foi ainda possível fazer a avaliação ergonómica dos PT nas secções cujos resultados foram publicados em Eira et al. (2015). Pode concluir-se com esta avaliação que existiam riscos associados a alguns PT, nomeadamente, a reestruturação das bancadas de trabalho para a diminuição de risco de lesões músculo-esqueléticas, nos setores de acabamento e de embalagem. Para fazer esta avaliação foram usadas ferramentas como o REBA, referido na secção 2.4.1.

### 6.3.2 Implementação da fase 2

Terminada a preparação das pessoas e da empresa para a implementação LP (Fase 1) chegou a altura de passar à implementação propriamente dita (Fase 2).

A fase de implementação no caso de estudo B, teve início com a implementação dos 5S. De seguida fizeram-se algumas iniciativas relativas a gestão visual como a criação de um crachá de identificação para colaboradores chefias e visitantes, um documento para avaliar o estado das máquinas/equipamentos, e uma matriz de competências dos

colaboradores. Estas propostas podem ser consultadas no trabalho do mestrando Eira (2015).

Com base nos resultados obtidos da avaliação ergonómica apresentada na secção anterior foram propostas e implementadas melhorias (Eira et al., 2015) no sentido de diminuir o esforço dos colaboradores ao executar as tarefas. No alinhamento da preocupação com o bem-estar e a segurança dos colaboradores, foram feitas ações de formação/sensibilização para o uso dos EPI's.

Para promover a participação dos colaboradores, foi implementado um programa de ideias e sugestões. Foram ainda desenvolvidos e implementados documentos para as práticas de gestão da qualidade, com o objetivo de aumentar a qualidade dos produtos e a satisfação dos clientes.

No sector de acabamentos foi realizada uma alteração do *layout* e o balanceamento do processo produtivo. Algumas das propostas foram implementadas e outras não por questões de tempo para essa implementação.

Devido a alterações na estrutura organizacional da empresa não foi possível passar à Fase 3.

## **6.4 Estudo de caso C – implementação parcial fase 1 e 2**

No caso da empresa C a intervenção da autora foi a pedido da gestão de topo. A autora já tinha desenvolvido um trabalho de consultoria nesta empresa, facto que facilitou a integração, o conhecimento dos métodos de trabalho e os seus colaboradores. Durante o trabalho de consultoria, foi dado um alerta para a importância do LP, opinião partilhada pela gestão de topo. O acesso aos documentos necessários para o desenvolvimento do trabalho também já tinha sido facultado.

Considerada uma empresa de pequena dimensão, a empresa C nasceu em 2003 a partir da renovação do negócio da empresa mãe, tendo como missão, a permanente criação de valor para os seus clientes e colaboradores para que se desenvolvam oportunidades e benefícios, de forma sustentável e sustentada.

Atualmente, cerca de 90% da sua produção e vendas têm como destino o mercado externo, estando os seus maiores clientes situados em países como Espanha, Reino

Unido, Alemanha, Holanda e Suécia, definindo o forte nível de internacionalização da empresa.

Com duas marcas próprias, dedicadas a duas áreas de vestuário diferentes: coleções mais casuais (com cores fortes, *designs* e ilustrações jovens, apelativos e relaxados para um maior conforto) e vestuário desportivo (fazendo uso do *know-how* em tecidos técnicos e suas funcionalidades, tornando cada peça ideal à prática do desporto para o qual é destinada). A caracterização da empresa está na Tabela 17 da secção 6.1.

### 6.4.1 Implementação da Fase 1

Para a preparação dos colaboradores e da empresa foi necessário aplicar os instrumentos desenvolvidos e apresentados nas secções 5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.3 (entrevistas, questionário, *checklist*, respetivamente). Os resultados da aplicação destes instrumentos estão descritos nas secções seguintes.

#### 6.4.1.1 Análise dos resultados das entrevistas

Também no caso na empresa C as entrevistas foram direcionadas às chefias intermédias, administração e direção da empresa num total de cinco entrevistados. Os entrevistados foram: o responsável pela expedição (REx), o responsável pelo corte (RC), o responsável pela embalagem (RE), responsável pela confeção (RCo), diretor geral (DG) (Figuras 39).



Figura 39. Representação dos sectores dos entrevistados da Empresa C.

Nesta empresa foram entrevistadas cinco pessoas, cujas principais características estão representadas na Tabela 21.

Tabela 21. Caracterização dos entrevistados da empresa C.

ID	Idade	Género	Anos na empresa	Formação/Carreira profissional
Rex	26	Feminino	Estagiária 1 Contratada 1	Responsável pela Expedição e desenvolvimento de novos produtos.
Rco	46	Feminino	12, 13, 14	Responsável pelo Corte.
RE	45	Feminino	22	Responsável pela Embalagem.
RC	35	Feminino	16	Responsável pela Confeção.
DG	42	Masculino	18	Diretor geral.

Ao contrário da empresa A e B, só 20% dos entrevistados era do sexo masculino, que corresponde apenas a um entrevistado que, por coincidência, desempenha o cargo de

diretor geral. Com média de idade de 39 anos, só um dos entrevistados está na casa dos 20 anos. Na sua maioria os entrevistados são mais velhos, com muitos anos de experiência e trabalho, tendo começado a trabalhar muito novos. Estes trabalham na empresa há mais de 10 anos, exceto a responsável pela expedição que está nos quadros apenas há um ano.

No que diz respeito à necessidade de mudança, em geral os entrevistados consideram-na importante. A esse respeito a RC refere “A gente tem que experimentar, e ver se funciona” e “Enquanto a gente cá andar tem que fazer por melhorar (...)”. Esta opinião é reforçada pelo DG “(...) nas empresas (...) temos que estar prontos para a mudança... e tentar (...) viver com essa mudança (...)”.

Analisando a forma como os colaboradores reagem à mudança a REx refere que acha “que elas reagiram bem... perceberam aquilo que foi feito e algumas acham que realmente é importante e traz melhorias para a empresa, outras, eu noto que acham que muitas vezes é gastar dinheiro ... porque o processo de certificação envolve gasto de dinheiro imediato...”.

O RC afirma que “umas reagem bem outras mais ou menos (...) porque temos (...) de arrumar, limpar e fazer outras coisas... umas têm gosto e outras não têm (...)”, acrescentando que os próprios colaboradores têm iniciativas de mudança: “eles propõem, mesmo quando vem uma peça da amostra (...) dão sugestões, do tipo: o que é mais fácil, o que é mais difícil (...)”.

Ao que o GE acrescenta que muitas pessoas são resistentes à mudança, muitas vezes, por medo: “(...) há outras pessoas que são um bocado resistentes (...) mas eu acho que resistentes porque a resistência delas advém do medo de não conseguirem fazer (...)”. Acrescentou ainda que não existe grande preocupação por parte dos colaboradores em fazer sugestões de melhoria, apesar da abertura por parte da Gerência da empresa para darem a sua opinião: “(...) em termos de sugestões são muito poucas as sugestões que temos... podíamos ter mais, eu acho (...) que conversamos várias vezes e podíamos criar uma dinâmica maior (...), uma abertura maior (...) acho que é dada a abertura da parte da gerência da empresa para que elas (colaboradores) falem e estejam à vontade. No entanto, há pessoas que não sentem ainda assim”.



#### 6.4.1.2 Análise dos resultados do questionário

Assim como no caso da empresa B, a análise dos resultados do questionário na empresa C tem como objetivo tirar conclusões sobre o nível de satisfação dos colaboradores. Neste caso foram preenchidos 15 questionários, tendo sido anulado um, somando um total de 14 questionários.

Os resultados completos da empresa C referentes à análise das respostas às seis partes do questionário estão apresentados no Apêndice 12 na Tabela 38.

Na primeira parte do questionário (Tabela 15 da secção 5.2.1.2), foram avaliados nove parâmetros referentes à Satisfação dos colaboradores com a empresa apresentados os resultados na Figura 40.

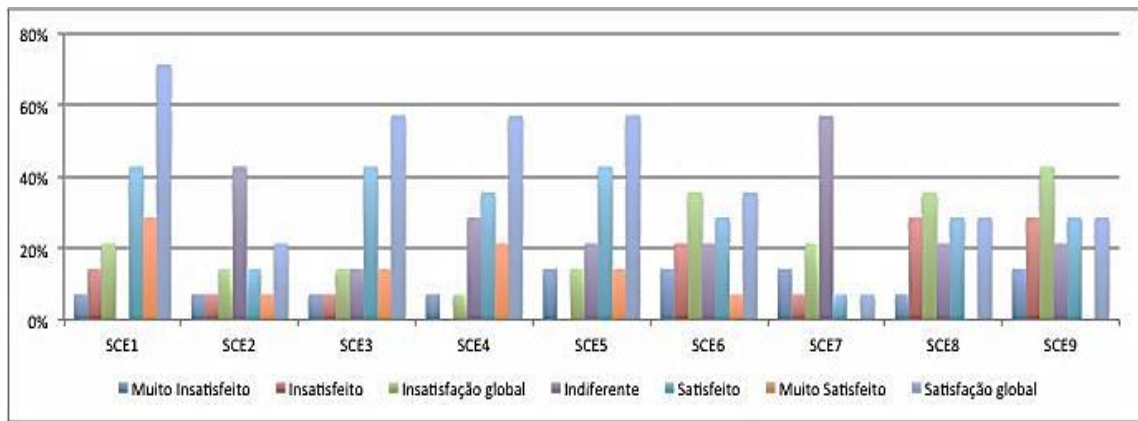


Figura 40. Satisfação dos colaboradores com a empresa.

#### Legenda:

SCE1 – Imagem da empresa.

SCE2 – Desempenho global da empresa.

SCE3 – Papel da empresa na sociedade.

SCE4 – Relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade.

SCE5 – Forma como a empresa gere os conflitos de interesse.

SCE6 – Nível de envolvimento dos colaboradores na empresa e na respetiva missão.

SCE7 – Envolvimento dos colaboradores nos processos de tomada de decisão.

SCE8 – Envolvimento dos colaboradores em atividades de melhoria.

SCE9 – Mecanismos de consulta e diálogo entre colaboradores e chefias

Destaca-se a satisfação global dos colaboradores mais elevada com 72% (10 colaboradores) e a mais baixa com 7,1% (1 colaborador) para o parâmetro “envolvimento dos colaboradores nos processos de decisão da empresa” (SCE7).

Com uma insatisfação de 7% para o parâmetro “relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade” (SCE4) e insatisfação global com valores entre 43% (6 colaboradores) para “mecanismos de consulta e diálogo entre colaboradores e chefias” (SCE9). No que diz respeito à “imagem da empresa” (SCE1) o valor de indiferença é nulo, e o “envolvimento dos colaboradores nos processos de tomada de decisão”

(SCE7) de 57% (8 colaboradores), mostrando os que os colaboradores não estão preocupados com o envolvimento nas decisões da empresa.

Na segunda parte do questionário (Tabela 15, secção 5.2.1.2) foram avaliados sete itens relacionados com a satisfação com a gestão e sistemas de gestão” (Figura 41), dois dos quais referentes à gestão de topo e chefias intermédias.

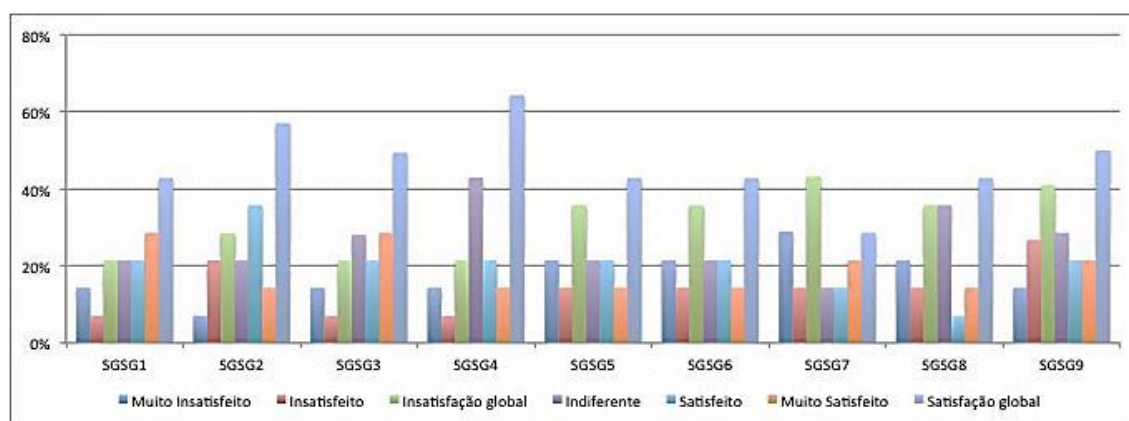


Figura 41. Satisfação com a Gestão e sistemas de gestão.

**Legenda:**

Capacidade de liderança para conduzir a empresa:

SGSG1 – Gestão de topo.

SGSG2 – Chefias intermédias.

Capacidade da gestão para comunicar:

SGSG3 – Gestão de topo.

SGSG4 – Chefias intermédias.

SGSG5 – Forma como o sistema de avaliação do desempenho em vigor foi implementado.

SGSG6 – Forma como os objetivos individuais e partilhados são fixados.

SGSG7 – Forma como a organização recompensa os esforços individuais.

SGSG8 – Forma como a organização recompensa os esforços de grupo.

SGSG9 – Postura da organização face à mudança.

Os colaboradores apresentam-se muito satisfeitos com a “capacidade da gestão de topo de liderança para conduzir a empresa” (SGSG1) e “capacidade da gestão de topo para comunicar” (SGSG3) 29% (4 colaboradores) com nível de satisfação global máxima de 64% (9 colaboradores) para a “capacidade das chefias intermédias para comunicar” (SGSG4).

Muito insatisfeitos com “forma como a organização recompensa os esforços individuais” (SGSG7) 29% (4 colaboradores) seguido de “forma como o sistema de avaliação do desempenho em vigor foi implementado” (SGSG5), e “capacidade das chefias intermédias para conduzir a empresa” (SGSG2) 7%. Com valores de insatisfação global de máximos de 43% (6 colaboradores) “forma como a organização recompensa os esforços individuais” (SGSG7) e mínimo 21% (2 colaboradores), “capacidade de liderança da gestão de topo para conduzir a empresa” (SGSG1), “capacidade da gestão de topo e chefias intermédias para comunicar” (SGSG3, SGSG4).

Indiferentes principalmente no que diz respeito à “capacidade das chefias Intermédias gestão para comunicar” (SGSG3) 43% (6 colaboradores) seguida de “forma como a organização recompensa os esforços de grupo” (SGSG8) 36% (5 colaboradores).

Na terceira parte do questionário (Tabela 15 da secção 5.2.1.2) cujos resultados estão apresentados na Figura 42, no que diz respeito à satisfação dos colaboradores com as condições de trabalho analisando os resultados verifica-se que no “ambiente de trabalho” (SCT1) e “igualdade de oportunidades nos processos de promoção” (SCT7) o valor é nulo.

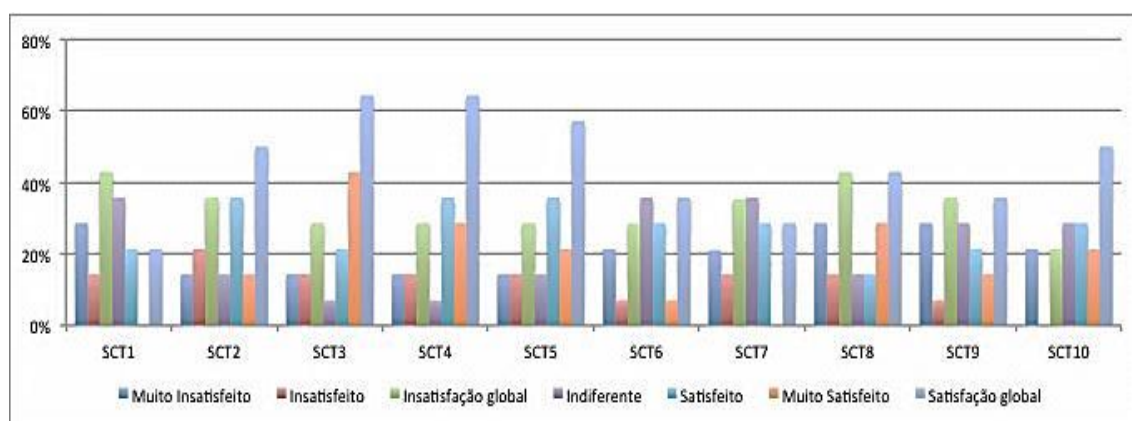


Figura 42. Satisfação com as condições de trabalho.

**Legenda:**

SCT1 – Ambiente de trabalho.  
 SCT2 – Modo como a empresa lida com os conflitos, queixas ou problemas pessoais.  
 SCT3 – Horário de trabalho.  
 SCT4 – Possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais.  
 SCT5 – Possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde.

SCT6 – Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais.  
 SCT7 – Igualdade de oportunidades nos processos de promoção.  
 SCT8 – Igualdade de tratamento na empresa.  
 SCT9 – Organização do posto de trabalho.  
 SCT10 – Adaptação do posto de trabalho.

Com uma satisfação global máxima para “horário de trabalho” (SCT3) e “possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais” (SCT4) com 64%. Com insatisfação global com valores máximos para “ambiente de trabalho” (SCT1) e “igualdade de tratamento na empresa” (SCT8) de 43%.

Com valores de indiferença para todos os parâmetros cerca de 36,0% de colaboradores. No entanto, estão muito satisfeitos com “horário de trabalho” (SCT3) 42,9% (6 colaboradores) com o valor máximo e mínimo para o parâmetro “igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais” (SCT7) 7,1%. Satisfeitos com “modo como a empresa lida os conflitos, queixas ou problemas pessoais” (SCT2), “possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos

“possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde” (SCT5) 35,7% (5 colaboradores).

Com satisfação global máxima para “horário de trabalho” (SCT3) e “possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos pessoais” (SCT4) 64,3% e mínimo para “ambiente de trabalho” (21,4%).

Muito insatisfeitos com “ambiente de trabalho” (SCT1), “igualdade de tratamento na empresa” e “organização do posto de trabalho” (SCT9) 28,6% (4 colaboradores) e insatisfeitos com “modo como a empresa lida os conflitos, queixas ou problemas pessoais” (SCT2) 21,4% (3 colaboradores). Com uma insatisfação global de 42,3% (6 colaboradores) para “ambiente de trabalho” (SCT1) e “igualdade de tratamento na empresa” (SCT8).

Indiferentes com valores máximos para “ambiente de trabalho” (SCT1), “igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais” (SCT6), “igualdade de oportunidades nos processos de promoção” (SCT7) de 35,7% e mínimo “horário de trabalho” (SCT3) e “possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais” (SCT3).

No que diz respeito à Satisfação com o desenvolvimento da carreira (Tabela 15 da secção 5.2.1.2) os resultados obtidos estão apresentados na Figura 43.

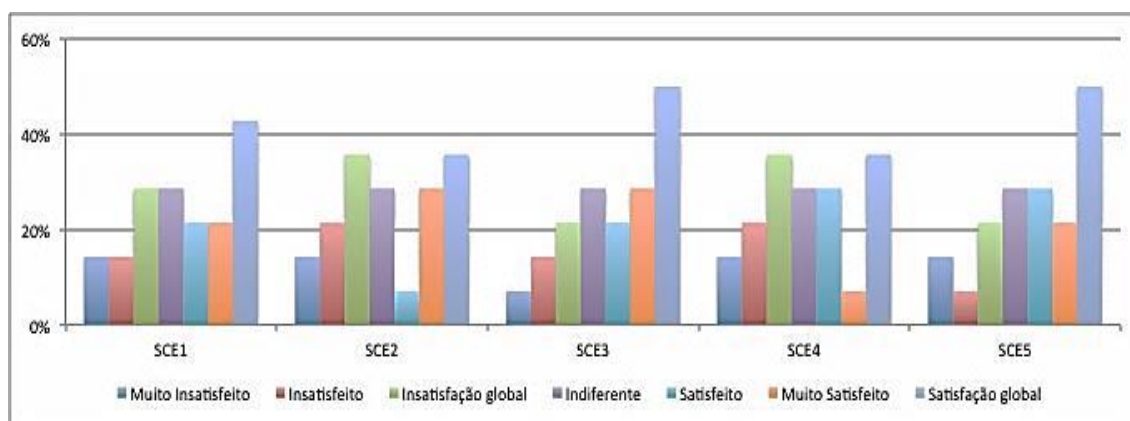


Figura 43. Satisfação com o desenvolvimento da carreira.

**Legenda:**

SCE1 – Política de GRH existente na empresa para desenvolver novas competências.  
 SCE2 – Oportunidades criadas pela empresa.  
 SCE3 – Ações de formação que realizou até ao momento.

SCE4 – Mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa.  
 SCE5 – Nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa.

Em que se verifica que 29% dos colaboradores estão muito satisfeitos com as “oportunidades criadas pela empresa” (SCE2) e “ações de formação que realizou até ao momento” (SCE3) (4 colaboradores).

No que diz respeito aos parâmetros relativos à satisfação com as condições de higiene, de segurança, equipamentos e serviços (Tabela 15 da secção 5.2.1.2), 43% estão satisfeitos com as “condições de higiene” (SCHS4) e 36% com as “condições de segurança” (Figura 44).

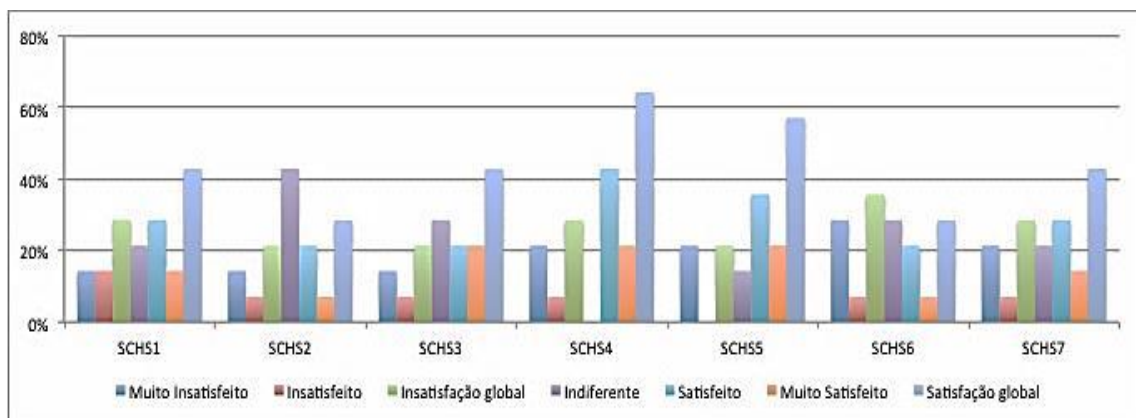


Figura 44. Satisfação das condições de higiene, segurança, equipamentos e serviços.

**Legenda:**

SCHS1 – Equipamentos informáticos disponíveis.

SCHS2 – Software disponível.

SCHS3 – Equipamentos de comunicação disponíveis.

SCHS4 – Condições de higiene.

SCHS5 – Condições de segurança.

SCHS6 – Serviços de refeitório e de bar.

SCHS7 – Serviços sociais.

Relativamente aos “equipamentos de comunicação disponíveis” (SCHS3), “condições de higiene” (SCHS4) e “condições de segurança” (SCHS5) 21,4% (3 colaboradores) afirmaram estar muito satisfeitos.

Uma satisfação global máxima para o parâmetro “condições de higiene” (SCHS4) com 64% (9 colaboradores), seguido das “condições de segurança” (SCHS5) com 57% e com valor mínimo (29%) para “software disponível” (SCHS2) e “serviços de refeitório e bar” (SCHS6).

Muito insatisfeitos (29%) com os “serviços de refeitório e bar” (SCHS6) (4 colaboradores) e insatisfeitos com “equipamentos informáticos disponíveis” (SCHS1) com 14% (2 colaboradores).

No que diz respeito aos níveis de motivação (Tabela 15 da secção 5.2.1.2) foram avaliados cinco parâmetros, cujos resultados estão apresentados na Figura 45.

Alguma dispersão também foi verificada salientando os respondentes que estão muito satisfeitos (21%) em “participar em ações de formação” (NM3) (3 colaboradores) contraponto com os 7,1% que afirmaram querer “aprender novos métodos de trabalho” (NM1), “desenvolver trabalho em equipa” (NM2) e “participar em projetos de mudança na empresa” (NM4). Satisfação global máxima de 57% (8 colaboradores) em “participar em ações de formação” (NM3).

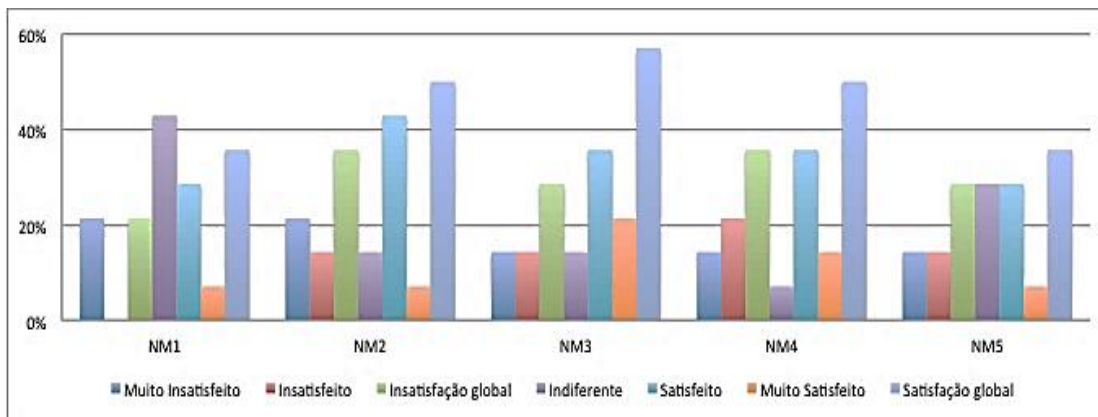


Figura 45. Níveis de motivação.

**Legenda:**

NM1 – Aprender novos métodos de trabalho.  
 NM2 – Desenvolver trabalho em equipa.  
 NM3 – Participar em ações de formação.

NM4 – Participar em projetos de mudança na empresa.

Alguma dispersão também foi verificada salientando os respondentes que estão muito satisfeitos (21%) em “participar em ações de formação” (NM3) (3 colaboradores) contraponto com os 7,1% que afirmaram querer “aprender novos métodos de trabalho” (NM1), “desenvolver trabalho em equipa” (NM2) e “participar em projetos de mudança na empresa” (NM4). Satisfação global máxima de 57% (8 colaboradores) em “participar em ações de formação” (NM3).

De notar que a insatisfação global obtida em “desenvolver trabalho em equipa” (NM2), “participar em projetos de mudança na empresa” (NM4) foi de 35,7% (5 colaboradores) que provavelmente advinha de algumas entradas e saídas de colaboradores e uma nova chefia o que provocou alguma instabilidade nas relações entre estes.

**6.4.1.3 Análise dos resultados da checklist**

Também no estudo de caso C a *checklist* foi analisada atendendo ao nível de adequação das condições ergonómicas, de higiene e segurança e às preocupações ambientais da empresa. Os resultados da avaliação das 3 secções (1 - Corte, 2 - Confeção e 3 - Embalagem) do *shop floor* da empresa C (Figura 46).

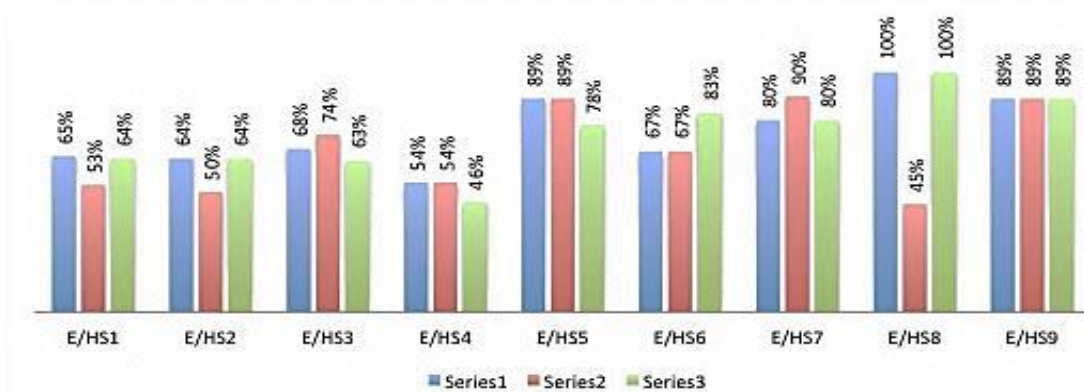


Figura 46. Síntese dos resultados - % de adequação (Parte 1 - Ergonomia, Higiene e Segurança).

**Legenda:**

E/HS1 – Armazenamento do material e manuseamento.  
 E/HS2 – Ferramentas manuais.  
 E/HS3 – Segurança das máquinas.  
 E/HS4 – Projeto do posto de trabalho.  
 E/HS5 – Iluminação.

E/HS6 – Instalações.  
 E/HS7 – Agentes e substâncias perigosas.  
 E/HS8 – Instalações de apoio.  
 E/HS9 – Organização do trabalho.

Analisando os resultados da *checklist* referente à primeira parte, na seção 1 (Corte) nenhum dos verifica-se que nenhum dos itens está abaixo dos 50%. O item “projeto do posto de trabalho” (E/HS4) corresponde ao valor mais baixo com 54%. De realçar o item “instalações de apoio” (E/HS8) com 100%. Na seção 2 (Confeção) também não existe nenhum valor abaixo dos 50%. Tendo exatamente 50% o item “armazenamento do material e manuseamento” (E/HS1) seguido do item “ferramentas manuais” (E/HS2). Correspondendo o valor mais elevado ao item “agentes e substâncias perigosas” (E/HS7) com 89%. Só foi identificado um valor abaixo dos 50% no caso do item “instalações de apoio” (E/HS8) com 46%, correspondendo o valor mais elevado o ao item “projeto do posto de trabalho” (E/HS4) com 100%.

No que diz respeito à parte II analisada (Figura 47), verifica-se que as três seções têm uma percentagem de 100% nos itens “sistema de gestão ambiental” (CA1), “reciclagem” (CA2) e “rotulagem ecológica” (CA5). Descendo para um valor de 78% no item “consumos de água, energia e outros recursos naturais” (CA3) e assumindo os valores mais críticos no item “poluição” (CA4) com 25% na secção 1 (Corte) e 2 e 75% na secção 3 (Embalagem).

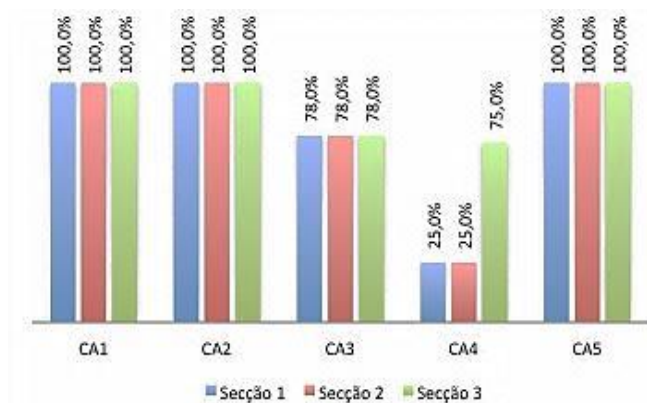


Figura 47. Síntese dos resultados - % de adequação (Parte 2 - Condições Ambientais).

**Legenda:**

CA1 – Sistema de gestão ambiental

CA2 – Reciclagem

CA3 – Consumos de água, energia e outros recursos naturais

CA4 – Poluição

CA5 – Rotulagem ecológica.

## 6.4.2 Implementação da Fase 2

Assim como na empresa B, terminada a fase de preparação do terreno e sensibilização dos colaboradores dos colaboradores (Fase 1) para as mudanças, passou-se ao terreno para a implementação (Fase 2).

A implementação teve início com a formação dos colaboradores na técnica dos 5S. De seguida, constituíram-se as equipas para atuar no terreno. Para a condução das equipas de trabalho foi definido um responsável (assumindo a responsabilidade de responder pelos trabalhos e estar presente nas reuniões semanais para fazer o ponto da situação). Calendarizadas as reuniões 5S's semanais e afixadas as datas na produção, para que todos os colaboradores tenham conhecimento. Permitindo saber quando se realizam as reuniões e esclarecer qualquer dúvida.

Numa reunião inicial com os responsáveis pelas equipas, foram definidas as áreas de atuação e os procedimentos de trabalho das 3 seções selecionadas como áreas de atuação: 1) Corte, 2) Confeção e 3) e Embalagem.

No Corte foi estabelecido atuar sobre a organização dos rolos de malha (identificar por cliente), organizar nas prateleiras e substituir o nome do cliente por um código, Organizar os moldes pendurando os que são necessários, eliminando os que não são necessários e organizando em caixas os que ainda podem vir a ser úteis. Organizar as amostras (por ordem alfabética dos clientes), os acessórios (por cliente).



Neste momento encontra-se em análise a possibilidade de investir numa máquina de corte automático o que vai levar a uma alteração de *layout*.

Na Oficina onde está incluída na zona de corte, utilizada para apoio dos mecânicos externos, quando solicitados para fazer a manutenção das máquinas de costura: organizar o armário das ferramentas e de materiais. Identificar o que pode ser útil e guardar e o que pode ser descartado. Para melhorar a situação da manutenção das máquinas foi elaborado um plano de manutenção.

Na zona da confeção, foi estabelecido um procedimento de limpeza das máquinas, não foi necessário solicitar que as colaboradoras mantivessem os materiais que necessitavam no posto de trabalho (na máquina de costura), visto já terem uma bolsinha com o logótipo da empresa com tudo o que precisavam. Ficou no entanto previsto fazerem umas capas para proteção das máquinas (para tapar a máquina no fim do trabalho para evitar a acumulação de pó), assim como um suporte em tecido para colocar a garrafa de água (para evitar as garrafas de água espalhadas ou em cima das máquinas).

O controlo de qualidade das peças acabadas é feito externamente (deteção de buracos, costuras mal feitas, linhas que é necessário cortar, entre outros defeitos). A seção de embalagem abrange também a zona de a expedição, o que inclui o armazenamento de caixas de cartão de vários tamanhos. Também é feita a contagem de peças para as caixas (por tamanhos e cores).

As alterações feitas a nível de *layout* nesta seção não foram muitas, pois assim como na Confeção, sofreu alterações recentes. Existe a possibilidade da compra de um manequim de vapor e de uma máquina de embalagem automática. As etiquetas, os sacos de embalagem e outros materiais necessários para a embalagem estão organizados numa estante.

Em qualquer umas das três secções a longo prazo estão previstas mais alterações, e terminada a organização da produção está prevista a organização da zona dos gabinetes, sala de reuniões e *showroom*, a pedido do CEO que percebeu que o *Lean* é transversal e não está direcionado só para a produção.

Para uma melhor comunicação e divulgação entre todos, foram elaborados procedimentos para o Corte e para a Embalagem e dado destaque à gestão visual, aumentando a sinalética, afixando painéis onde consta a produção semanal (atualizada

todas as semanas), a produção mensal (atualizada todos os meses), a meta de produção definida para o ano (atualmente para o ano de 2018), alertas a nível de higiene e segurança e ambiente (de acordo com a certificação STeP obtida pela empresa em 2017).

Devido a falhas relacionadas com os fornecedores, foi feita uma avaliação dos fornecedores no sentido de selecionar os que melhor serviam a empresa. Também foi elaborada uma Ficha de avaliação para uma autoavaliação pelos colaboradores e uma avaliação pelo responsável pela produção/gerência com os mesmos critérios de avaliação: assiduidade, produtividade, brio profissional e gosto pela profissão, relações interpessoais entre os colegas, conhecimento dos produtos que fabrica, trabalho em equipa, permitindo ter uma ideia da noção que os colaboradores têm do seu desempenho.

Á medida que foram implementadas as mudanças, os colaboradores foram informados das suas vantagens e pedida a sua opinião e colaboração, assim como solicitadas sugestões de melhoria. Como o trabalho vai continuar está previsto a implementação da Fase 3.

## **6.5 Discussão final**

A implementação LP na ITV nem sempre é um processo fácil e pacífico, devido às características relacionadas com este sector de atividade e como em qualquer tipo de indústria as empresas são todas diferentes e reagem todas de forma diferente à mudança. Como relatado na literatura, e apresentado em detalhe na seção 2.3, é fundamental o apoio da gestão de topo, sem o qual é impossível desenvolver qualquer trabalho. A prova disso foi o diferente desenvolvimento do processo de implementação da metodologia PESO nos três estudos de caso A, B e C.

Os instrumentos desenvolvidos para a Fase 1 (Preparação das pessoas e da empresa) não foram todos aplicados nas três empresas, nem as todas as fases da metodologia implementadas. Como é possível confirmar pela Tabela 18, onde são apresentadas as fases da metodologia que foram implementadas e os instrumentos usados em cada fase.

No estudo de caso A não foi possível usar o questionário referente ao nível de satisfação dos colaboradores com a empresa, pelo período difícil que a empresa estava a

atravessar, tendo sido usado as entrevistas e a *checklist*. Na empresa B e C foi possível implementar os três instrumentos (entrevistas, questionário e *checklist*).

O grau de dificuldade de “preparação de empresa e das pessoas” foi diferente nos três casos com mais ou menos resistência por parte dos colaboradores e das chefias, estando em conformidade com o que é normal encontrar nestas situações.

Os instrumentos desenvolvidos para a Fase 1 permitiram tirar conclusões sobre os fatores a avaliar através das entrevistas, questionários e *checklist*.

As entrevistas (para análise da situação atual das empresas e colaboradores) permitiram perceber como as empresas reagiam à mudança, o nível de resistência e o que estavam a fazer para mudar, a estratégia definida para a mudança, se sentiam necessidade de mudar, e as atitudes perante a mudança. Apesar de direcionadas à administração e direção e chefias intermédias, estas refletiram o que os seus colaboradores sentiam.

O questionário sobre o nível de satisfação dos colaboradores, possibilitou ter uma opinião na primeira pessoa (dos colaboradores) sobre a sua satisfação com a empresa e o posto de trabalho.

A *checklist* foi aplicada para avaliar as condições de higiene e segurança e ergonómicas, assim como as preocupações ambientais por parte da empresa permitiu identificar o nível de preocupação das empresas com estes dois fatores.

Qualquer um dos três instrumentos foram úteis para diagnosticar o ambiente de trabalho e identificar possíveis problemas, viabilizando ou não o prosseguimento da implementação das outras ferramentas e, conseqüentemente, da metodologia. adicionalmente, foram ainda úteis para preparar as pessoas para a implementação *Lean* e as mudanças que daí advêm.

Pelos resultados obtidos da análise dos instrumentos aplicados na Fase 1, é possível ter uma noção de como a fase de implementação (fase 2) vai ser recebida por parte dos colaboradores e das chefias.

Passando-se à fase 2, na empresa A não foi possível a sua implementação, tendo esta sido implementada parcialmente nas empresas B e C. A fase 3 não foi atingida devido a variadas razões: na empresa A pelas condições existentes da empresa, na empresa B devido à saída do aluno da empresa e à mudança de liderança e, no caso da empresa C, devido ao momento em que esta empresa aceitou fazer parte deste trabalho de

investigação e ao momento de desenvolvimento deste trabalho, i.e., esta empresa surgiu já num momento avançado de desenvolvimento do trabalho de investigação. De salientar que está a decorrer a implementação da segunda fase da metodologia PESO nesta empresa e está a ser bem aceite pelas partes envolvidas (colaboradores e gestão de topo).

Embora não tivesse sido abordado o horizonte temporal para cada uma das fases, tem-se a noção dessa necessidade. No entanto, é conhecido que a implementação *Lean* requer uma transformação da empresa e adoção de um novo paradigma, portanto, qualquer horizonte temporal é sempre muito fictício. Existem autores que o fazem (Wilson, 2010) e definem horizontes em intervalos para a implementação *Lean*, apesar da existência de demasiadas variáveis que inviabilizam esta definição: problemas existentes, o nível de desorganização, comprometimento da gestão, resistência à mudança, burocracia, falta de estratégia e comunicação, tempo, orçamento (principalmente quando implica investimentos considerados avultados), a necessidade de paragem de produção (*setup*), ferramentas implementadas, entre outras. Sem esquecer o principal fator que está relacionado com a resistência à mudança.

Apesar da dificuldade em estabelecer períodos de tempo para as fases, na Tabela 22 estão apresentados e sugeridos os períodos de tempo que são necessários para a Fase 1 e 2 dos três estudos de caso (A, B e C). Estes valores foram obtidos de acordo com o tempo que foi necessário para a implementação das diferentes fases nos três estudos de caso.

Tabela 22. Período da implementação da Fase 1 e 2 da metodologia PESO.

	Fase 1 (semanas)	Fase 2 (meses)
Estudo de caso 1	3 a 5	-
Estudo de caso 2	4 a 5	6 a 12
Estudo de caso 3	4	6 a 12

Para as duas primeiras fases ainda foi possível fazer uma estimativa. Para a Fase 3 este processo é mais difícil, pois sendo esta a última fase da metodologia em que é feita a avaliação, normalização e sustentação, é uma fase que, por definição, nunca terá um tempo definido pois a melhoria é contínua.

## 7. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo da tese são apresentadas as considerações finais do trabalho de investigação realizado. Realçando as contribuições mais importantes desta como são a metodologia tetra dimensional desenvolvida para implementar *Lean Production* (LP) na Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) e o resultado da sua implementação, ainda que parcial, em três empresas. Adicionalmente, e porque um trabalho de investigação não é o fim, mas o início de um novo ciclo de questões, apresentam-se algumas ideias para o trabalho futuro.

### 7.1 Considerações finais

A motivação para esta tese, decorrente da experiência profissional da sua autora enquanto formadora e consultora na área têxtil partiu da necessidade de melhor organizar a ITV para aumentar a sua produtividade e reconhecimento de uma indústria onde vale a pena apostar. Atualmente, embora passe por um período de crescimento, é tempo de aliar este período a uma imagem de uma indústria organizada, com boas práticas relacionadas com uma maior preocupação pelas pessoas e pelo ambiente para que este se torne assim um período sustentável.

No entanto, a autora desta dissertação com acesso a muitas empresas da ITV, pode comprovar que um longo caminho precisa ser traçado para conseguir esta sustentação, nomeadamente, uma mudança de mentalidades, de melhoria das condições de trabalho e de um maior envolvimento e responsabilização dos colaboradores, assim como a necessidade de colaboradores devidamente formados (e informados).

*Lean Production* tem provado que é uma metodologia capaz de fazer crescer as empresas de uma forma sustentável, pois quando naturalmente embebida nas empresas, esta torna-se uma cultura empresarial. Como tal, implementar esta cultura nas empresas da ITV é urgente e esta necessidade é percebida todos os dias pela autora desta tese no seu acompanhamento às empresas. Assim, baseada na experiência da autora e reforçada pelos resultados da revisão bibliográfica apresentados no capítulo 2 desta tese, é possível constatar que *Lean Production* pode ser de mais-valia para colmatar os problemas da ITV.

No entanto, pode constatar-se através da perspectiva nacional do nível de conhecimento de LP apresentada no capítulo 4 obtida através de um inquérito por questionário

realizado em dois momentos no contexto desta tese, que as empresas da ITV ainda conhecem pouco *Lean Production* e as suas vantagens. Mesmo as cinco empresas que responderam ter implementado LP, duas recorreram a consultoras/especialistas que finalizado o contrato deixaram a empresa num estado de implementação pouco sustentável.

Não é de admirar, pois, que apesar da importância de implementação do LP, seja frequente ler e ouvir casos de implementação de *Lean Production* mal-sucedidas. Em muitos casos, estes insucessos existem e são atribuídos ao facto do *Lean* ter sido implementado pensando apenas nos aspetos técnicos, i.e., implementando apenas algumas das suas ferramentas, não se focando sequer nos aspetos sociais, nos fatores ergonómicos e humanos. Infelizmente, outras razões podem acontecer: 1) mau ambiente de trabalho antes da implementação *Lean Production*; 2) espaço de trabalho desorganizado; 3) implementação *Lean* apenas parcial (algumas ferramentas implementadas apenas como teste) não se tratando de uma implementação propriamente dita; e 4) procedimento de gestão imposto, não envolvendo todos os colaboradores.

Significa isto que, para uma implementação *Lean Production* bem sucedida nas empresas é importante ter algo que indique um caminho a seguir para não esquecer nada que seja importante considerar. Esse caminho pode ser usando uma metodologia mais direcionada ao contexto particular de cada sector de atividade, pois cada um possui características que o distinguem de outro.

Assim, foi com base na importância da definição de uma metodologia mais direcionada para a ITV, que se procurou desenvolver neste trabalho de investigação uma metodologia de implementação de *Lean Production* na ITV que atendesse, pelo menos, a quatro dimensões: as pessoas, a ergonomia, a sustentabilidade e operacional que pudessem compactuar equilibradamente, dado o contexto particular desta indústria. A revisão bibliográfica realizada no capítulo 2 mostrou não existirem metodologias específicas para ITV que atendesse a estas quatro dimensões.

Pelo facto do sucesso da implementação LP não ser fácil e estar muito relacionado com a resistência à mudança era importante envolver as pessoas e ainda assegurar que estão a trabalhar em condições saudáveis e satisfatórias. Para isso, foram criados instrumentos de diagnóstico, i.e., guiões de entrevistas, questionários e *checklists* para avaliar este envolvimento e preparar assim o contexto para implementação LP.

Estes instrumentos seriam usados numa primeira fase da metodologia PESO, acrónimo proveniente das dimensões da metodologia, que tem como principal objetivo, facilitar o processo de implementação *Lean Production* na Indústria Têxtil e do Vestuário, incluindo, assim as quatro dimensões já referidas: pessoas, ergonomia, sustentabilidade e operacional. Nesta primeira fase seriam ainda usadas ferramentas conhecidas do *Lean* para mapeamento de processos e de fluxos (e.g. VSM, diagrama de *spaghetti*), para identificação e resolução de problemas, umas mais práticas e tradicionais como *5Why*, *5M1E* entre outras e outras mais complexas (e.g. TRIZ), ferramentas para avaliar as condições ergonómicas de trabalho (e.g. RULA), e a sustentabilidade da empresa (e.g. LCA) e ainda alguns KPI e KEPI. Nesta fase tornou-se também importante conhecer as competências das pessoas e formar as equipas para implementação do LP.

Além da primeira fase designada de “Preparação do ambiente de trabalho e das pessoas”, a metodologia é constituída por mais duas: a segunda fase de “Implementação da metodologia” onde se implementam as ferramentas de intervenção do *Lean* (e.g. 5S, SMED) de acordo com o ou os problemas diagnosticados e, por último, tem-se a terceira fase de “Avaliação, normalização e sustentação” onde se procura avaliar o que foi implementado, corrigindo, alterando e procurando normalizar o que funcionou para que esse possa ser a alavanca para a sustentação desta implementação.

A metodologia foi implementada em três estudos de casos, três empresas da ITV. Nem todas as fases foram implementadas na sua totalidade nem tinham que o ser pois os resultados dos instrumentos de diagnóstico podem inviabilizar as etapas seguintes de implementação da metodologia. No primeiro caso estudado (estudo de caso A) foi isso que aconteceu no momento das entrevistas, pois dado o contexto socioeconómico desfavorável nem sequer o questionário foi implementado. No entanto, a autora desta tese foi, entretanto, convidada para iniciar a implementação LP.

Embora no segundo caso (estudo de caso B) se tenha implementado vários instrumentos e ferramentas de diagnóstico e sugerido várias propostas usando as ferramentas *Lean* de intervenção, algumas não foram implementadas. Neste caso, tendo mudado a direção, o interesse em LP “esmoreceu”. No terceiro caso, tendo sido já implementados os instrumentos da fase 1 obteve-se “luz verde” para avançar, o que já está acontecer decorrendo atualmente a implementação de algumas ferramentas LP.

No entanto, fica claro que existem algumas limitações à utilização desta metodologia e que esta por si só não garante um bom resultado. Para esta utilização vai ser necessário conhecimento sobre o LP, sobre os seus princípios e ferramentas e conhecimento das outras ferramentas. Portanto, vai depender muito da capacidade do utilizador da metodologia e do seu julgamento perante as sucessivas soluções apontadas em cada fase para cada um dos problemas e aplicação de métodos alternativos para obtenção de boas soluções.

No entanto, considera-se que esta metodologia pode contribuir de forma positiva para o crescimento do setor têxtil em Portugal. Esta contribuição é no sentido de ajudar este sector a organizar-se melhor, tornar os colaboradores mais satisfeitos e seguros e um melhor ambiente. Considera-se ainda que a implementação LP contribuirá para alcançar diretamente a 12<sup>a</sup> meta do desenvolvimento sustentável que diz “Usar métodos de produção ecologicamente corretos e reduzir a quantidade de resíduos que geramos são alvos da Meta 12. Até 2030, as taxas nacionais de reciclagem devem aumentar, conforme medido em toneladas de material reciclado. Além disso, as empresas devem adotar práticas sustentáveis e publicar relatórios de sustentabilidade”. De forma indireta pode contribuir para tantos outros, nomeadamente, as metas 3, 8 e 9, respetivamente, saúde e bem-estar para todos; trabalho decente e crescimento económico; indústria, inovação e infraestrutura.

## **7.2 Trabalho futuro**

Como trabalho futuro pretende-se continuar a sensibilizar as empresas da ITV portuguesa para a importância da implementação do *Lean Production*, apresentando e divulgando os seus princípios e ferramentas e mostrando as vantagens e benefícios.

Como já referido a implementação LP permitirá às empresas enfrentar a concorrência, e satisfazer os clientes cada vez mais exigentes. Mas o processo de implementação nem sempre é um trabalho fácil e bem-sucedido, sendo para isso necessário seguir um caminho bem definido. Por vezes, é preciso saber lidar com resistência à mudança por parte dos colaboradores e muitas vezes das chefias intermédias e gestão de topo. Nesse sentido, no futuro pretende-se divulgar a metodologia PESO, uma vez que foi desenvolvida exclusivamente para a ITV Portuguesa com o objetivo de facilitar o trabalho de implementação e conduzir ao seu sucesso, tendo em atenção as dimensões



incluídas na metodologia PESO: “Pessoas”, “Ergonomia”, “Sustentabilidade”, “Operacional”.

Com o rápido avanço das tecnologias digitais no contexto da Indústria 4.0 será relevante pensar como a metodologia se enquadra neste contexto. Para continuar a atender às dimensões consideradas, ainda que muito possa ser digitalizado e automatizado, estas continuam a ser preponderantes. Assim, também a metodologia definida poderá ganhar com estas tecnologias, incluindo nesta, ferramentas e indicadores para avaliar o seu desempenho enquanto instrumento de ajuda à implementação LP.

Ao mesmo tempo, podem ser desenvolvidas aplicações informáticas que ajudem na tomada de decisão perante a seleção entre várias ferramentas. As tecnologias poderão ainda servir para ensinar a usar as ferramentas da metodologia ou convertê-las em aplicações fáceis de usar ou, ainda, desenvolver “*add-ons*” para os colaboradores avaliarem o seu próprio desempenho/esforço, sem necessitar das ferramentas. Desta forma, pretende-se alinhar a metodologia nesta “corrida” pelo avanço tecnológico. O importante será obter o equilíbrio entre este avanço e o bem-estar e segurança dos colaboradores que será sempre um desafio que também a ITV vai ter pela frente. A metodologia PESO foi desenvolvida exclusivamente para a ITV Portuguesa, com o objetivo de facilitar o trabalho de implementação e conduzir ao seu sucesso, tendo em atenção as dimensões incluídas na metodologia PESO: “Pessoas”, “Ergonomia”, “Sustentabilidade”, “Operacional”.

Com o rápido avanço das tecnologias digitais no contexto da Indústria 4.0 será relevante pensar como a metodologia se enquadra neste contexto. Para continuar a atender às dimensões consideradas, ainda que muito possa ser digitalizado e automatizado, estas continuam a ser preponderantes. Assim, também a metodologia definida poderá ganhar com estas tecnologias, incluindo nesta, ferramentas e indicadores para avaliar o seu desempenho enquanto instrumento de ajuda à implementação LP.

Ao mesmo tempo, podem ser desenvolvidas aplicações informáticas que ajudem na tomada de decisão perante a seleção entre várias ferramentas. As tecnologias poderão ainda servir para ensinar a usar as ferramentas da metodologia ou convertê-las em aplicações fáceis de usar ou, ainda, desenvolver “*add-ons*” para os colaboradores avaliarem o seu próprio desempenho/esforço, sem necessitar das ferramentas. Desta forma, pretende-se alinhar a metodologia nesta “corrida” pelo avanço tecnológico. O

importante será obter o equilíbrio entre este avanço e o bem-estar e segurança das pessoas que será sempre um desafio que também a ITV vai ter pela frente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aberdeen Group, (2006). “The Lean Benchmark Report - Closing the Reality Gap”.  
Disponível em: [www.aberdeen.com](http://www.aberdeen.com).
- Abreu, M. F., Alves, A. C., & Moreira, F. (2017). “Lean-Green models for eco-efficient and sustainable production”. *Energy*, 137, 846–853.  
<http://doi.org/10.1016/j.energy.2017.04.016>.
- Abreu, M.F., Alves, A.C., Moreira, F. (2018). “Lean-green synergy awareness: A Portuguese survey”. L. (Eds). Vilarinho, Castro (Ed.), *Wastes - Solutions, Treatments and Opportunities II: Selected Papers from the 4th Edition of the International Conference on Wastes: Solutions, Treatments*. London: CRC Press/Taylor & Francis.
- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G. (2006). “Job satisfaction and organizational commitment: An empirical investigation among ICT-S”. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 12. <http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>.
- Ahrens, T. (2006). “Lean Production: Successful implementation of organisational change in operations instead of short term cost reduction”. *Lean Alliance*, 49(8152), 1–87. Disponível em: [http://www.lean-alliance.com/en/images/pdf/la\\_lean\\_survey.pdf](http://www.lean-alliance.com/en/images/pdf/la_lean_survey.pdf).
- Al Darrab, A., Fernandes, C. M. B., Velianou, J. & Al., E. (2006). “Application of Lean Six Sigma for patients presenting with ST-elevation myocardial infarction: the Hamilton Health Sciences experience”. *Healthc Q*, 9, 56–61.
- Altshuller, G. (1984). *Creativity as an exact science: “The theory of the solution of inventive problems”*. Journal of Development Economics. Gordon and Breach Publishers.
- Altshuller, G. S. (2001). “40 Principles: TRIZ Keys to Technical Innovation”. Worcester, MA: Technical Innovation Center.
- Alves, A. C., Dinis-Carvalho, J., & Sousa, R. M. (2012). “Lean production as promoter of thinkers to achieve companies agility”. *The Learning Organization*, 19(3), 219–237. <http://doi.org/10.1108/09696471211219930>.
- Alves, A. C., Dinis-Carvalho, J., Sousa, R. M., Moreira, F., & Lima, R. M. (2011). “Benefits of Lean Management: Results from some Industrial Cases in Portugal”.

- 6º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2011) 9. Maputo, Moçambique.
- Alves, A. C., Ferreira, A. C., Maia, L. C., & Carneiro, P. (n.d.). “A symbiotic relationship among Lean Production and Ergonomics: exploring multiple case studies” (Submetido).
- Alves, A. C., Flumerfelt, S., & Kahlen, F.-J. (2017). “Lean Education: An Overview of Current Issues”. Springer International Publishing Switzerland 2017. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-45830-4>.
- Alves, A. C., Kahlen, F.-J., Flumerfelt, S., & Siriban-Manalang, A. B. (2014). “Fostering Sustainable Development Thinking Through Lean Engineering Education”. 5: Education and Globalization, V005T05A013. ISBN: 978-0-7918-4950-7. ASME. <http://doi.org/10.1115/IMECE2014-38192>.
- Alves, A. C., Leão, C. P., Maia, L. C., & Navas, H. V. G. (2016). “Understanding if and how TRIZ is used in the Portuguese reality”. International Conference on systematic Innovation. 20-22 julho. Lisboa, Portugal. ISSN 2519-5166 (Online), ISSN 2519-1691 (Print).
- Alves, A. C., Moreira, F., Abreu, F., & Colombo, C. R. (2016a). Multiple Helix Ecosystems for Sustainable Competitiveness. Peris-Ortiz, M J. J. Farinha, L. Ferrreira, N. O., Eds.) Triple Helix Interactions for Sustainable Competitiveness (Innovation, Technology, and Knowledge Management). Cham: Springer International Publishing. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-29677-7>.
- Alves, A. C., Silva, S. C., & Lima, R. M. (2012). “Sistemas de Produção orientados ao produto: Integrando Células e Pessoas” 1, 1–16. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19060>.
- Alves, A. C., Sousa, R. M., & Dinis-Carvalho, J. (2016b). “Redesign of the production system: A hard decision-making process”. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. Janeiro de 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.1109/IEEM.2015.7385824>.
- Amaro, P., Alves, A. C., & Sousa, R. (n.d.). “Lean Thinking: a transversal and global management philosophy”. International Journal of Lean Six Sigma, (Submetido).
- Amin, M. Al, & Karim, M. A. (2013). “A time-based quantitative approach for selecting lean strategies for manufacturing organisations”. International Journal of Production Research, 51(4), 1146–1167.

<http://doi.org/10.1080/00207543.2012.693639>.

- Antunes, R. (2017). “O BREXIT já começou a afectar os negócios?” Disponível em: <http://jornal-t.pt/pergunta/o-brexit-ja-comecou-a-afectar-os-negocios/>.
- Anvari, A., Zulkifli, N., Yusuff, R. M., Mohammad, S., Hojjati, H., & Ismail, Y. (2011). “A proposed dynamic model for a lean roadmap. African Journal of Business Management”, 5(16), 6727–6737. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1308818>.
- Arezes, P. M., Dinis-Carvalho, J., & A. C. Alves. (2015). “Workplace ergonomics in lean production environments: a literature review”. *Work*, 52(1), 57–70. <http://doi.org/10.3233/WOR-141941>.
- ATP - Associação Têxtil e Vestuário de Portugal. (2014). “Plano estratégico têxtil 2020: projetar o desenvolvimento da fileira têxtil e vestuário até 2020”. Disponível em: [http://www.atp.pt/fotos/editor2/Plano\\_Estrategico\\_2020\\_ebook.pdf](http://www.atp.pt/fotos/editor2/Plano_Estrategico_2020_ebook.pdf).
- ATP - Associação Têxtil e Vestuário de Portugal. (2017a). “Diretório directory 2017”. Disponível em: <http://www.atp.pt/fotos/editor2/2017/Diretorio%20ATP%202017.pdf>.
- ATP - Associação Têxtil e Vestuário de Portugal. (2017b). “ROADMAP - Roadmap para a especialização inteligente e competitividade global da ITV Portugues”. Disponível em: <http://www.atp.pt/fotos/editor2/2017/RoadMap.pdf>
- Bauch, C. (2004). “Lean products development: Making wastes transparent”. Diploma Tese. Universidade Técnica de Munich.
- Belhadi, A., Touriki, F. E., & El Fezazi, S. (2016). “A framework for effective implementation of lean production in small and medium-sized enterprises”. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(3), 786–810. <http://doi.org/10.3926/jiem.1907>.
- Ben-Tovim, D. I., Bassham, J. E., Bolch, D., & et al. (2007). “Lean thinking across a hospital: redesigning care at the Flinders Medical” Centre. *Aust. Health Rev.*, (31), 10–15.
- Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2013). “Lean manufacturing: literature review and research issues”. *International Journal of Operations and Production Management*. 34(6), 876-940: 876940.
- Bhasin, S., & Burcher, P. (2006). “Lean viewed as a philosophy”. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56–72.

- <http://doi.org/10.1108/17410380610639506>.
- Bitencourt, Wastony.; Alves, Anabela Carvalho; Arezes, Pedro. 2011. “Revisão bibliográfica sobre a sinergia entre Lean Production e Ergonomia”. Trabalho apresentado em 6º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME2011). Maputo, 2011.
- Bligh, A. (2006). “The Overlap Between TRIZ and Lean”. Disponível em: [https://www.innovation-triz.com/papers/TRIZ\\_Lean.pdf](https://www.innovation-triz.com/papers/TRIZ_Lean.pdf).
- Bonavia, T., & Marin, J. A. (2006). “An empirical study of lean production in the ceramic tile industry in Spain”. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(5), 505–531. <http://doi.org/10.1108/01443570610659883>.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL, US: Human Kinetics.
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160.182-201. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013>.
- Brundtland, G. H. (1987). “Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development”. United Nations Commission, 4(1), 300. <http://doi.org/10.1080/07488008808408783>.
- Brunt, D., & Butterworsth. (1998). “Waste Elimination in Lean Production” - A Supply Chain Perspective. Dusseldorf: Proc ISATA.
- Caffyn, S. (1999). “Development of a continuous improvement self-assessment tool. *International Journal of Operations & Production Management*”, 19(11), 1138–1153. <http://doi.org/10.1108/01443579910291050>.
- Carmo-Silva, S., Alves, A. C., & Moreira, F. (2006). “Linking production paradigms and organizational approaches to production systems. In *Intelligent Production Machines and Systems*” 511–516. Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-008045157-2/50090-0>.
- Carvalho, R., Alves, A., & Lopes, I. (2011). “Principles and practices of lean production applied in a metal structures production system”. *Proceedings of the World Congress on Engineering*” 2011, 1 WCE 2011.
- Citeve. (2012a). “Ferramenta de Desenvolvimento e aplicação do Lean Thinking no STV”. Disponível em: [file:///C:/Users/Costa%20Maia/Downloads/2012-8-7-14-50-35-42\\_Lean%20Thinking%20\(10\).pdf](file:///C:/Users/Costa%20Maia/Downloads/2012-8-7-14-50-35-42_Lean%20Thinking%20(10).pdf).

- Citeve. (2012b). “Plano de ação setorial da melhoria das condições de higiene e segurança no trabalho no setor têxtil e do vestuário”. Disponível em: <http://docplayer.com.br/15970706-Plano-de-acao-setorial-da-melhoria-das-condicoes-de-higiene-e-seguranca-no-trabalho-no-setor-textil-e-do-vestuario.html>
- Clapp, T. G. (1998a). “Integrating TRIZ - Based Methods into the Engineering Curriculum”. Disponível em: <http://www.triz-journal.com/archives/1998/10/d/index.htm>, consultado em 18 de junho de 2012.
- Clapp TG, Slocum MS. “Teoria da Pedagogia Inventiva de Resolução de Problemas na Educação em Engenharia”. Parte II, 2000. Disponível em: <http://www.triz-journal.com/archives/2000/12/e/index.htm>, consultado em: 18 de junho de 2012.
- Coimbra, E. A. (2009). “Total Flow Management: Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply Chains”. Kaizen Institute.
- Corlett, E. N., & Bishop, R. P. (1976). “A technique for assessing postural discomfort. Ergonomics”, 29, 281–283.
- Corlett, E. N., & Manenica, S. J. (1980). “Posture Targetting: A Technique for Recording Working Postures” Ergonomics 22:357.
- Couto, H. A. (2006). “Índice TOR-TOM: indicador ergonómico da eficácia de pausas e outros mecanismos de regulação”. Belo Horizonte: Ed. Ergo 2006.
- Cowger, G. (2016). “Half measures gets less than half results”. Mechanical Engineering The Magazine. (1), 30–35.
- De Souza, L. B., & Pidd, M. (2011). “Exploring the barriers to lean health care implementation. Public Money & Management”, 31(1), 59–66. <http://doi.org/10.1080/09540962.2011.545548>.
- DGPJ - Direcção-Geral da Política de Justiça. (2008). “Questionário de satisfação para colaboradores”. Disponível em: [http://www.dgpj.mj.pt/sections/planeamento/anexos/q\\_colaboradores/downloadFile/file/Q\\_colaboradores.pdf](http://www.dgpj.mj.pt/sections/planeamento/anexos/q_colaboradores/downloadFile/file/Q_colaboradores.pdf).
- Dinis-Carvalho, J., Moreira, F., Bragança, S., Costa, E., Alves, A., & Sousa, R. (2015). “Waste identification diagrams”. Production Planning and Control, 26(3). <http://doi.org/10.1080/09537287.2014.891059>.
- Dombrowski, U., & Mielke, T. (2013). “Lean Leadership - Fundamental principles and their application”. Procedia CIRP, 7, 569–574. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2013.06.034>.

- Dombrowski, U., & Mielke, T. (2014). "Lean Leadership – 15 Rules for a Sustainable Lean Implementation". *Procedia CIRP*, 17, 565–570. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.146>.
- Donofrio, N. M., & Whitefoot, K. S. (2015). "Making value for America: Embracing the future of manufacturing, technology, and work". National Academy of Engineering.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2008). "Work Organization Jobs and Tasks. Ergonomics for Beginners". A Quick Reference Guide (3<sup>a</sup> Ed.). CRC Press Eswaramoorthi.
- Eira, R., Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. L. (2015). "Ergonomic intervention in a Portuguese Textile Company to achieve Lean principles". *SHO2015: International Symposium on Occupational Safety and Hygiene*, 100–102.
- Eira, R., Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. P. (2015). "An initiation of a Lean journey in a clothing company". *Proceedings of the 6th Conference on Mechanics and Materials in Design*, 1, 1–9. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/36860>.
- EPA United States Environmental Protection Agency. (2014). "What is Sustainability?" Disponível em: <https://www.epa.gov/sustainability/learn-about-sustainability>.
- Esty, D. C., & Winston, A. S. (2006). *Do verde ao ouro*. Tradução de R. Fidalgo, Casa das Letras.
- European Commission. (2016). *Buying Green! A handbook on green public procurement* (3<sup>a</sup> Ed.). <http://doi.org/10.2779/246106>.
- Farhana, F., & Amir, A. (2009). "Lean production practice: the differences and similarities in performance between the companies of Bangladesh and other countries of the World". *Asian Journal of Business Management*, 1(1), 32–36.
- Field, A. (2000). "Discovering statistics using SPSS for Windows" (9 Chapté). London.
- Flick, U. (2013). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Monitor, Lisboa.
- Ford, J. D., Ford, L. W., & D'Amelio, A. (2008). "To Change: Resistance the Rest of the Story". *The Academy of Management Review*, 33(2), 362–377. <http://doi.org/10.5465/AMR.2008.31193235>.
- Fullerton, Rosemary R., Frances A. Kennedy, and Sally K. Widener. 2014. "Lean Manufacturing and Firm Performance: The Incremental Contribution of Lean Management Accounting Practices." *Journal of Operations Management* 32 (7–8). <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.09.002>.
- Gilkinson, P. (2007). "Integrating Risk Reduction Strategies with Six Sigma and Lean". 10th Annual Applied Ergonomics Conference Celebrating The Past Shaping The



Future.

Goforth, K. (2007). “Adapting lean manufacturing principles to the textile industry”.

Disponível em: <https://repository.lib.ncsu.edu/handle/1840.16/2865>.

Gomes da Costa, L. (2004). “Análise ergonómica de postos de trabalho”, 19. Disponível em:

[http://www.crrg.pt/empresas/recursos/kitergonomia/Documents/EWA\\_Portugu%C3%AAs\\_2004.pdf](http://www.crrg.pt/empresas/recursos/kitergonomia/Documents/EWA_Portugu%C3%AAs_2004.pdf)

Graça, L. (2002a). “Novas formas de organização do trabalho”. Parte I 164. Disponível em: <https://www.ensp.unl.pt/luis.graca/textos164.html>.

Graça, L. (2002b). “O Caso da Fábrica de Automóveis da Volvo em Uddevalla (Suécia)”. Parte I, 44. Disponível em:

<https://www.ensp.unl.pt/luis.graca/textos44.html>.

Graves, R. J., Kirsten, W., D., R., C., L., & L., M. (2002). “Development of risk filter and risk assessment worksheets for HSE guidance - Upper Limb Disorders in the Workplace. Ergonomics”. 35(5). 475-84.

Green Textile Club. (2017). “As empresas têm que ser sustentáveis ou nem existem diz Paulo Vaz”. Disponível em: [http://jornal-t.pt/noticia/empresas-tem-de-ser-sustentaveis-ou-nem-existem-diz-paulo-vaz/?utm\\_source=Lista+Selectiva&utm\\_campaign=1d86a3f9bb-EMAIL\\_CAMPAIGN\\_2017\\_05\\_29&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_39a6fcb7bd-1d86a3f9bb-16671867](http://jornal-t.pt/noticia/empresas-tem-de-ser-sustentaveis-ou-nem-existem-diz-paulo-vaz/?utm_source=Lista+Selectiva&utm_campaign=1d86a3f9bb-EMAIL_CAMPAIGN_2017_05_29&utm_medium=email&utm_term=0_39a6fcb7bd-1d86a3f9bb-16671867).

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). “Rapid Entire Body Assessment (REBA)”. Applied ergonomics, (31), 105–205.

Hodge, G. L., Goforth, K. R., Joines, J. A., & Thoney, K. (2011). “Adapting lean manufacturing principles to the textile industry”. Production Planning & Control, 22(3), 237–247. Vinodh S., Gautham.

Holden, R. J. (2011). “Lean thinking in emergency departments: A critical review. Annals of Emergency Medicine”, 57(3), 265–278. <http://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.08.001>.

Hyer, N., & Wemmerlov, U. (2002). Reorganizing the factory: competing through Cellular Manufacturing. Productivity Press 1ª Ed.. ISBN-13: 978-1563272288, ISBN-10: 1563272288.

IEA - International Ergonomics Association. (2011). “Definition of ergonomics”.

- Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/index.html>.
- Ikovenko, S., & Bradley, J. (2004). “TRIZ as a Lean Thinking Tool”. Anais da 4ª Conferência Mundial do Futuro da TRIZ, Florença, 3-5 de Novembro de 2004.
- ILO – International Labour Office. (2010). “Ergonomic checkpoints: Practical and easy to implement solutions for improving safety, health and working conditions”. International Labour Organization. ISBN 978-92-2-122666-6.
- INE - Instituto Nacional de Estatística. (2017a). “Exportações da ITV crescem 6,5% em Maio”. Disponível em: [http://jornal-t.pt/noticia/exportacoes-da-itv-crescem-65-em-maio/?utm\\_source=Lista+Selectiva&utm\\_campaign=9a833ec198-EMAIL\\_CAMPAIGN\\_2017\\_07\\_10&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_39a6fcb7bd-9a833ec198-16671867](http://jornal-t.pt/noticia/exportacoes-da-itv-crescem-65-em-maio/?utm_source=Lista+Selectiva&utm_campaign=9a833ec198-EMAIL_CAMPAIGN_2017_07_10&utm_medium=email&utm_term=0_39a6fcb7bd-9a833ec198-16671867).
- INE - Instituto Nacional de Estatística. (2017b). “Exportações Têxteis consolidam crescimento com 8,1% em Junho”. Disponível em: <http://jornal-t.pt/noticia/exportacoes-texteis-consolidam-crescimento-com-81-em>.
- Instituição de Engenheiros Mecânicos. Toolkit TRIZ; 2011. Disponível em: <http://www.imeche.org/knowledge/industries/manufacturing/triz/toolkit>, consultado em: 26-jun-12.
- Jasti, N. V. K., & Kodali, R. (2015). “Lean production: literature review and trends”. International Journal of Production Research. 53, 1–19. <http://doi.org/10.1080/00207543.2014.937508>.
- Kakar, M. E., Khan, M. A., Khan, M. S., Ashraf, K., Kakar, M. A., Hamdullah, Razzaq, A. (2017). “Prevalence of tick infestation in different breeds of cattle in balochistan”. Journal of Animal and Plant Sciences 27. Auerbach Publications Taylor & Francis Group. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Karhu, O., Kansil, P., & Kuorinka, I. (1977). “Correcting working postures in industry: A practical method for analysis”. Applied Ergonomics, 8(4), 199–201. [http://doi.org/10.1016/0003-6870\(77\)90164-8](http://doi.org/10.1016/0003-6870(77)90164-8).
- Keegan, R., 2014. “Becoming Lean - Practical steps to build competitiveness”. Cork, Ireland: Oak Tree Press.
- Kim, C. S., Spahlinger, D. A., Kin, J. M., & Billi, J. E. (2006). “Lean health care: What can hospitals learn from a world-class automaker? Journal of Hospital Medicine”. 1(3), 191–199. <http://doi.org/10.1002/jhm.68>.
- King, D. L., Ben-Tovim, D. I., & Bassham, J. (2006). “Redesigning emergency

- department patient flows: application of Lean thinking to health care”. *Emerg. Med. Australas*, 18, 391–397.
- Kovács, I., & Moniz, A. B. (1994). “Trends for the development of Anthropocentric Production Systems in small less industrialised countries: the case of Portugal”. MPRA. 1-20, Paper n°. 6551. Disponível em: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/6551/>.
- Krafcik, J. F. (1988). “Triumph of the Lean Production System”. *MIT Sloan Management* 30(1), 41. Disponível em: <https://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>.
- Larguesa, A. (2016). “Têxtil e Vestuário: as empresas criadas já superam as destruídas”. Disponível em: [http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/industria/detalhe/textil\\_e\\_vestuário\\_empresas\\_criadas\\_já\\_superam\\_as\\_destruídas](http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/industria/detalhe/textil_e_vestuário_empresas_criadas_já_superam_as_destruídas).
- Latko, W. A., Armstrong, T. J., Foulk, J. A., & Herrin, G. D. (1997). “Development and evaluation of an observation method for assessing repetition in hand tasks”. *American Industry Hygiene Association Journal*, 58, 278–185.
- Leal, P. (2017) “Indústria Têxtil e do Vestuário - ITV - Aposta clara em inovação, “Design” e marca”. Portugalglobal.
- Lifshitz, Y., & Amstrong, T. A. (1986). “Design checklist for control and prediction of cumulative trauma disorders: hand intensive manual jobs”. *Proceedings Meeting of the Human Factors Society 30° 2*. Florida: Daytona.
- Ligeiro, J. (2010). “Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho”. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação programa de pós-graduação em Design.
- Liker, J. K. (2004). “The Toyota way: 14 management principles from the world’s greatest manufacturer”. McGraw-Hill Education. <http://doi.org/10.1080/14767330701234002>.
- LimeSurvey. (2011). Sem título. Disponível em: <https://www.limesurvey.org>.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2011). “Metodologias para Implementar Lean Production: Uma Revisão Crítica de Literatura”. 6° Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia/3° Congresso de Engenharia de Moçambique, Silva Gomes, JF, António, CC, Afonso, CF, Matos, AS (Eds.), Maputo, Moçambique, 29Ago-2Set

- 2011, ISBN: 978-972-8826-24-6. Ref: CLME'2011\_0915A, 9pgs.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2012a). "Design of a Lean Methodology for an Ergonomic and Sustainable Work Environment in Textile and Garment Industry". ASME 2012 International Mechanical Engineering Congress and Exposition, IMECE 2012, Volume 3: Design, Materials and Manufacturing, Parts A, B, and C, 1843-1852, November 9-15, 2012 Houston, Texas, USA. ISBN: 978-0-7918-4519-6. doi: 10.1115/IMECE2012-89048.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2012b). "Does Lean Methodologies include ergonomic tools?". International Symposium on Occupational Safety and Hygiene – SHO 2012, Arezes et al. Eds., 350-356, 9-10 February 2012, Guimarães, Portugal. ISBN: 978-972-99504-9-0. WOS:000320994300059.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2012c). "How could the TRIZ tool help continuous improvement efforts of the companies?". TRIZ Future Conference 2012, October 23-26, 2012, Lisboa, Portugal, 10pp. ISBN: 978-989-95683-1-0.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2012d). "Implementar o Modelo de Produção Lean na ITV: Porquê e como?". Revista Nova Têxtil, 99, 16-23, 2012, ISSN: 0870-9882.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2013a), "Sustainable Work Environment with Lean Production in Textile and Clothing Industry". International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEM), 4 (3), 183-190. ISSN: 22172661 (IP=0.233) (SJ2013=0.193) [SCOPUS Q2: Industrial and Manufacturing Engineering]. Available online at [www.iim.ftn.uns.ac.rs/ijiem\\_journal.php](http://www.iim.ftn.uns.ac.rs/ijiem_journal.php).
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2013). "Preparation of a Textile and Clothing Company to Lean Implementation by Identifying Ergonomic and Environmental Risks". IRF2013 – 4th International Conference on Integrity, Reliability & Failure, 9 pp. (Paper Ref: 4035), Funchal, June 23-28, 2013.
- Maia, L.C., Leão, C.P., Alves, A.C. (2014). "Implementar o Modelo de Produção Lean na ITV para promover sistemas ecoeficientes", Revista Nova Têxtil, 101, 3-10, 2014. ISSN: 0870-9882.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2015). "How Could the TRIZ Tool Help Continuous Improvement Efforts of the Companies?" *Procedia Engineering*, 131, 343–351 doi:10.1016/j.proeng.2015.12.412. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815042964>.
- Maia, L.C., Alves, A.C., Leão, C.P. (2016). "Lean production awareness and

- implementation in Portuguese textile and clothing company”. International Conference on Regional Triple Helix Dynamics, Regional HELIX 2016, June 29, 30, July 1 2016, 18 pages, Castelo Branco, Portugal.
- Maia, L. C., Alves, A. C., Leão, C. P. & Eira, R. (2017). “Validation of a methodology to implement Lean Production in Textile and Clothing Industry”. ASME 2017 International Mechanical Engineering Congress and Exposition (IMECE2017), Volume 2: Advanced Manufacturing, Tampa, Florida, USA, November 3–9.
- Manufacturer, T. (2006). “Lean Manufacturing 2006: The survey results”, 18–35.
- Markovitz, D. (2012). “A Factory of One: applying Lean Principles to Banish Waste and improve your personal performance”. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Maskell, B.H., Baggaley, B.&Grasso, L.. *Practical Lean Accounting: A Proven System for Measuring and Managing the Lean Enterprise*, Boca Raton, FL, CRC Press.
- Mazur G. (1995). *Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)*.
- Mazzocato, P., Holden, R. J., Brommels, M., Aronsson, H., Bäckman, U., Elg, M., & Thor, J. (2012). “How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children’s hospital”. Stockholm, Sweden”. *BMC Health Services Research*, 12(1), 28.
- McAtamney, L., & Corlett, N. E. (1993). RULA: “A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders”. *Applied Ergonom*, 24, 91–99. [http://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](http://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S).
- McVay, G., Kennedy, F. & Fullerton, R. 2013. “Accounting in lean enterprise: providing simple, practical, and decision-relevant information”. Boca Ranton: CRC Press.
- Melton, T. (2005). “The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*”. 83(6), 662–673. <http://doi.org/10.1205/cherd.04351>.
- Monden, Y. (1983). “Toyota Production System - An Integrated approach to Just-in-Time”. (1<sup>st</sup>Ed.). Institute Industrial Engineers.
- Monden, Y. (1998). “Toyota production System: an integrated approach to just-in-time”. *Industrial Engineering and Management Press*, Insti.
- Moniz, A. (1989). “Modernization of Portuguese Industry: Analysis of a sociological survey”. *Economy and Society*, 1, 117-160.
- Moore, S., & Carg, A. (1995). “A run the Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders”. *American Industrial Hygiene*

- Association Journal, 56(5), 443–458.
- Moreira, F., Alves, A. C., & Sousa, R. M. (2010). “Towards Eco-efficient Lean Production Systems”. *Balanced Automation Systems for Future Manufacturing Networks* 322, 100–108. Springer Berlin Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0\\_12](http://doi.org/10.1007/978-3-642-14341-0_12).
- Moura, J. A. de. (2016). “Desenvolver pessoas Lean numa organização de serviços: um modelo de projecto de implementação Lean a três anos” (Edições Ex). Sítio do Livro.
- Nakajima, S. 1988. “Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)”. Inc. Cambridge: Productivity Press. [https://doi.org/http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.shtml](https://doi.org/http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml).
- Navas, H. V. G., & Cruz-Machado, A. V. (2011). “Resolução criativa de problemas com a metodologia triz num ambiente lean”. Conference: CIBIM 10 - X Congresso Ibero-americano de Engenharia Mecânica, Porto, Portugal DOI: 10.13140/RG.2.1.2808.5202
- Navas, H. V. G., Tenera, A. M. B. R., & Machado, V. A. C. (2015). “Integrating TRIZ in Project Management Processes: An ARIZ Contribution”. *Procedia Engineering*, 131, 224–231. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.381>.
- NIST - The National Institute of Standards and, & Technology. (2010). “Lean, ISO, Six Sigma”. Disponível em: <https://www.nist.gov/baldrige/lean-iso-and-six-sigma>.
- NP EN ISO 14001:2004. (2004). “Environmental management systems: requirements with guidance for use”. Disponível em [http://www.anet.pt/downloads/legislacao/NP EN ISO 14001 2004.pdf](http://www.anet.pt/downloads/legislacao/NP_EN_ISO_14001_2004.pdf), consultado em 24 de fevereiro de 2012,.
- Occhipinti, E., & Colombini, D. (2005). “The Occupational Repetitive Action (OCRA)” Methods: Ocr Index and Ocr Checklist. (Handbook).
- Ohno, T. (1988). *The Toyota Production System: beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Oliveira, B., Alves, A., Carneiro, P., & Ferreira, A. C. (2017). “Integration of Ergonomics and Lean Production to improve productivity and working conditions”. Eds. Arezes, P., Baptista, J.S., Barroso, M.P., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A.S., Perestrelo, Ed.). *Occupational Safety and Hygiene - SHO2017*.

- Oxford Creativity. (2015). "Effects Database". Disponível em: <https://www.triz.co.uk/news/news/triz-effects-database>.
- Panizzolo, R., Panizzolo, R., Garengo, P., Sharma, M. K., & Gore, A. (2012). "Lean manufacturing in developing countries: evidence from Indian SMEs. *Production Planning & Control: The Management of Operations*" 23(10–11); 769–788. <http://doi.org/10.1080/09537287.2011.642155>.
- Panwar, A., Jain, R., & Rathore, A. P. S. 2015. "A Survey on the Adoption of Lean Practices in the Process Sector of India with a Comparison between Continuous and Batch Process Industries Internationa.". *Journal of Manufacturing Technology and Management*, 29(5/6), 381.
- Parry, G., Mills, J., & Turner, C. (2010). "Lean competence: integration of theories in operations management practice". *Supply Chain Management: An International Journal*, 15(3), 216–226.
- PORDATA. (2015). "Tabela População activa: total e por grupo etário". Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/População+activa+total+e+por+grupo+etário+-29>.
- Product Inspiration. (2015). "Product Inspiration". Disponível em: <http://www.productioninspiration.com/>.
- Radnor, Z., Walley, P., Stephens, A., & Bucci, G. (2006). "Evaluation of the Lean Approach to Business Management and its Use in the Public Sector". The Scottish Government, Edinburgh.
- Rodgers, S. H. (1992). "A functional for analysis technique". *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*, 7(4), 679–711.
- Rother, M., & J., S. (1999). "Learning to See - Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda". Versão 1.2.. Disponível em: [https://eclass.duth.gr/modules/document/file.php/TME159/Mike%20Rother%20-%20Learning%20to%20See%20Version%201.2%20%28kanban%29\\_value%20stream%20lean.pdf](https://eclass.duth.gr/modules/document/file.php/TME159/Mike%20Rother%20-%20Learning%20to%20See%20Version%201.2%20%28kanban%29_value%20stream%20lean.pdf).
- Samuel, D., Found, P., & Williams, S. J. (2014). "How did the publication of the book *The Machine That Changed The World* change management thinking?. Exploring 25 years of lean literature". <http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>.
- Sanders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2000). "Research methods for Business Students". Disponível em: <https://eclass.teicrete.gr/modules/document/file.php/DLH105/Research%20Method>

- Sangwan, J. B. K. S., & Article. (2014). "Lean manufacturing: literature review and research issues". *International Journal of Operations & Production Management*, 34(7), 876–940.
- Shingo, S. (1989). "A study of Toyota Production System from an Industrial Engineering".
- Shingo, S. (1996). "O Sistema Toyota de Produção - o ponto de vista da engenharia de produção". Bookman, Porto Alegre.
- Shook, J. (2010). "How to Change a Culture: Lessons From NUMMI". *MIT Sloan Management Review*, 51(2), 63–68.
- Silva, C., Tantardini, M., Staudacher, A. P., & Salviano, K. (2010). "Lean Production Implementation: A survey in Portugal and a comparison of results with Italian, UK and USA companies". In *Proceedings of 17th International Annual EurOMA Conference - Managing Operations in Service Economics*, (Eds.) R. Sousa, C. Portela, S. S. Pinto, H. Correia, Universidade Católica Portuguesa, 6-9 June, Porto, Portugal 1–10.
- Silva, C., Vaz, P., & Ferreira, L. M. (2013). "The impact of Lean Manufacturing on environmental and social sustainability: a study using a concept mapping approach". *IFAC Proceedings*, 46(24), 306-310. <http://doi.org/10.3182/20130911-3-BR-3021.00080>.
- Silverstein, B. (1997). "The use of checklist for upper limb risk assessment". *Congress Tampère. Proceedings Tampère: International Ergonomics Association*, (13).
- Simcsik, T. (1993). "O.M.I.S. Organização e Métodos". Makron Books, McGraw-Hill. 15( 3), 216–226.
- Spear, S., and H. K. Bowen. 1999. "Decoding the DNA of the Toyota Production System" *Harvard Business Review* 77 (5): 96–106.
- Sprigg, C. A., & Jackson, P. R. (2006). "Call centers as Lean service environments: job-related strain and the mediating role of work design". *J. Occup. Health Psychol*, 11, 197–212.
- Stewart, T. A., and A. P. Raman. 2007. "Lessons from Toyotas's long drive". *Harvard Business Review*, 85(7/8) 74–83.
- Stratton, R., Mann, D., & Otterson, P. (2000). "The Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) and Systematic Innovation-a Missing Link in Engineering



Education?” TRIZ Journal.

- Sugimori, Y., K. Kusunoki, F. CHO, and S. Uchikawa. 1977. “Toyota Production System and Kanban System Materialization of Just-in-Time and Respect-for-Human System”. *International Journal of Production Research*. 15(6): 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>.
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). “A review on lean manufacturing implementation techniques”. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>.
- Suzaki, K. (1993). “The New Shop Floor Management: empowering people for continuous improvement”. Free Press, Ed.. New York, USA.
- Taj, S. (2008). “Lean manufacturing performance in China: assessment of 65 manufacturing plants”. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(2), 217–234.
- The Millennium Project. (2014) “The 15 Global Challenges”. Consultado janeiro de 2014. Disponível em: <http://107.22.164.43/millennium/challeng.html>.
- UNEP United Nations Environment Programme. (1996). “Cleaner Production: a training resource package”. Disponível em: <http://www.uneptie.org/shared/publications/pdf/WEBx0029xPA-CPtraining.pdf>.
- UNEP United Nations Environment Programme. (2007). “Management, Ecosystem Governance, Environmental Efficiency, Resource Substances, Harmful Metals, Other Heavy Disasters, Natural Response, Post-conflict”.
- UNEP United Nations Environment Programme. (2009). “United Nations Environment programme”. Disponível em: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc25993/>
- UNEP United Nations Environment Programme. (2011). “Decoupling natural resource use and environmental impacts”. Disponível em: [http://www.gci.org.uk/Documents/Decoupling\\_Report\\_English.pdf](http://www.gci.org.uk/Documents/Decoupling_Report_English.pdf).
- US-EPA. (2007). “The Lean and Environment Toolkit”. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-10/documents/leanenvirotoolkit.pdf>.
- Vaz, P. (2017). “ITV: Reforçar a Competividade para Crescer”. Simposio, XIX Fórum da Indústria Têxtil 29 de novembro de 2017. CITEVE/ Vila Nova de famalicão.
- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., & Garg, A., & Fine, L. J. (1993). “Revised NIOSH

- equation for the design and evaluation of manual lifting tasks”.749-776.  
<https://doi.org/10.1080/00140139308967940>.
- Wilson, L. (2010). “How to Implement Lean Manufacturing”. (McGraw-Hill, Ed.). New York, USA. ISBN-13: 978-0071625074.
- Womack, J., & Jones, D. (1996). “Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation” (1st Ed.). New York, USA: Simon & Schuster.
- Womack, J., & Jones, D. T. (2005). “Lean Solutions: How companies and Customers can create value and wealth together”. New York, USA: Siman & Schuster.
- Womack, J., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). “The machine that changes the world”. Rawson Associates, Ed.. NewYork, USA.
- Wong, Y. C., Wong, K. Y., & Ali, A. (2009). “A Study on Lean Manufacturing Implementation in the Malaysian Electrical and Electronics Industry”. European Journal of Scientific Research, 38(4), 521–535.
- Yin, R. K. (1989) “Case study research - design and methods”. Sage Publications Inc., USA.
- Yin, R. K. (2001). “Estudo de caso: planejamento e métodos”. Bookman. Biography (2<sup>nd</sup> Ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. K. (2003a). “Applications of case study research”. Sage Publications Inc. (2<sup>nd</sup> Ed.). London.
- Yin, R. K. (2003b). “Case study research: Design and methods”. Sage Publications Inc. (3<sup>rd</sup> Ed.). London.

# APÊNDICES

## Apêndice 1 – Benefícios *Lean* referidos na literatura

Tabela 23. Compilação de artigos com a apresentação de benefícios *Lean*.

Benefícios	Referências												
	(Melton, 2005)	(Achanga et al, 2005)	(Aberdeen Group, 2006)	(Bonavia & Marin, 2006)	(Manufacturer, 2006)	(Taj, 2008)	(Farhana & Amir, 2009)	(Wong, Wong, & Ali, 2009)	(Silva, 2010)	(Alves et al. 2011)	(Panizzolo et al.,2012)	(Sundar et al. ,2014)	(Jasti & Kodal 2015)
Melhoria da capacidade de resposta				X				X	X				
Aumento da competitividade											X		
Aumento da moral dos colaboradores			X	X					X				
Aumento da produtividade		X	X								X		X
Aumento da receita sem aumentar o pessoal							X						
Aumento da receita sem aumentar trabalho e custos							X						
Aumento da rentabilidade								X					
Melhor segurança			X										
Aumento das vendas e dos lucros								X					
Melhor conhecimento		X											
Redução do espaço ocupado			X										
Benefícios financeiros	X												
Comunicação eficaz									X				
Diminuição da força de trabalho									X				
Diminuição de defeitos									X				
Diminuição de desperdícios	X				X			X		X			X
Diminuição de paragens da produção													
Diminuição de <i>stocks</i>	X		X	X	X			X	X				X
Diminuição do tempo de resposta													X
Diminuição do trabalho em processo									X		X		
Diminuição dos custos					X			X	X				X
Diminuição dos custos com os <i>stocks</i>			X										
Diminuição dos custos de produção						X	X						
Diminuição dos erros de processamento e folhas de trabalho							X						
Maior rapidez no desenvolvimento de novos produtos								X		X			
Mais vantagens competitivas									X				
Melhor fluxo de informação									X				

Melhoria da cadeia de fornecimento					X						X		
Melhoria da eficiência e do processo					X								
Melhoria da flexibilidade			X					X					X
Melhoria da gestão de conhecimento	X												
Melhoria da imagem de marca										X			
Melhoria da previsão de tempo de entrega										X			
Melhoria da produção								X					
Melhoria da qualidade			X	X				X	X				X
Melhoria da relação com vendedores e fornecedores											X		
Melhoria do atendimento e satisfação do cliente									X		X		
Melhoria do <i>lead-time</i>	X			X	X								X
Melhoria do tempo de ciclo				X									
Menos retrabalho	X												
<i>Melhorias do Overall equipment efficiency Capacity (OEE)</i>											X		
Produção em pequenos lotes				X									
Redução dos erros de processamento							X						

## Apêndice 2 – Objetivo e descrição de algumas ferramentas *Lean*

Tabela 24. Objetivo e descrição de algumas ferramentas *Lean*.

Ferramenta	Objetivo	Descrição
1. 5S	Reduzir desperdícios de tempo e de movimentos.	Conjunto de práticas de ordenação, organização e limpeza.
2. <i>Autonomation (Jidoka)</i>	Introduzir mecanismos automáticos no equipamento, para operar sem a intervenção ou monitorização humana.	Diferentes dispositivos utilizados para monitorizar as máquinas e evitar problemas. Desenvolvido na Toyota.
3. <i>Design for Six Sigma (DFSS)</i>	Garantir que o design de um produto é fácil de produzir sem defeitos e que satisfaz as necessidades dos clientes.	Aplica princípios <i>Six Sigma</i> para o design de produtos e processos de produção.
4. Eliminação de desperdício	Melhorar eficiência e eficácia.	Eliminação de desperdícios, objetivo final do <i>Lean Production</i> .
5. Fluxo contínuo	Coordenar a produção, assegurando um fluxo sincronizado e contínuo ao longo da cadeia de valor.	Movimento do produto a uma taxa constante, em substituição dos lotes.
6. Gestão Visual	Para fornecer informações imediatas, visualmente. Que permite tomar decisões corretas e gerir as atividades e trabalho.	Permite tornar as coisas mais visíveis, lógicas e intuitivas, recorrendo a sinais, indicações e controlos para gerir pessoas e processos.
8. Kaizen	Para melhorar os processos de trabalho de varias formas.	Conceito que surge em 1970, palavra japonesa em que “ <i>Kai</i> ” significa mudança e “ <i>Zen</i> ” melhoria. No contexto do <i>Lean Manufacturing</i> , melhoria continua.
9. <i>Kanban</i>	Programar a produção e minimizar o trabalho em processo, incentivando a melhoria.	<i>Kanban</i> significa “cartão” palavra japonesa, utilizado para controlar o fluxo de materiais, pessoas e informação no <i>shopfloor</i> .
10. <i>Heijunka</i> - Nivelamento da produção	Suavizar a variabilidade da procura sobre os processos.	Palavra japonesa para produção nivelada. Pretende estabelecer uma taxa constante da procura pelo mercado de um produto.
11. <i>One-piece-flow</i>	Reduzir os stocks internos de uma célula de trabalho e conduzindo a melhorias internas e balanço no trabalho.	Fluxo de uma peça é o conceito de transferência de apenas uma única peça dentro de uma célula. Levando ao equilíbrio e coordenação quase perfeita.
12. <i>Poka yoke</i>	Prevenir erros ou defeitos.	Dispositivos que permitem prever erros.
13. Produção celular	Simplificar o fluxo de trabalho e concentrar-se num único produto ou família de produtos. Melhora a qualidade, diminui os stocks e muitos outros parâmetros.	Organiza pequenas unidades de 3-15, pessoas para produzir um único produto ou família de produtos. Idealmente, o produto é concluído sem sair da célula de trabalho.
14. Relatório A3	Ferramenta de resolução de problemas.	Surge na Toyota como método de resolução de problemas, podendo ser também designado como “ <i>one page report</i> ” e usado com outros propósitos, para apresentar um projeto.
15. <i>Six Sigma</i>	Melhorar a qualidade, o desempenho operacional, práticas e sistemas.	Metodologia disciplinada e rigorosa, que usa dados e estatísticas.
16. Single Minute Exchange Die (SMED)	Minimizar o tempo e custos de mudança ( <i>Changeover</i> ) da produção de lotes muito pequenos. Diminuindo os tempos de <i>setup</i> das máquinas e	<i>Setup</i> rápido. Simplificando o trabalho e outras técnicas convencionais para analisar cada <i>setup</i> como um processo e reduzir tempo e outros desperdícios.

	permitindo produzir pequenos lote.	Levando a <i>setup</i> mais previsíveis e melhorar a qualidade.
17. <i>Standard Work</i>	Para garantir que todos os colaboradores executam as tarefas da mesma maneira, reduzindo as variações de método de trabalho.	Surge na <i>Toyota</i> , e especifica exatamente como executar e desenvolver cada tarefa.
18. Supermercados	Sistema que permite atenuar a transferência de peças criando a criação de um local de produtos intermédios que evitando bloqueios de produção devido à falta de material ou dessincronização da produção.	...
19. <i>Takt-Time</i>	Tempo relacionado com a procura do cliente.	Palavra de origem alemã que significa ritmo (Tambor). Tempo de ciclo é calculado em função da procura do cliente.
20. <i>Total Quality Management (TQM)</i>	Melhorar defeitos de qualidade prevendo a sua ocorrência.	TQM usa uma combinação de SPC e equipas de resolução de problemas para melhorar a capacidade do processo e garantir que fatores externos não afetam negativamente e leva o processo ao descontrolo.
21. <i>Value Stream Mapping (VSM)</i> (Rother, 1999)	Mapeamento do fluxo de valor.	Permite mapear o percurso de um produto ou família de produtos, através de uma representação gráfica, recorrendo a um conjunto de símbolos pré estabelecidos.

## Apêndice 3 – Ferramentas de apoio à resolução de problemas

Tabela 25. Ferramentas de resolução de problemas.

Ferramentas	
1. Engenharia Industrial (EI)	
	Gráfico homem-máquina
	Gráfico de combinação de trabalho
	Análise de processo
	Análise de fluxo de material
	Redução do tempo de <i>setup</i> time
	<i>Layout</i> orientado para o produto
	Produção <i>one-piece-flow</i>
	<i>Cross-training and multiprocess handling</i>
	Análise do tempo de ciclo
2. Controlo da qualidade (CQ)	
	Sete ferramentas do controlo da qualidade: histograma, diagrama de causa efeito, checklist, diagrama de pareto, gráfico, gráfico de controlo, e diagrama de scatter
	Sete novas ferramentas: diagrama de relação, diagrama de afinidade, diagrama de árvore, matriz, matriz de análise de dados, PDPC (process decision program chart)
	Outros: Mecanismos à prova de erro (poka yoke, gráfico de fluxo, gráfico de execução, método de taguchi)
3. Value engineering	
	Value=Function/Cost
	Parts commonality, variety reduction
4. Fiabilidade	
	Fault tree analysis (FTA)
	Failure mode and effect analysis (FMEA)
5. Controlo da produção e de stocks:	
	Organização do posto de trabalho
	Redução do tamanho do lote
	Produção nivelada
	Sistema Pull vs. Push (Kanban vs. MRP)
6. Desenvolvimento de produtos novos	
	Inventory list of technology
	Quality function deployment (QFD)
	Design para fabricação
7. Gestão	
	Organização (liderança, comunicação, trabalho de equipa, motivação)
	Marketing (segmentação de mercado, análise de atributos, amostragem)
	Economia (preço, oferta e demanda, valor líquido atual)
	Ciência da decisão (operações, pesquisa, programação linear)
	Finanças/contabilidade (análise financeira, análise de cash-flow)
	Gestão de tempo
	Gestão de projetos (gráfico de Pert, gráfico de Gantt, gráfico de fluxo)
	Estratégia competitiva (benchmarking, etc.)
	...



## Apêndice 4 – Revisão de metodologias de implementação LP

Tabela 26. Metodologias LP e referência.

Referência	Monden (1983)	Womack & Jones (1996)	Ohno (1988)	Witcher & Butterworth (2001)	Liker (2004)	aldwell (2005)	Jackson (2006)	Wilson (2006)	Ahrens (2006)	BRIEF Consult. (2007)	SECORA Consulting (2007)	Yang & Su (2007)	Warwick Business School (2008)	belhadi et al. (2011)	Hodge et al. (2011)	(Citeve, 2012a)	Amin & Karim (2013)	(Keegan, 2016)	(Keegan, 2016)	Belhadi et al. (2016)
Metodologias																				
Sistema de Produção da Toyota (TPS met.)	X		X																	
<i>Hoshin-Kanri</i> (HC)				X			X					X								
Metodologia <i>Lean Alliance methodology</i> (LA)									X											
<i>Toyota way</i> (TW)					X															
Modelo de implementação <i>Lean</i> para a Têxtil (LIMT)														X						
<i>Lean thinking</i> (LT)		X																		
Metodologia <i>Kaizen</i> (Kaizen met.)								X												
Metodologia de implementação Secora (SeLIM)											X									
<i>Strategic Lean Implem. Met.</i> (SLIM)													X							
Metodologia Brief										X										
Metodologia A3 PDCA																				
<i>Lean Six Sigma</i>						X														
Metodologia para implementar <i>Lean</i> do CITEVE																X				
<i>The Five Rings of Lean Business</i>																			X	

<i>Excellence</i> (5R)																				
<i>Time-based quantitative approach to select lean strategies</i> (TBC)																			X	
<i>Lean roadmap</i> (LR)													X							
Framework to implement LP in SME (FLP)																				X

Tabela 27. Metodologias LP vs. Ferramentas LP

Metodologias	TPS	HC	LA	TW	LIMT	LT	Kaizen (met.)	SeLIM	SLIM	Brief	A3 PDCA	LSS	CITEVE	5R	TBC	LR	FLP
Ferramentas																	
5S					X	X		X				X	X	X	X		
JIT	X				X	X											
<i>Benchmarking</i>														X	X		
<i>Six Sigma</i>														X	X		
<i>Jidoka</i>	X			X		X		X									
<i>Heijunka</i>	X			X				X									
Trabalho padrão	X				X			X				X	X				
Gestão visual				X	X			X				X					
Melhoria contínua/Kaizen	X			X	X			X									
Sistema <i>Pull</i>	X									X							
Fluxo contínuo	X			X						X		X					
SMED	X				X			X				X				X	
PDCA	X	X		X		X						X					
DMAIC		X				X						X					
VSM					X			X					X	X	X	X	
OEE								X						X	X		
TPM	X											X		X	X		
A3					X						X						
<i>Policy Development/Strategic deployment</i>	X	X			X	X								X	X		
Análise SWOT		X						X									
Matriz de Porter		X															
Análise PEST		X															
Matriz Produto/Mercado		X															
Diagnóstico do Presidente		X															
Relatório de análise A3 (A3-RA)		X															
Matriz X A3 (A3-X)		X															
Relatório de Resolução de Problemas		X															
5W1H											X						

5 Porquês				X							X						
Espinha de peixe											X						
Gráfico de Pareto											X						
Histograma											X						
Diagrama de <i>Scatter</i>											X						
Digrama de Gantt																X	
Folha de verificação											X						
Cartas de controlo											X						
Fluxogramas											X						



## Apêndice 5 – Inquérito por questionário “Implementação do modelo Lean Production na Indústria Têxtil e do Vestuário”

### IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO LEAN PRODUCTION NA ITV

No âmbito de uma tese de Doutoramento em Engenharia Industrial e de Sistemas com o tema: *Desenvolvimento de uma metodologia para implementar “Lean Production” na Indústria Têxtil e do Vestuário*, foi desenvolvido este questionário (1), ao qual pedimos a vossa colaboração no seu preenchimento, com a melhor atenção possível. Este questionário tem como objectivo investigar se o modelo *Lean* é conhecido e/ou está implementado na Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) portuguesa e em que medida esta implementação contribui para a produtividade da empresa. “Lean Production” é um modelo de produção amplamente utilizado em empresas de bens (automóveis, eletrodomésticos, ) e serviços (hospitais, bancos, seguradoras, ).

O preenchimento deste questionário não tomará mais do que **15 minutos** do seu tempo. Informamos ainda que as respostas serão tratadas com estrita confidencialidade, vindo a ser do conhecimento público apenas os resultados agregados do tratamento da informação de todos os questionários.

Apelamos a um envio tão breve quanto possível sendo desejável que fosse cumprido o prazo de **2 semanas**. Qualquer dúvida, queira, por favor, contactar a autora do questionário (Laura Costa Maia) através do email: [lauracostamaia@gmail.com](mailto:lauracostamaia@gmail.com) ou através do telemóvel 967731827.

(1) Este questionário está redigido de acordo com o novo Acordo Ortográfico.

Existem 47 perguntas neste inquérito

#### Secção I: Dados da pessoa responsável pelo preenchimento do questionário

**1 [1.1]Nome: \***

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

**2 [1.2]Contacto telefónico: \***

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

**3 [1.3]Cargo: \***

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

**4 [1.4]Há quantos anos trabalha nesta empresa? \***

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

## Secção II: Informação geral sobre a empresa

### 5 [2.1] Nome da empresa: \*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

### 6 [2.2] Localidade: \*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

### 7 [2.3] Quantas pessoas trabalham na empresa (aproximadamente)? \*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

### 8 [2.4] Destas, quantas estão afetas à área fabril? \*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

### 9 [2.5] Qual a média das idades das pessoas na produção? \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- menos de 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- mais de 51

### 10 [2.6] O que produz a sua empresa?

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Fio
- Tecido
- Malha
- Vestuário exterior

- Vestuário interior
- Vestuário de trabalho
- Têxtil-lar
- Outros:

**11 [2.7]A empresa é multinacional? \***

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

**12 [2.8]A empresa tem capital estrangeiro? \***

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

**13 [2.9]Qual o seu principal mercado? \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Nacional
- Outro(s):

**14 [2.10]Indique, por favor, a percentagem para o mercado nacional \***

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

**15 [2.11]Qual é a dimensão da empresa? \***

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Microempresa (menos de 10 trabalhadores)
- Pequena empresa (entre 10 e 49 trabalhadores)
- Média empresa (entre 50 e 249 trabalhadores)
- Grande empresa (250 ou mais trabalhadores)

**16 [2.12]Qual é o volume de negócios anual da empresa?**

\*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Menos de 7 milhões de euros
- Entre 7 e 20 milhões de euros
- Entre 20 e 40 milhões de euros
- Mais de 40 milhões de euros

**17 [2.13]Que medidas a empresa costuma adotar para enfrentar a concorrência? \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Desenvolver novos produtos
- Procurar novos nichos de mercado
- Praticar uma gestão eficiente
- Melhorar a qualidade dos produtos
- Reduzir os preços dos produtos
- Investir em novas máquinas
- Mudar ou reconfigurar o sistema de produção
- Investir em novos materiais
- Promover actividade de investigação e desenvolvimento
- Eliminar desperdícios (atividades que não acrescentam valor ao produto)
- Outras medidas:



### Secção III: Identificação do modelo de produção da empresa

#### 18 [3.1]

**Dos vários modelos de produção (1) existentes, indique aquele(es) que não conhece ou nunca ouviu falar**

\*

Por favor, seleccione **todas** as que se aplicam:

- Sistema Taylorista/Fordista
- Sistema de produção da Toyota (Toyota Production System)
- Sistema socio-técnico (Socio-Technical System)
- Produção Lean (Lean Production, Lean Manufacturing, Lean Management)
- Sistema Just-In-Time (JIT)
- Produção sem stocks
- Sistemas antropocêntricos de produção
- Sistemas tecnocêntricos da produção
- Produção ligeira ou magra
- Produção ágil
- Empresas virtuais
- Sistema Kaizen
- One-piece-flow
- Sistema Kanban
- Quick-response
- Produção modular
- Grupos de trabalho autónomos ou semi-autónomos

(1) Um modelo de produção define como as empresas organizam e gerem o sistema de produção desde o abastecimento de materiais a organização das pessoas, dos equipamentos, do fluxo de materiais e de informação.

#### 19 [3.2]

**Dos vários modelos de produção apresentados na pergunta anterior, indique aquele(es) que considera mais próximo(s) dos adotados pela empresa**

\*

Por favor, seleccione **todas** as que se aplicam:

- Sistema Taylorista/Fordista
- Sistema de produção da Toyota (Toyota Production System)
- Sistema socio-técnico (Socio-Technical System)
- Produção Lean (Lean Production, Lean Manufacturing, Lean Management)
- Sistema Just-In-Time (JIT)
- Produção sem stocks
- Sistemas antropocêntricos de produção
- Sistemas tecnocêntricos da produção
- Produção ligeira ou magra
- Produção ágil

- Empresas virtuais
- Sistema Kaizen
- One-piece-flow
- Sistema Kanban
- Quick-response
- Produção modular
- Grupos de trabalho autónomos ou semi-autónomos
- Outro:

**20 [3.3] Das situações seguintes, indique aquelas que a empresa costuma adotar para fazer face a problemas que surgem no dia-a-dia da empresa \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Produzir mais porque as máquinas podem avariar
- Produzir mais porque os fornecedores não são fiáveis
- Ter stock de matérias-primas (por exemplo, para cobrir as falhas dos fornecedores)
- Ter stock de produtos acabados para clientes que possam pedir mais (just-in-case) ou novos clientes
- Produzir em lotes devido à distância entre as secções/máquinas
- Ter retrabalho em produtos que acabaram de sair da produção
- Produzir em lotes devido ao tempo de preparação das máquinas
- Ter as máquinas com a mesma função agrupadas no mesmo espaço/secção
- Manter as máquinas sempre ocupadas
- Ter muitos pontos de controlo/inspeção ao longo da linha
- Ter rotas de materiais decididas pelos próprios trabalhadores
- Outras situações:

**21 [3.4] Acha que o modelo adotado neste momento pela empresa satisfaz as necessidades da empresa e dos seus colaboradores?**

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não

Escreva um comentário à sua escolha aqui:

## Secção IV: Conhecimento sobre o modelo de produção Lean Production

**22 [4.1] Dos conceitos seguintes, identifique aqueles que conhece \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Valor
- Cadeia de Valor
- Fluxo contínuo
- Perfeição
- Mudanças
- Desperdícios
- Alinhamento de processos
- Qualidade na origem
- Just-In-Time (JIT)
- Kanban
- Quality Control Circles
- Takt-time
- Sistema Pull

**23 [4.2] Os conceitos apresentados na pergunta anterior são conceitos chave associados ao "Lean Production". Tem conhecimento desta associação?**

\*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim, para todas
- Sim, para algumas
- Não

**24 [4.3] "Lean Production" é um modelo de produção focado no cliente que procura a eliminação dos desperdícios (actividades que não acrescentam valor ao produto) e a entrega atempada de produtos de qualidade a baixo custo. Conhece esta definição?**

\*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não. Conheço outra

**25 [4.4] Das ferramentas seguintes, indique as que conhece \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Sistema Kanban
- Células de produção ou de trabalho
- Equipas de trabalho multifuncionais
- Poka-Yoke
- Nivelamento da produção
- Trabalho padrão/normalizado
- Produção em pequenos lotes
- Controlo visual do processo
- Kaizen / Melhoria de atividades
- Manutenção autónoma
- Gestão visual
- 5S
- Total Productive Maintenance (TPM)
- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- Seis (6) Sigma
- Metodologia DMAIC
- Eficiência global dos equipamentos
- Single Minute Exchange of Dies (SMED)
- Value Stream Mapping (VSM)
- Heijunka
- One piece flow
- Sistema Andon

**26 [4.5] Das ferramentas seguintes, indique as que já implementou \***

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Sistema Kanban
- Células de produção ou de trabalho
- Equipas de trabalho multifuncionais
- Poka-Yoke
- Nivelamento da produção
- Trabalho padrão/normalizado
- Produção em pequenos lotes
- Controlo visual do processo
- Kaizen / Melhoria de atividades
- Manutenção autónoma
- Gestão visual
- 5S
- Total Productive Maintenance (TPM)
- Overall Equipment Effectiveness (OEE)
- Seis (6) Sigma
- Metodologia DMAIC

- Eficiência global dos equipamentos
- Single Minute Exchange of Dies (SMED)
- Value Stream Mapping (VSM)
- Heijunka
- One-piece-flow
- Sistema Andon
- Outras:

**27 [4.6] As ferramentas apresentadas na pergunta anterior são ferramentas associadas ao *Lean Production*. Tem conhecimento desta associação?**

\*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim para todas
- Sim para algumas
- Não

**28 [4.7] Considera que a empresa implementa *Lean Production*? \***

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Se sim. Just. P.F.

**29 [4.8] Considera que *Lean Production* pode ser um modelo a implementar?**

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Não' na pergunta '28 [4.7] (Considera que a empresa implementa *Lean Production*?)

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

Escreva um comentário à sua escolha aqui:

## Secção V: Processo de implementação de Lean Production

### 30 [5.1] Das seguintes razões, aponte aquelas que contribuíram para a tomada de decisão de implementar *Lean*?

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- A empresa não estava satisfeita com o modelo anterior
- Outras empresas (por exemplo, uma empresa cliente) implementam este modelo e influenciaram esta tomada de decisão
- Alguém da empresa ouviu falar (por exemplo, numa acção de formação) neste modelo e achou que poderia aplicar nesta empresa
- A gestão de topo da empresa definiu esta implementação como um objectivo estratégico a alcançar
- Outras razões:

### 31 [5.2] Como procedeu a empresa à implementação de *Lean Production*? \*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- A empresa contratou uma empresa de consultoria
- A empresa recorreu apenas à experiência e aos colaboradores
- A empresa recorreu a uma equipa constituída por alguns colaboradores e pessoas de uma empresa de consultoria
- A empresa usou uma metodologia de implementação
- Outro. Qual?

### 32 [5.3] Das seguintes metodologias, indique as que conhece?

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Hoshin Kanri
- Strategy deployment
- Desdobramento da estratégia
- Policy management
- Metodologia de implementação do Toyota Production System
- Metodologia de implementação do Instituto Kaizen

**33 [5.4]As metodologias apresentadas na pergunta anterior estão relacionadas com a implementação de *Lean Production*. Tem conhecimento desta relação?**

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim para todas
- Sim para algumas
- Não

**34 [5.5]Identifique a(s) metodologia(s) que usou para implementar *Lean Production***

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- A empresa não usou nenhuma metodologia
- Hoshin Kanri
- Strategy deployment
- Desdobramento da estratégia
- Policy management
- Metodologia de implementação do Toyota Production System
- Metodologia de implementação do Instituto Kaizen
- Metodologia de implementação usada pela empresa consultora e diferente das identificadas
- Outra:

**35 [5.6]Os colaboradores, diretamente ligados à produção (*Shop-floor*), foram informados aquando da mudança?**

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

**36 [5.7]E os outros colaboradores foram informados aquando da mudança?**

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:  
\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

**37 [5.8] Os colaboradores tiveram formação durante o processo de implementação? \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:  
\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Não sei

**38 [5.9] Durante o processo de implementação de *Lean Production*, a empresa sentiu algumas das dificuldades que se seguem?**

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:  
\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Falta de comunicação
- Dificuldade na compreensão de algumas ferramentas Lean
- Dificuldade em quantificar os benefícios
- Falta de conhecimento dos princípios Lean
- Atitudes de resistência dos colaboradores da produção
- Outra dificuldade:

**39 [5.10] A implementação de *Lean Production* na empresa \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:  
\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- restringiu-se apenas à área de produção
- estendeu-se a toda a cadeia de valor, i.e., a todos os fornecedores, distribuidores e clientes

**40 [5.11] Numa escala de 1 a 5 em que "1 – Muito difícil" e "5 – Muito fácil", classifique o grau de dificuldade da implementação do *Lean Production* na empresa \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:  
\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )



Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**41 [5.12] Por favor justifique a pergunta anterior \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

## Secção VI: Satisfação com o modelo de produção Lean Production

### 42 [6.1] Considera importante a empresa ter implementado Lean Production?

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

Sim

Não

Não sei

### 43 [6.2] Numa escala de 1 a 5 em que "1 – Nada satisfeito" e "5 – Muito satisfeito", classifique o grau de satisfação com o modelo de produção Lean Production

\*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

1

2

3

4

5

### 44 [6.3] Justifique por favor a pergunta anterior \*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

**45 [6.4] Dos benefícios que se seguem, quais acha que a empresa teve com a implementação do Lean Production? \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Redução do tempo de entrega do pedido ao cliente
- Redução dos desperdícios
- Melhoria da satisfação do cliente em tempo de resposta
- Melhoria da qualidade dos produtos.
- Redução de stocks
- Redução de custos
- Desenvolvimento de novos produtos em menos tempo
- Aumento da flexibilidade para produzir produtos diferentes
- Aumento dos lucros
- Aumento da produtividade
- Aumento da satisfação dos colaboradores
- Outro(s). Qual(ais):

**46 [6.5] Qual é o entendimento actual da empresa sobre Lean Production? \***

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

\* Resposta era 'Sim' na pergunta '28 [4.7]' (Considera que a empresa implementa Lean Production? )

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- Um modelo de produção para redução desperdícios
- Um modelo de produção para conseguir melhoria contínua
- Um conjunto de ferramentas e técnicas para melhorar as operações
- Um sistema para inovar, desenvolver novos produtos e melhorar as relações entre fornecedores e clientes
- Uma filosofia de gestão integrada
- Uma forma de estar
- Outro(s). Qual(ais):

**47 [6.6]**

**Obrigada pela colaboração!**

**Se estiver interessado em conhecer os resultados ou deixar a sua opinião pode fazê-lo nesta caixa de texto.**

\*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

01.01.1970 – 01:00

Submeter o seu inquérito  
Obrigado por ter concluído este inquérito.

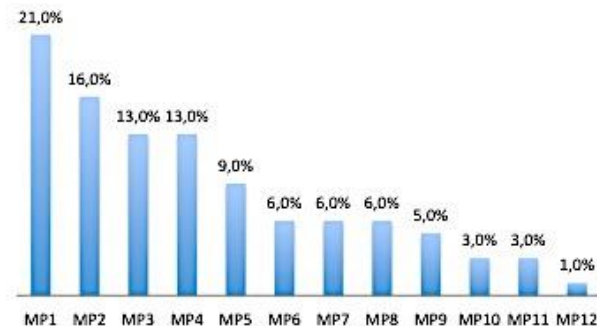
## Apêndice 6 – Resumo dos resultados dos dois períodos (2011 e 2015) do questionário

Tabela 28. Resultados do questionário em 2011

Resultados do inquérito realizado a 383 empresas da ITV no período de setembro a dezembro de 2011	
Taxa de resposta: 13%	
<b>Caraterização das empresas que responderam ao inquérito:</b>	
<b>Por região</b> <p>■ Norte ■ Sul ■ Centro</p>	<b>Por dimensão da empresa</b> <p>■ Grandes empresas ■ Médias empresas ■ Pequenas empresas ■ Micro empresas</p>
<b>Por volume de negócio</b> <p>■ &lt; 7 ME ■ &gt; 7 &lt; 20 ME ■ &gt; 20 &lt; 40 ME ■ &gt; 40 ME</p>	<b>Por produto</b> <p>■ Vestuário exterior ■ Malhas ■ Têxteis-lar ■ Tecido ■ Fio ■ Vestuário interior ■ Vestuário de trabalho</p>
<b>Por capital</b> <p>■ C/ capital estrangeiro ■ S/ capital estrangeiro ■ Não sabe</p>	<b>Por tipo de mercado</b> <p>■ Mercado nacional ■ Outros mercados</p>
6% das empresas são multinacionais	
<b>Medidas usadas para fazer face à concorrência:</b>	
<b>Legenda:</b> M1 – Melhorar a qualidade dos produtos M2 – Desenvolver novos produtos M3 – Encontrar novos nichos de mercado M4 – Práticas eficientes de gestão M5 – Eliminar resíduos M6 – Investir em novas máquinas M7 – A redução do preço dos produtos M8 – Alterar ou reconfigurar o sistema de gestão M9 – Promover atividades de pesquisa e desenvolvimento M10 – Investir em novos materiais	<p>M1 14,8% M2 12,7% M3 12,0% M4 11,7% M5 11,7% M6 9,3% M7 8,2% M8 6,9% M9 6,5% M10 6,2%</p>
<b>Modelo de produção mais próximo do adotado pelas empresas:</b>	

**Legenda:**

- MP1 – JIT
- MP2 – Produção sem *stocks*
- MP3 – Produção *Lean*
- MP4 – Produção ágil
- MP5 – Sistema *kaizen*
- MP6 – Sistema *Kanban*
- MP7 – *Quick-response*
- MP8 – Grupos de trabalho autónomos
- MP9 – Sistema taylorista/fordista
- MP10 – Produção ligeira ou magra
- MP11 – Produção modular
- MP12 – Sistema de produção

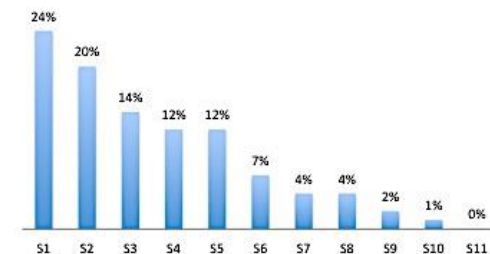
**Satisfação com o modelo de produção adotados pelas empresas:**

**79%** considera que o modelo atualmente adotado satisfaz as necessidades da empresa e dos seus colaboradores

**Medidas para fazer face aos problemas**

- S1 – Ter as máquinas com a mesma função agrupadas no mesmo espaço/secção
- S2 – Manter as máquinas sempre ocupadas
- S3 – Ter muitos pontos de controlo/inspeção ao longo da linha
- S4 – Ter *stock* de matéria-prima
- S5 – Produzir em lotes devido ao tempo de preparação das máquinas
- S6 – Ter *stock* de produtos acabados para clientes que possam pedir mais ou novos clientes

- S7 – Ter stock de produtos acabados para clientes que possam pedir mais ou novos clientes
- S8 – Ter retrabalho de produtos que acabam de sair da produção
- S9 – Ter rotas de materiais decididas pelos próprios trabalhadores
- S10 – Produzir mais porque as máquinas podem avariar
- S11 - Produzir mais porque os fornecedores não são fiáveis

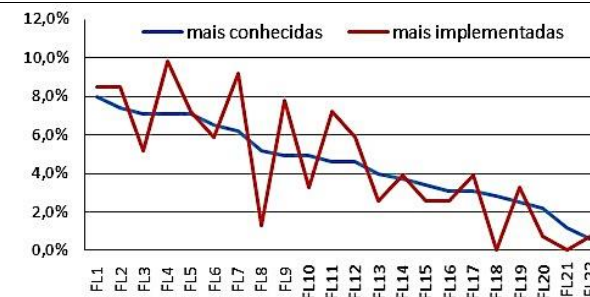
**Conceitos conhecidos pelas empresas, Relacionadas com Lean Production:**

**30%** das empresas fazem essa relação, **70%** das empresas conhece a definição de *Lean Production*

**Ferramentas Lean mais conhecidas e mais implementadas:****Legenda:**

- FL1 – Células de produção ou de trabalho
- FL2 – 5S
- FL3 – Sistema *kanban*
- FL4 – Equipas de trabalho multifuncionais
- FL5 – *Kaizen*/Melhoria de atividades
- FL6 – Trabalho normalizado
- FL7 – Controlo visual do processo
- FL8 – *Six sigma*
- FL9 – Gestão visual
- FL10 – TPM
- FL11 – Nivelamento da produção

- FL12 – Produção em pequenos lotes
- FL13 – Manutenção autónoma
- FL14 – VSM
- FL15 – OEE
- FL16 – Eficiência global dos equipamentos
- FL17 – SMED
- FL18 – *One piece flow*
- FL19 – *Poke-Yoke*
- FL20 – *Heijunka*
- FL21 – Sistema Andon
- FL22 – Metodologia DMAIC

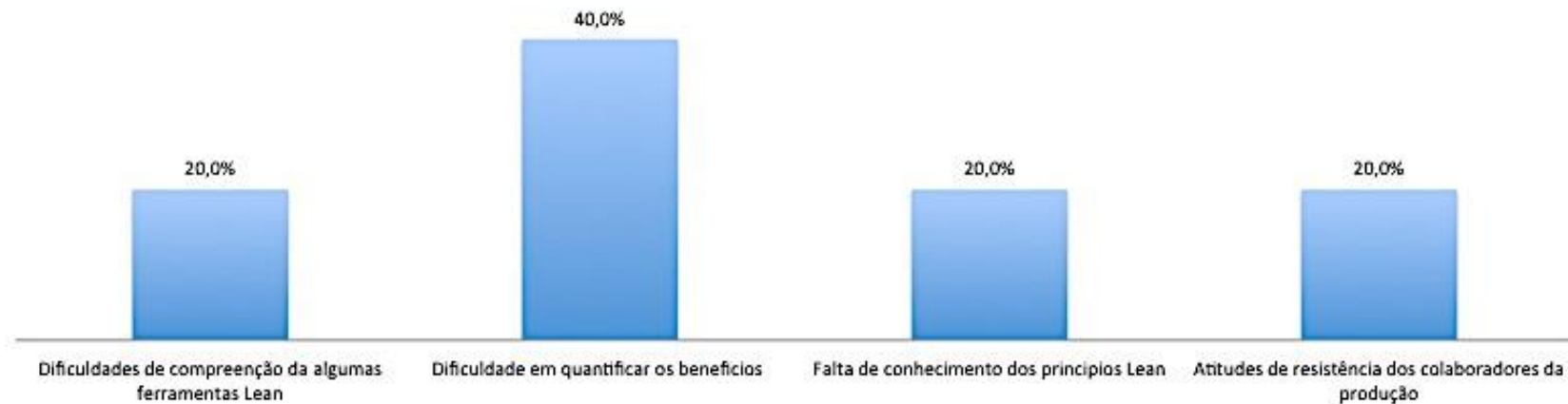


**30%** das empresas conhecem as ferramentas, mas não as associam ao *Lean Production*

**Implementação *Lean Production*:**

**11%** consideram implementar *Lean Production* e **48%** ser um modelo a implementar. Uma empresa implementou por ser um objetivo estratégico. Para isso contrataram empresas de consultadoria, sendo a metodologia de implementação mais conhecida a do instituto *Kaizen*. Durante o processo de implementação, e de mudança, os colaboradores foram informados e tiveram formação.

**Dificuldades sentidas durante a implementação *Lean Production*:**



**Benefícios da implementação Lean Production:**

**Redução:**

- Desperdícios
- *Stocks*
- Custos
- Tempo de desenvolvimento de novos produtos

**Aumento:**

- Flexibilidade para produzir produtos diferentes
- Lucros
- Produtividade
- Satisfação dos colaboradores

**Entendimento atual da empresa em relação ao *Lean Production* (ano de 2011):**

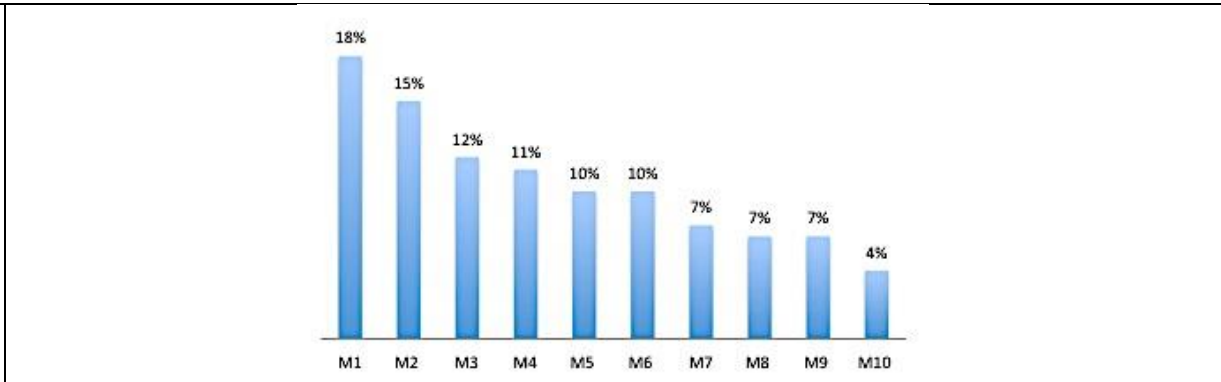
Um modelo de produção para redução de desperdícios e um conjunto de ferramentas e técnicas para melhorar as operações

Tabela 29. Resultados do questionário em 2015.

Resultados do inquérito realizado a 488 empresas da ITV no período de setembro a janeiro de 2015																										
Taxa de resposta: 5,3%																										
<b>Caraterização das empresas que responderam ao inquérito:</b>																										
<p>100% das empresas respondentes estão no Norte de Portugal</p>	<p><b>Por dimensão da empresa</b></p> <table border="1"> <caption>Por dimensão da empresa</caption> <thead> <tr> <th>Dimensão</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grandes empresas</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Médias empresas</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Pequenas empresas</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Micro empresas</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensão	Porcentagem	Grandes empresas	12%	Médias empresas	50%	Pequenas empresas	38%	Micro empresas	0%	<p><b>Por produto</b></p> <table border="1"> <caption>Por produto</caption> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vestuário exterior</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Vestuário de trabalho</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Têxteis-lar</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Vestuário interior</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Malhas</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Tecido</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table>	Produto	Porcentagem	Vestuário exterior	52%	Vestuário de trabalho	14%	Têxteis-lar	14%	Vestuário interior	10%	Malhas	7%	Tecido	3%
Dimensão	Porcentagem																									
Grandes empresas	12%																									
Médias empresas	50%																									
Pequenas empresas	38%																									
Micro empresas	0%																									
Produto	Porcentagem																									
Vestuário exterior	52%																									
Vestuário de trabalho	14%																									
Têxteis-lar	14%																									
Vestuário interior	10%																									
Malhas	7%																									
Tecido	3%																									
<p><b>Por volume de negócio</b></p> <table border="1"> <caption>Por volume de negócio</caption> <thead> <tr> <th>Volume</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 7 ME</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>&gt; 7 &lt; 20 ME</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>&gt; 20 &lt; 40 ME</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>&gt; 40 ME</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Volume	Porcentagem	< 7 ME	65%	> 7 < 20 ME	19%	> 20 < 40 ME	12%	> 40 ME	4%	<p><b>Por capital</b></p> <table border="1"> <caption>Por capital</caption> <thead> <tr> <th>Capital</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/ capital estrangeiro</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>Não sabe</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Capital	Porcentagem	S/ capital estrangeiro	96%	Não sabe	4%	<p><b>Por tipo de mercado</b></p> <table border="1"> <caption>Por tipo de mercado</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de Mercado</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mercado nacional</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Outros mercados</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Mercado	Porcentagem	Mercado nacional	20%	Outros mercados	80%		
Volume	Porcentagem																									
< 7 ME	65%																									
> 7 < 20 ME	19%																									
> 20 < 40 ME	12%																									
> 40 ME	4%																									
Capital	Porcentagem																									
S/ capital estrangeiro	96%																									
Não sabe	4%																									
Tipo de Mercado	Porcentagem																									
Mercado nacional	20%																									
Outros mercados	80%																									
Nenhuma das empresas é multinacional																										
<b>Medidas para fazer face à concorrência:</b>																										
<p><b>Legenda:</b>  M1 – Melhorar a qualidade dos produtos  M2 – Praticar uma gestão eficiente  M3 – Investir em novas máquinas  M4 – Procurar novos nichos de mercado  M5 – Desenvolver novos produtos  M6 – Investir em novos materiais  M7 – Reduzir os preços dos produtos  M8 – Promover atividades de investigação e desenvolvimento  M9 – Eliminar desperdícios  M10 – Mudar ou reconfigurar o sistema de produção</p>	<table border="1"> <caption>Medidas para fazer face à concorrência</caption> <thead> <tr> <th>Medida</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1</td> <td>18,2%</td> </tr> <tr> <td>M2</td> <td>15,3%</td> </tr> <tr> <td>M3</td> <td>11,7%</td> </tr> <tr> <td>M4</td> <td>10,9%</td> </tr> <tr> <td>M5</td> <td>9,5%</td> </tr> <tr> <td>M6</td> <td>9,5%</td> </tr> <tr> <td>M7</td> <td>7,3%</td> </tr> <tr> <td>M8</td> <td>6,6%</td> </tr> <tr> <td>M9</td> <td>6,6%</td> </tr> <tr> <td>M10</td> <td>4,4%</td> </tr> </tbody> </table>		Medida	Porcentagem	M1	18,2%	M2	15,3%	M3	11,7%	M4	10,9%	M5	9,5%	M6	9,5%	M7	7,3%	M8	6,6%	M9	6,6%	M10	4,4%		
Medida	Porcentagem																									
M1	18,2%																									
M2	15,3%																									
M3	11,7%																									
M4	10,9%																									
M5	9,5%																									
M6	9,5%																									
M7	7,3%																									
M8	6,6%																									
M9	6,6%																									
M10	4,4%																									
<b>Modelo de produção mais próximo do adotado pelas empresas:</b>																										



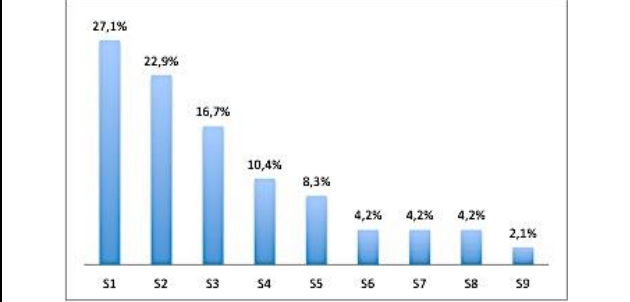
**Legenda:**  
 MP1 – Produção sem stocks  
 MP2 – Produção Lean  
 MP3 – Sistema Just-In-Time (JIT)  
 MP4 – Produção ágil  
 MP5 – *Quick-response* MP6 – Sistema de produção da Toyota  
 MP7 – Sistema Taylorista/Fordista  
 MP8 – Produção ligeira ou magra  
 MP9 – Grupos de trabalho autónomos ou semi-autónomos  
 MP10 – Sistema *Kaizen*



**Satisfação com o modelo de gestão adotado pela empresa:**  
**67%** considera que o modelo que o modelo atualmente adotado satisfaz as necessidades da empresa e dos seus colaboradores.  
**Medidas para fazer face aos problemas:**

**Legenda:**  
 S1 – Ter as máquinas com a mesma função agrupadas no mesmo espaço/seção  
 S2 – Manter as máquinas sempre ocupadas  
 S3 – Ter muitos pontos de controlo/inspeção ao longo da linha  
 S4 – Ter stock de matérias-primas  
 S5 – Produzir em lotes devido ao tempo de preparação das máquinas em produtos que acabaram de sair da produção

S6 – Ter stock de produtos acabados para clientes que possam pedir mais (just-in-case) ou novos clientes  
 S7 – Produzir em lotes devido á distância entre as seções/máquinas  
 S8 – Ter rotas de materiais decididas pelos próprios trabalhadores  
 S9 – Ter retrabalho em produtos em produtos que acabaram de sair da produção

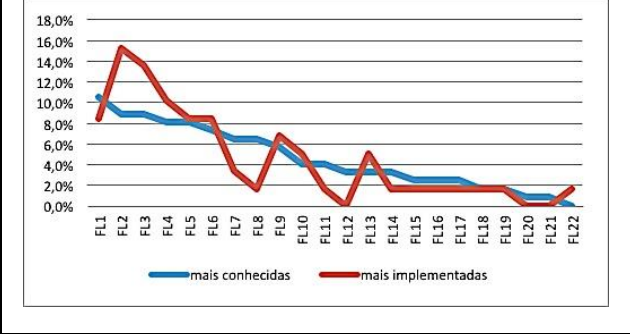


**Conceitos conhecidos pelas empresas, relacionados com Lean Production:**  
**22,7%** das empresas fazem essa relação, **59,1%** das empresas conhecem a definição de *Lean Production*

**Medidas Lean mais conhecidas e mais implementadas:**

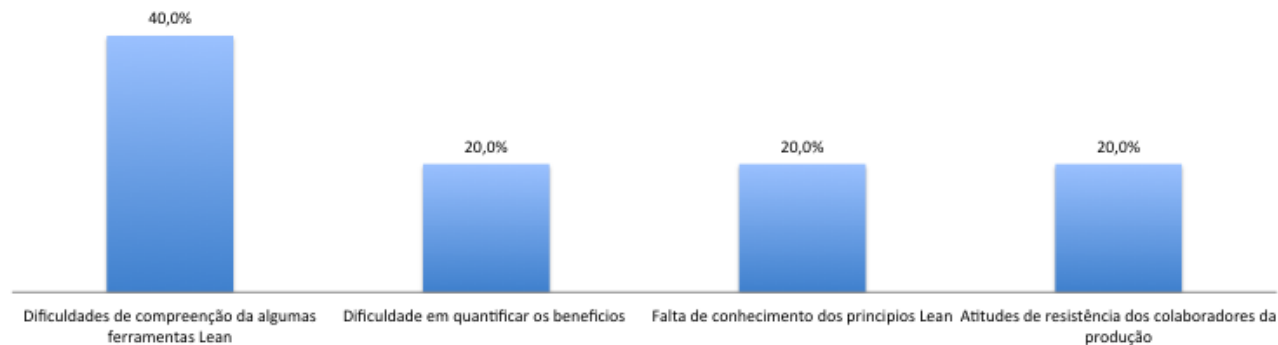
**Legenda:**  
 FL1 – Células de produção ou de trabalho  
 FL2 – Equipas de trabalho multifuncionais  
 FL3 – Controlo visual do processo  
 FL4 – Nivelamento da produção  
 FL5 – *Kaizen* / Melhoria de atividades  
 FL6 – 5S  
 FL7 – Trabalho normalizado  
 FL8 – Sistema *Kanban*  
 FL9 – Produção em pequenos lotes  
 FL10 – Gestão visual

FL11 – *Total Productive Maintenance* (TPM)  
 FL12 – Seis (6) Sigma  
 FL13 – Eficiência global dos equipamentos  
 FL14 – *One piece flow*  
 FL15 – *Poka-Yoke*  
 FL16 – Manutenção autónoma  
 FL17 – *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)  
 FL18 – *Single Minute Exchange of Dies* (SMED)  
 FL19 – *Value Stream Mapping* (VSM)  
 FL20 – Metodologia DMAIC  
 FL21 – *Heijunka*



**Implementação Lean Production:**  
**19%** consideram implementar Lean Production e 55,6% ser um modelo a implementar. As empresas implementaram porque a gestão de topo da empresa definiu esta implementação como um objetivo estratégico a alcançar e a empresa não estava satisfeita com o modelo anterior. Para isso as empresas recorreram apenas à experiência e aos colaboradores (tendo uma delas contratado um diretor industrial), sendo a metodologia de implementação mais conhecida a da *Toyota Production System*. Durante o processo de implementação, e de mudança, os colaboradores foram informados e tiveram formação.

**Dificuldades sentidas durante a implementação Lean Production:**



**Benefícios da implementação *Lean Production*:**

- Melhoria da qualidade dos produtos
- Melhoria da satisfação do cliente em tempo de resposta
- Desenvolvimento de novos produtos em menos tempo

**Redução:**

- de custos
- os desperdícios
- do tempo de entrega do pedido
- ao cliente
- de stocks

**Aumento:**

- da produtividade
- dos lucros
- da satisfação dos colaboradores
- da flexibilidade para produzir
- de produtos diferentes

**Entendimento atual da empresa em relação ao *Lean Production* (ano de 2015):**

Um modelo de produção para conseguir melhoria continua. Um conjunto de ferramentas e técnicas para melhorar as operações e um sistema para inovar, desenvolver novos produtos e melhorar as relações entre fornecedores e clientes.

## Apêndice 7 – Guiões para as entrevistas administração e direção

Tabela 30. Administração e direção.

Apresentação do projeto: este conjunto de entrevistas está no âmbito do trabalho de investigação de doutoramento em Engenharia Industrial e de Sistemas da EEUM.				
Dia:	Mês:	Ano:	hora, início:	hora, fim:
Empresa:				
<b>TEMA 1 = Quem é? (Introdução/Apresentação)</b>				
Caracterização do entrevistado/empresa	Nome, cargo, anos de trabalho, se já desempenhou outros cargos (dentro ou fora da empresa), ... Uma breve história da empresa, qual o tipo de clientes, Mercados Certificações obtidas pela empresa (qualidade, higiene e segurança, ambiente, outras ...)			
Objetivos da empresa ( <i>Targets – QCDE Quality, Costs, Delivery, Education</i> )	Aumentar produtividade Lucros Reduzir reclamações ...			
Estratégias utilizadas pela empresa	Estratégias (Novos mercados, inovação do produto, deslocalização .... ) Projetos a longo e a médio prazo (Implementar Lean?) Como? devem fazer essa mudança ...			
<b>TEMA 2 = Mudança: necessidades ... porquê? Como?</b>				
Consciência da necessidade de mudar	Quando foi sentida ....			
Os porquês da mudança	Eliminar desperdícios Melhorar processos Necessidade de novas formas de organização da produção Fatores de alerta Preocupações técnicas Preocupações Sociais/comportamentais Outros			
Meios utilizados	Ferramentas específicas, ... outros... quais? (que tipo de gestão) Identificar se os princípios Lean são conhecidos (valor, cadeia de valor, sistema pull, melhoria continua, fluxo) Que ferramentas utilizadas (com ou sem conhecimento) ...			
<b>TEMA 3 = Resultados esperados/ Resultados a obter:</b>				
Esperados/obtidos	Diferenças isto porque nem sempre o esperado é o obtido			
Quais os critérios de avaliação considerados	Produtividade Qualidade Nº de reclamações Custos de Manutenção Motivação Nível de satisfação dos trabalhadores <i>Turnover</i> Absentismo ...			

Apresentação do projeto: este conjunto de entrevistas está no âmbito do trabalho de investigação de doutoramento em Engenharia Industrial e de Sistemas da EEUM.

Dia:            Mês:            Ano:            hora, início:            hora, fim:  
 Empresa:

TEMA 1 = Quem é? (Introdução/Apresentação/Caracterização)

Dados pessoais	Nome, anos na empresa e atual função (habilitações) Percurso profissional na empresa Experiência profissional anterior ...
----------------	---

Caracterização da população trabalhadora	Idade, habilitações, meio socioeconómico, estado civil, ...
--	---

TEMA 2 = Mudança: necessidades, ... porquê? Como?

Necessidade de mudança e suas causas	Caracterize-a (isto é, se a informação veio de cima para baixo ou se foram os colaboradores que sentiram a necessidade de mudança, pois algo estava mal ...) Preocupações técnicas Preocupações Sociais/comportamentais ...
--------------------------------------	--

Como pretende intervir nessa mudança	Fases Participou, opinou, foi ouvido (pedir para ser descrito o caso particular) Dados utilizados Horário de trabalho/flexibilidade ...
--------------------------------------	---

TEMA 3 = Resultados esperados/ Resultados a obter:

Alterações e reações/attitudes perante a mudança	Prémios ... simplesmente para melhoria da empresa ... melhoria do ambiente de trabalho ...
--	---

TEMA 4 = Sugestões

## Apêndice 8 – Questionário para avaliar o nível de satisfação dos colaboradores com a empresa e ao seu posto de trabalho

Questionário para avaliar o nível de satisfação dos colaboradores em relação à empresa e ao seu posto de trabalho						
I. Satisfação dos colaboradores com a empresa						
Satisfação com ...	Grau de satisfação					Propostas de melhoria
	1	2	3	4	5	
Imagem da empresa						
Desempenho global da empresa						
Papel da empresa na sociedade						
Relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade						
Forma como a empresa gere os conflitos de interesses						
Nível de envolvimento dos colaboradores na empresa e na respetiva missão						
Envolvimento dos colaboradores nos processos de tomada de decisão						
Envolvimento dos colaboradores em atividades de melhoria						
Mecanismos de consulta e diálogo entre colaboradores e chefias						
II. Satisfação com a gestão e sistemas de gestão						
Satisfação com ...	Grau de satisfação					Propostas de melhoria
	1	2	3	4	5	
Capacidade de liderança para conduzir a empresa:						
Gestão de topo						
Chefias intermédias						
Capacidade da gestão para comunicar:						
Gestão de topo						
Chefias intermédias						
Forma como o sistema de avaliação de desempenho em vigor foi implementado						
Forma como os objetivos individuais e partilhados são fixados						
Forma como a organização recompensa os esforços individuais						
Forma como a organização recompensa os esforços de grupo						
Postura da organização face à mudança e à modernização						
III. Satisfação com as condições de trabalho						
Satisfação com ...	Grau de satisfação					Propostas de melhoria
	1	2	3	4	5	
Ambiente de trabalho						
Modo como a empresa lida os conflitos, queixas ou problemas pessoais						
Horário de trabalho						
Possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais						

Possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde						
Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais						
Igualdade de oportunidades nos processos de promoção						
Igualdade de tratamento na empresa						
Organização do posto de trabalho						
Adaptação do posto de trabalho						
<b>IV. Satisfação com o desenvolvimento da carreira</b>						
	Nível de satisfação					Propostas de melhoria
Satisfação com ...	1	2	3	4	5	
Política de gestão de recursos humanos existente na empresa para desenvolver novas competências						
Oportunidades criadas pela empresa						
Ações de formação que realizou até ao momento						
Mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa						
Nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa						
<b>V Satisfação com as condições de higiene, segurança, equipamentos e serviços</b>						
	Nível de satisfação					Propostas de melhoria
Satisfação com ...	1	2	3	4	5	
Equipamentos informáticos disponíveis						
Software disponível						
Equipamentos de comunicação disponíveis						
Condições de higiene						
Condições de segurança						
Serviços de refeitório e bar						
Serviços sociais						
<b>VI. Níveis de motivação</b>						
	Nível de satisfação					Propostas de melhoria
Satisfação com ...	1	2	3	4	5	
Aprender novos métodos de trabalho						
Desenvolver trabalho em equipa						
Participar em ações de formação						
Participar em projetos de mudança na empresa						
Sugerir melhorias						

## Apêndice 9 – Checklist das condições Ergonómicas e de Higiene e segurança no local de trabalho

I - CONDIÇÕES ERGONÓMICAS E DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO					
1. Armazenamento do material e manuseamento			Secção 1	Secção 2	Secção ...
1	Zonas de circulação bem demarcadas e definidas				
2	Alas e corredores amplos o suficiente para permitir transporte em dois sentidos				
3	Superfícies antiderrapantes para transporte e sem obstáculos				
4	Existência de rampas pouco inclinadas, substituindo escadas ou desníveis no posto de trabalho				
5	Layout da área de trabalho, indicado para minimizar a movimentação de materiais				
6	Uso de carrinhos etc., para movimentar materiais				
7	Plataformas para armazenamento móveis para evitar cargas e descargas desnecessários				
8	Plataformas ou prateleiras perto do local de trabalho para minimizar o transporte manual de material				
9	Dispositivos mecânicos para levantar, descer e mover materiais pesados				
10	Uso de guinchos e meios de transporte mecânicos para reduzir o manuseamento de materiais				
11	Divisão de cargas pesadas, em cargas mais leves para transportar				
12	Embalagens e contentores com pegos ou zonas para agarrar para transportar				
13	Movimentação de materiais horizontalmente e à mesma altura da zona de trabalho				
14	Eliminação de tarefas que exijam flexão ou rotação durante o manuseamento de materiais				
15	Colocação dos objetos junto ao corpo quando manuseados manualmente				
16	Alternância de levantamentos pesados com tarefas fisicamente mais leves para evitar agressões e melhorar a eficiência				
17	Colocação adequada de contentores para colocar desperdícios				
2. Ferramentas manuais			Secção 1	Secção 2	Secção ...
18	Seleção de ferramentas projetadas para os requisitos das tarefas				
19	Ferramentas elétricas seguras e uso de proteções de segurança				
20	Ferramentas suspensas para operações repetidas e efetuadas no mesmo sítio				
21	Grampos e outros dispositivos para prender materiais ou artigos enquanto a tarefa é efetuada				
22	Apoios para as mãos quando se trabalha com ferramentas precisas				
23	Formas adequadas que minimizam o peso das ferramentas				
24	Ferramentas manuais com pega de espessura, comprimento, forma e tamanho que proporciona um bom manuseamento				
25	Ferramentas com zonas aderentes e com guardas ou botão de paragem				
26	Ferramentas devidamente isoladas para evitar queimaduras e choques elétricos				
27	Diminuição de vibrações e ruído das ferramentas manuais				
28	Existe um sítio próprio para cada ferramenta - 5S				
29	Inspeção e manutenção regular das ferramentas manuais				
30	Formação dos colaboradores antes da utilização de ferramentas elétricas				
31	Espaço de trabalho suficiente para uma postura e base estável durante a utilização de uma ferramenta elétrica				
3. Segurança das máquinas			Secção 1	Secção 2	Secção ...
32	Projeto de mecanismo de controlo para prevenir operações não intencionais - Poka-Yoke				
33	Controlos de emergência facilmente visíveis e acessíveis a partir da posição natural do operador				
34	Controlos fáceis de distinguir uns dos outros				
35	Controlos facilmente identificáveis e ao alcance do trabalhador				
36	Controlos localizados de acordo com a sequência de operação				

37	Controlos que seguem uma lógica natural			
38	Número de pedais limitado e fáceis de utilizar			
39	<i>Displays</i> e sinais fáceis de ler e distinguir uns dos outros - Gestão visual			
40	Cores nos <i>displays</i> que permitem aos trabalhadores perceber o que devem fazer - Gestão visual			
41	Sinalética / Símbolos facilmente entendidos pelos trabalhadores - Gestão visual			
42	Etiquetas e sinais fáceis de ver, de ler e de entender			
43	Sinais de aviso de fácil e correto entendimento pelos trabalhadores			
44	Jigs e gabaritos que tornem as operações da máquina estáveis, seguras e eficientes			
45	Compra de máquinas que respeitem os critérios de segurança			
46	Dispositivos de alimentação e ejeção que permitem que as mãos do trabalhador fique fora do alcance das partes perigosas da máquina			
47	Uso correto das proteções e barreiras para prevenir o contato com as partes da máquina que estão em movimento			
48	Uso de barreiras em determinados pontos da máquina impossibilitando o operador de alcançar esses pontos, tornando mais segura quando está em movimento			
49	Procedimentos de segurança estabelecidos para a condução do empilhadores e formação adequada aos operadores			
50	Máquinas inspecionadas, limpas, incluindo cablagens elétricas			
4. Projeto do posto de trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção ...
51	Altura da zona de trabalho ajustada a cada trabalhador e à altura do cotovelo ou ligeiramente abaixo			
52	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais baixos			
53	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais altos			
54	Colocação dos materiais, ferramentas e controlos mais usados facilmente alcançáveis - 5S			
55	Superfície de trabalho estável e polivalente em cada posto de trabalho			
56	Os trabalhadores adquirem uma postura de trabalho natural, distribuindo o seu peso pelos dois pés e realizam o trabalho junto e em frente ao corpo			
57	Posição de trabalho de pé alternado com posição de trabalho sentado sempre que possível			
58	Em determinados trabalhos de pé existem cadeiras ou bancos por perto para sentar ocasionalmente			
59	Trabalhos sentados com cadeiras ajustáveis e com encosto para os trabalhadores			
60	Postos de trabalho com computador ajustados, com o rato e o teclado facilmente alcançáveis			
61	São feitos exames visuais e disponibilizados óculos apropriados para trabalhadores que usam <i>display</i> regularmente			
62	Bases sólidas e estáveis e guardas para trabalhos em postos de trabalho elevados			
63	Cabines dos veículos de condução seguras e com assentos confortáveis			
5. Iluminação		Secção 1	Secção 2	Secção 3
64	Luz do dia e vista para o exterior			
65	Cores claras nas paredes e tetos quando é necessário mais luz			
66	Corredores, escadarias e locais onde as pessoas circulam ou trabalham bem iluminados			
67	Iluminação na área de trabalho para minimizar alterações de intensidade de luz			
68	Iluminação suficiente para os trabalhadores trabalharem eficiente e confortavelmente			
69	Luzes localizadas para trabalhos de precisão ou de inspeção			
70	Relocalização de fontes de luz ou protetores para fornecer luz direta ou indireta			
71	Tarefa visuais que requerem atenção efetuadas em local apropriado para evitar distrações			
72	Janelas limpas e manutenção das fontes de luz			
6. Instalações		Secção 1	Secção 2	Secção 3
73	Trabalhadores protegidos do excesso de calor			
74	Trabalhadores protegidos de ambientes frios			
75	Fontes de calor ou de frio isoladas			
76	Sistemas localizados de exaustão que permitem eficiência e trabalho seguro			
77	Ventilação natural quando necessário, para melhorar o ambiente interior			



78	Sistemas de ar condicionado para promover um ambiente interior que conduza à saúde e ao conforto das pessoas			
79	Boa manutenção dos sistemas de ventilação para assegurar a qualidade do ar no local de trabalho			
80	Área de trabalho dos escritórios organizada para melhorar o conforto e eficiência das pessoas - 5S			
81	Extintores suficientes e de fácil acesso e trabalhadores formados para os utilizar			
82	Reciclagem de desperdícios para melhorar o uso de recursos e o ambiente			
83	Caminhos de evacuação marcados e sem obstáculos			
84	Plantas de emergência para assegurar a segurança e garantir uma evacuação segura			
7. Agentes e substâncias perigosas				
85	Máquinas ou partes de máquinas isoladas por causa do ruído			
86	Manutenção regular das ferramentas e máquinas para reduzir o ruído			
87	Ruído não interfere com a comunicação verbal e sinais sonoros			
88	Redução de vibrações que afetam os trabalhadores para melhorar a segurança, saúde e eficiência no trabalho			
89	Equipamentos elétricos de mão isolados para evitar choques elétricos e queimaduras			
90	Cablagens e ligações aos equipamentos e luzes seguras			
91	Contentores de produtos químicos perigosos devidamente etiquetados e armazenados e com avisos de manuseamento seguro			
92	Trabalhadores protegidos de riscos químicos, melhorando a sua segurança e eficiência			
93	Identificação de espaços confinados requerendo autorização de entrada e medidas adequadas de controlo para tornar o espaço seguro para entrada e trabalho			
94	Trabalhadores protegidos dos riscos biológicos, minimizando a exposição a agentes biológicos e isolando potenciais áreas contaminadas			
8. Instalações de apoio		Secção 1	Secção 2	Secção 3
95	Limpeza e manutenção das casas de banho para assegurar boa higiene e asseio - 5S			
96	Zonas de alimentação limpas e confortáveis para assegurar bom desempenho e bem-estar			
97	Locais de descanso para recuperar da fadiga			
98	Fácil acesso ao equipamento de primeiros socorros cuidados de saúde primários no local de trabalho			
99	Locais para reuniões e formação dos trabalhadores			
100	Áreas que exigem a utilização de equipamento de proteção individual devidamente identificadas			
101	Equipamentos de proteção individual que permitem a proteção adequada			
102	Uso regular de equipamento de proteção individual fornecendo instruções adequadas, simulações de utilização e formação			
103	Todos usam equipamento de proteção individual onde é necessário e exigido			
104	Equipamentos de proteção individual são aceites pelos trabalhadores e adaptados a estes e são mantidos limpos e em bom estado			
105	Locais definidos para a arrumação dos equipamentos de proteção individual - 5S			
9. Organização do trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3
106	Grupos de trabalhadores envolvidos na resolução dos problemas do dia a dia			
107	Consultar trabalhadores sobre os ajustes dos horários de trabalho			
108	Trabalhadores envolvidos na melhoria dos seus postos de trabalho			
109	Trabalhadores consultados sobre as alterações na produção e quando melhorias são necessárias para tornar os postos de trabalho mais seguros, fáceis e eficientes			
110	Trabalhadores informados sobre os resultados do seu trabalho e recompensados			
111	Trabalhadores formados para assumir responsabilidade e autonomia para fazer melhorias no seu trabalho			
112	Trabalhadores formados para efetuar operações seguras e eficientes			
113	Formação para atualização dos trabalhadores que usam sistemas informáticos			
114	Comunicação fácil e fluida e apoio mútuo no espaço de trabalho			
115	Consideração das competências e preferências dos trabalhadores na afetação destes aos postos, dando oportunidades para aprender novas competências			
116	Criar grupos de trabalho responsáveis pelo trabalho e pelos resultados			
117	Melhorias nos trabalhos que são difíceis e desagradáveis para melhorar a produtividade no longo prazo			

118	Tarefas combinadas para tornar o trabalho mais variado e mais interessante - enriquecimento do trabalho			
119	WIP reduzido entre postos de trabalho			
12-	Responsabilidade atribuída para limpeza diária - 5S			
121	Pequenas e frequentes pausas entre trabalhos precisos ou com computador para melhorar a produtividade e reduzir a fadiga			
122	Oportunidades para os trabalhadores praticarem exercício físico			
123	Incentivo à participação dos trabalhadores (homens e mulheres) na deteção e implementação de melhorias			
124	Ajuda aos trabalhadores externos para que realizem os seus trabalhos com segurança e eficiência			
125	Cargas de trabalho adequadas, o trabalho de equipa facilitado e formação adequada aos trabalhadores mais novos			
126	Equipamentos adaptados aos trabalhadores com incapacidade para que possam fazer o seu trabalho com segurança e eficiência			
127	Devida atenção às mulheres grávidas e a amamentar			
128	São tomadas medidas para que os trabalhadores mais velhos possam desempenhar o seu trabalho com segurança e eficiência			
129	Posto de trabalho ajustados à cultura e as preferências dos trabalhadores tendo em conta uma abordagem centrada no utilizador			
13-	Gestores e trabalhadores envolvidos na avaliação de riscos como parte dos sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional			
131	Planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, fácil acesso e rápida evacuação			
132	Partilha dos bons exemplos da própria empresa ou de outras empresas, como forma de melhorar o posto de trabalho			
<b>II - PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS</b>				
<b>1. Sistema de gestão ambiental</b>				
		Secção 1	Secção 2	Secção 3
1	Conhecimento sobre se a empresa tem uma política de Gestão ambiental			
2	Conhecimento se existe um sistema de gestão ambiental na empresa			
3	Conhecimento sobre se a empresa está certificada pela ISO x4--x			
4	A gestão de topo está sensibilizada para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto			
5	As chefias intermédias estão sensibilizadas para a gestão ambiental e receberam formação sobre este assunto			
6	Os trabalhadores estão sensibilizados para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto			
<b>2. Reciclagem</b>				
		Secção 1	Secção 2	Secção 3
7	A empresa faz reciclagem			
8	Os colaboradores estão sensibilizados para a reciclagem e têm formação sobre isso			
9	Existe recuperação de sub-produtos			
<b>3. e 4. Consumos de água, energia e outros recursos naturais</b>				
		Secção 1	Secção 2	Secção 3
10	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de água			
11	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de energia			
12	Existe o cuidado em comprar máquinas de baixos consumos de água e de energia			
13	Existe o cuidado com o consumo de recursos naturais			
14	Existe o cuidado em desenvolver produtos amigos do ambiente			
15	Existe a preocupação em substituir determinadas fibras por fibras biodegradáveis			
16	Existe o cuidado de substituir determinados processos por processos que consomem menos água e energia			
17	Existe a preocupação de recuperação de água			
18	Utilização de águas de um processo noutro processo			
<b>5. Poluição</b>				
		Secção 1	Secção 2	Secção 3
19	A atividade desenvolvida pode contaminar o solo			
20	A atividade desenvolvida pode contaminar o ar			
21	A atividade desenvolvida pode contaminar a água			
22	Os empregados estão sensibilizados para a gestão ambiental			
<b>6. Rotulagem ecológica</b>				
		Secção 1	Secção 2	Secção 3
23	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex x--	-	-	-
24	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex x---	-	-	-

25	Conhecimento o rótulo ecológico	-	-	-
26	Conhecimento da Eco-Label	-	-	-



## Apêndice 10 – Resultados do Estudo de caso A

Tabela 32. Resumo das entrevistas do estudo de caso A

Q1 - EMPRESA A	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	54 anos
Anos de trabalho na empresa:	4 anos
Função na empresa:	Responsável pelo Gabinete Técnico
Percurso profissional	<p>“... venho da mecânica, que não tinha nada a ver com ... os têxteis, estudei, tirei o meu curso profissional em Paris fiz a escola primária, o liceu e três anos de colégio técnico em Paris...”</p> <p>“... cheguei a Portugal em X979 e calhei na Fabrica de malhas Sidney onde teoricamente eu fui convidado para ir para a manutenção das máquinas entretanto um dos patrões dessa empresa formou outra e eu fui convidado para ir para o gabinete técnico ...”</p> <p>”... nessa altura havia muito pouca gente com estudos, sobretudo no meio dos têxteis eh! E desde 1979 que cá estou, portanto dai já passei por chefe de gabinete técnico, por diretor de produção, por diretor geral. Estava-me a prepara para ter a minha empresa, quando fui convidado para vir para a Orfama eh! e cá estou à quatro anos ... é um percurso assim rápido ...” (1:43)</p> <p>“... Eu vim da mecânica, não de automóveis, mecânica geral de máquinas ...”</p>
Caracterização da População trabalhadora	<p>“... No meu gabinete praticamente todos têm o X2º ano, no meu gabinete! claro que na costura ... Também têm quase todos ou o 11 ou o 12, já foram escolhidos assim, alguns não tinham mas mandaram tirar, mas todos tem a escolaridade, pro que é já boa, não há lá gente com a quarta classe por exemplo ...”</p> <p>“... Tirando o Araújo que tem a minha idade, é 32 prá ai, 32 33 anos, a média para ai ...</p> <p>“... Maioritariamente feminino ...”</p>
II - Necessidade de mudança	
<p>Necessidade de mudança e as suas causas</p> <p>Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança</p> <p>Caracterização da mudança</p> <p>Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?</p>	
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	

Alterações e reações/attitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Q2 - EMPRESA A	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	36 anos
Anos de trabalho na empresa:	8 anos
Função na empresa:	Responsável pelo departamento de recursos humanos/departamento de higiene e segurança.
Percurso profissional	<p>“... vim para esta empresa em 2005 no dia 4 de abril fez mesmo 8 anos agora no mês ... ah! como técnica superior de higiene e segurança no trabalho, portanto entrei na empresa para organizar os serviços de higiene e segurança ...” (49:51)</p> <p>“... em 2009... abarquei as duas funções fiquei com a parte de higiene no trabalho e com a parte dos recursos humanos também não estou sozinha nos recursos tenho um colega que é o Sr. Lourenço, Domingos Lourenço que trabalha a parte mais de controlo de produção inputs de produção faz a classificação de faltas mais voltado para a parte produtiva e eu mais a parte legislativa ...”</p> <p>“... depois com uma administração que tivemos em 2006, ouve um pequeno rearranjo e o administrador da altura achou que o departamento de higiene e segurança devia ficar acoplado ao departamento de recursos humanos ...”</p> <p>“... sou formada em engenharia cerâmica ...”</p> <p>“... já trabalhei na cerâmica na minha área, como administrativa e responsável da qualidade, já trabalhei num departamento de compras e logística e agora aqui estou na área de recursos humanos ...”</p>
Caracterização da população trabalhadora	<p>“... temos colaboradores muito bons muito bons e ao longo da redução de efetivos temos vindo a fazer e do <i>feedback</i>, que tenho tido dos colaboradores eles quando são inseridos noutra indústria são muito bons colaboradores ah! e como pessoas também, de têxtil são muito cooperantes com a empresa devo dizer que tenho muito orgulho nos funcionários que temos, eles colaboram precisam de fazer horas fazem ...”</p> <p>“... agora que somos menos ficaram mesmo aqueles mais colaborantes eh! eh! eu acho que eles tem a noção de que é para agarrar a função que eles têm. Escolaridade! Ah! o nível de escolaridade agora ... vai entre o 6º e o 9º ano, agora com isto das novas oportunidades, muitas miúdas mais novas foram tirando o X2º por iniciativa delas ...”</p>

II - Necessidade de mudança	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... mudar para melhor é sempre bom! Qualquer mudança que seja construtiva é sempre boa qualquer mudança que nós façamos, terá sempre um lado positivo ... tem é que ser bem pensado e se realmente justifica a mudança ...” “... tem que haver formação ... .. tem que haver uma abertura ... para as novas coisas ...”
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/atitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Q3 - EMPRESA A	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	x anos
Anos de trabalho na empresa:	16 anos (no Grupo)
Função na empresa:	Responsável pelo sector da tricotagem
Percurso profissional	“... trabalho ah! neste grupo, não nesta empresa ... mas neste grupo à cerca de 16 anos ... desde que sai da universidade ... “trabalhei numa primeira fase com o Sr Monjon na Frenchindetex ... nos departamentos de qualidade e higiene e segurança e depois à cerca de 5 anos a esta parte fui convidado ... para integrar aqui ... o setor da tricotagem ...”
Caraterização da população trabalhadora:	“... Conforme o Sr. Monjon outro dia disse os colaboradores ... colaboradores da indústria têxtil não têm grande escolaridade ... agora à volta de 50 pessoas mas os colaboradores da indústria têxtil são colaboradores que não têm grande escolaridade ... isso não significa que não sejam pessoas inteligentes...” (03:59) “... todas as pessoas que estão atualmente umsa com mais idade outras com menos idade ... mas tudo para cima da casa dos 30 anos ... nunca ninguém tem idade inferior a essa ... até próximo ou talvez dos cinquenta anos 55 anos portanto tenho pessoas de todas essas faixas etárias ...” “... tradicionalmente a tricotagem é um sector de homem...” “... na French era maioritariamente mulheres e tentamos ... polivalência a partir ... de pessoas que vinham de outros sectores ... como eram mulheres ... foram mulheres que integraram a tricotagem e digamos na fusão ouve pessoas que vieram lá de baixo ... mulheres e que integraram a tricotagem sendo que ... temos uma neste momento uma temos uma versatilidade muito superior ...” (05:53)

	“... neste momento temos cerca de 50% de homens e 50% de mulheres ... inclusive dentro a própria tricotagem ...”
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... a melhor motivação é falar verdade às pessoas ... aquilo que nós pretendemos aquilo a realidade da empresa ...”
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/atitude perante a mudança	
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

<b>Q4 - EMPRESA A</b>	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
<b>I - Caracterização do entrevistado</b>	
Idade do entrevistado:	x anos
Anos de trabalho na empresa:	18 anos
Função na empresa:	Chefe de secção
Percurso profissional	“... como vocês sabem esta empresa tinha outras ah! na qual eu fazia parte ... portanto a ah! ... a minha primeira empresa era Maratex, comecei por chefe de equipa ah! ao longo do tempo depois fui subindo não é? ah! e depois puseram-me a responsável de chefe de secção, portanto já lá em baixo era a partir dai a pessoa que estava aqui responsável, saiu reformou-se e eu vim para aqui desempenhar essas funções. Sou responsável aqui na Orfama mais ou menos desde 2006, à sete anos, na Marantex fiquei chefe de equipa perto de dois anos ...”
Caracterização da população trabalhadora	“... Agora aqui estão 74 pessoas, na altura isto era muito mais gente, não é? portanto agora só estão 74 na remalhagem, as idades estão compreendidas entre trintas es ... não sei bem ... tintas es a cinquenta es ... Maioritariamente senhoras ... Não têm escolaridade ... 6º ano ... 9º ano ... 30 es 50 es e escolaridade elas não têm, 9º ano máximo ...”
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... o que eu ouço, o <i>feedback</i> de lá de fora de empresas têxteis portanto não tem as condições que nós temos aqui ... a nível de horário, a nível de ambiente a todos os níveis ... como esta não arranjam ... mesmo a nível técnico, por exemplo, mudanças a nível técnico ... melhorias!” “... Estamos constantemente a mudar, portanto qualquer coisa que a gente veja que a gente



	<p>veja que seja mais rápido ... e que ... que com melhor qualidade estamos sempre de a propor, vamos propor ao gabinete técnico não quer dizer que tenha de ser feito daquela maneira, eles também estão abertos a mudança ...”</p> <p>“... toda a gente em conjunto é que consegue chegar a ... nós não nascemos ensinadas ouve-se daqui, ouve-se dali, quantas mais opiniões houverem ... melhores serão os resultados ... “</p> <p>“... Eles ajudam ... ao máximo e colaboram ao máximo ... ”</p> <p>“... estamos a fazer um proto ... damos esse proto a uma pessoa e na altura ela diz assim e se fizesse dessa maneira?”</p> <p>Então vamos fazer dessa maneira para ver se o resultado vai ser melhor ... e ela faz, é assim, é melhor, claro se é melhor vamos por esse caminho, vamos propor depois ao gabinete técnico pode-se fazer assim claro que sim, não é? ...! (41:50)</p> <p>“... têm premio nas linhas, nós muitas das vezes, eu própria estou na linha a ajuda-la a motiva-la isto logo no início quando se inicia um trabalho ah! para elas atingirem logo ... aquela ah! atividade pretendida estamos nós muitas das vezes a ajudar ... a desfiar a meter fio, seja o que for para que elas consigam logo obter aquela atividade e a atividade elas conseguem prémios não é? Portanto quanto mais trabalharem mais prémios têm portanto estamos nós na própria linha a incentiva-las a elas conseguirem não é ...“</p> <p>“... Há de tudo! há de tudo ... havia aquelas pessoas que, é assim é assim é assim ... mas são logo do tempo elas foram melhorando inclusive, imagine antigamente ah! mudar uma miúda de uma seção para outra quando para haver polivalência era preciso noutra seção deus me livre aquilo era, fazia lhes uma confusão agora não ... é preciso elas enfim o mundo lá fora não está fácil as coisas não estão fáceis e estão com uma mente mais aberta ...”</p>
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/atitudes perante a mudança	
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Tabela 33. Checklist do estudo de caso A

I - CONDIÇÕES ERGONÓMICAS E DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO							
1. Armazenamento do material e manuseamento		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
1	Zonas de circulação bem demarcadas e definidas	X	X	X	X	X	X
2	Alas e corredores amplos o suficiente para permitir transporte em dois sentidos	X	X	X	X	X	X
3	Superfícies antiderrapantes para transporte e sem obstáculos	-	X	-	-	-	-
4	Existência de rampas pouco inclinadas, substituindo escadas ou desníveis no posto de trabalho	-	-	-	-	-	-
5	Layout da área de trabalho, indicado para minimizar a movimentação de materiais	X	X	X	X	X	X
6	Uso de carrinhos etc., para movimentar materiais	X	X	X	X	X	X
7	Plataformas para armazenamento móveis para evitar cargas e descargas desnecessários	N.A.	-	-	-	-	X
8	Plataformas ou prateleiras perto do local de trabalho para minimizar o transporte manual de material	X	X	X	X	X	X
9	Dispositivos mecânicos para levantar, descer e mover materiais pesados	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
10	Uso de guinchos e meios de transporte mecânicos para reduzir o manuseamento de materiais	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
11	Divisão de cargas pesadas, em cargas mais leves para transportar	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
12	Embalagens e contentores com pegos ou zonas para agarrar para transportar	X	X	X	X	X	X
13	Movimentação de materiais horizontalmente e à mesma altura da zona de trabalho	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
14	Eliminação de tarefas que exijam flexão ou rotação durante o manuseamento de materiais	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
15	Colocação dos objetos junto ao corpo quando manuseados manualmente	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
16	Alternância de levantamentos pesados com tarefas fisicamente mais leves para evitar agressões e melhorar a eficiência	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
17	Colocação adequada de contentores para colocar desperdícios	X	X	X	X	X	X
2. Ferramentas manuais		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
18	Seleção de ferramentas projetadas para os requisitos das tarefas	X	X	X	X	X	X
19	Ferramentas elétricas seguras e uso de proteções de segurança	X	X	X	X	X	X
20	Ferramentas suspensas para operações repetidas e efetuadas no mesmo sítio	X	X	X	X	X	X
21	Grampos e outros dispositivos para prender materiais ou artigos enquanto a tarefa é efetuada	X	X	X	X	X	X
22	Apoios para as mãos quando se trabalha com ferramentas precisas	-	-	-	-	-	-
23	Formas adequadas que minimizam o peso das ferramentas	X	X	X	X	X	X
24	Ferramentas manuais com pega de espessura, comprimento, forma e tamanho que proporciona um bom manuseamento	X	X	X	X	X	X
25	Ferramentas com zonas aderentes e com guardas ou botão de paragem	X	X	X	X	X	X
26	Ferramentas devidamente isoladas para evitar queimaduras e choques elétricos	X	X	X	X	X	X
27	Diminuição de vibrações e ruído das ferramentas manuais	X	X	X	X	X	X
28	Existe um sítio próprio para cada ferramenta - 5S	X	X	X	X	X	X
29	Inspeção e manutenção regular das ferramentas manuais	X	X	X	X	X	X
30	Formação dos colaboradores antes da utilização de ferramentas elétricas	X	X	X	X	X	X

31	Espaço de trabalho suficiente para uma postura e base estável durante a utilização de uma ferramenta elétrica	X	X	X	X	X	X
3. Segurança das máquinas		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
32	Projeto de mecanismo de controlo para prevenir operações não intencionais – <i>Poka Yoke</i>	X	X	X	X	X	X
33	Controlos de emergência facilmente visíveis e acessíveis a partir da posição natural do operador	X	X	X	X	X	X
34	Controlos fáceis de distinguir uns dos outros	X	X	X	X	X	X
35	Controlos facilmente identificáveis e ao alcance do trabalhador	X	X	X	X	X	X
36	Controlos localizados de acordo com a sequência de operação	X	X	X	X	X	X
37	Controlos que seguem uma lógica natural	X	X	X	X	X	X
38	Número de pedais limitado e fáceis de utilizar	X	X	X	X	N.A.	N.A.
39	<i>Displays</i> e sinais fáceis de ler e distinguir uns dos outros - Gestão visual	X	X	X	X	X	X
40	Cores nos <i>displays</i> que permitem aos trabalhadores perceber o que devem fazer - Gestão visual	X	X	X	X	X	X
41	Sinalética / Símbolos facilmente entendidos pelos trabalhadores - Gestão visual	X	X	X	X	X	X
42	Etiquetas e sinais fáceis de ver, de ler e de entender	X	X	X	X	X	X
43	Sinais de aviso de fácil e correto entendimento pelos trabalhadores	X	X	X	X	X	X
44	<i>Jigs</i> e gabaritos que tornem as operações da máquina estáveis, seguras e eficientes	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
45	Compra de máquinas que respeitem os critérios de segurança	X	X	X	X	X	X
46	Dispositivos de alimentação e ejeção que permitem que as mãos do trabalhador fique fora do alcance das partes perigosas da máquina	X	X	X	X	N.A.	N.A.
47	Uso correto das proteções e barreiras para prevenir o contato com as partes da máquina que estão em movimento	X	X	X	X	N.A.	N.A.
48	Uso de barreiras em determinados pontos da máquina impossibilitando o operador de alcançar esses pontos, tornando mais segura quando está em movimento	X	X	X	X	N.A.	N.A.
49	Procedimentos de segurança estabelecidos para a condução do empilhadores e formação adequada aos operadores	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
50	Máquinas inspecionadas, limpas, incluindo cablagens elétricas	X	X	X	X	X	X
4. Projeto do posto de trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
51	Altura da zona de trabalho ajustada a cada trabalhador e à altura do cotovelo ou ligeiramente abaixo	X	X	X	X	X	X
52	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais baixos	X	X	X	X	X	X
53	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais altos	X	X	X	X	X	X
54	Colocação dos materiais, ferramentas e controlos mais usados facilmente alcançáveis - 5S	X	X	X	X	X	X
55	Superfície de trabalho estável e polivalente em cada posto de trabalho	X	X	X	X	X	X
56	Os trabalhadores adquirem uma postura de trabalho natural, distribuindo o seu peso pelos dois pés e realizam o trabalho junto e em frente ao corpo	X	X	X	X	X	X
57	Posição de trabalho de pé alternado com posição de trabalho sentado sempre que possível	X	X	X	X	X	X
58	Em determinados trabalhos de pé existem cadeiras ou bancos por perto para sentar ocasionalmente	X	X	X	X	X	X
59	Trabalhos sentados com cadeiras ajustáveis e com encosto para os trabalhadores	X	X	X	X	X	X
60	Postos de trabalho com computador ajustados, com o rato e o teclado facilmente alcançáveis	X	X	X	X	X	X

6X	São feitos exames visuais e disponibilizados óculos apropriados para trabalhadores que usam <i>display</i> regularmente	X	X	X	X	N.A.	N.A.
62	Bases sólidas e estáveis e guardas para trabalhos em postos de trabalho elevados	X	X	X	X	X	X
63	Cabines dos veículos de condução seguras e com assentos confortáveis	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	X
5. Iluminação		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
64	Luz do dia e vista para o exterior	-	-	-	-	-	-
65	Cores claras nas paredes e tetos quando é necessário mais luz	X	X	X	X	X	X
66	Corredores, escadarias e locais onde as pessoas circulam ou trabalham bem iluminados	X	X	X	X	X	X
67	Iluminação na área de trabalho para minimizar alterações de intensidade de luz	X	X	X	X	X	X
68	Iluminação suficiente para os trabalhadores trabalharem eficiente e confortavelmente	X	X	X	X	X	X
69	Luzes localizadas para trabalhos de precisão ou de inspeção	X	X	X	X	X	X
70	Relocalização de fontes de luz ou protetores para fornecer luz direta ou indireta	-	-	-	-	-	-
71	Tarefa visuais que requerem atenção efetuadas em local apropriado para evitar distrações	X	X	X	X	X	X
72	Janelas limpas e manutenção das fontes de luz	X	X	X	X	X	X
6. Instalações		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
73	Trabalhadores protegidos do excesso de calor	X	X	X	X	X	X
74	Trabalhadores protegidos de ambientes frios	X	X	X	X	X	X
75	Fontes de calor ou de frio isoladas	X	X	X	X	X	X
76	Sistemas localizados de exaustão que permitem eficiência e trabalho seguro	X	X	X	X	X	X
77	Ventilação natural quando necessário, para melhorar o ambiente interior	X	X	X	X	X	X
78	Sistemas de ar condicionado para promover um ambiente interior que conduza à saúde e ao conforto das pessoas	X	X	X	X	X	X
79	Boa manutenção dos sistemas de ventilação para assegurar a qualidade do ar no local de trabalho	X	X	X	X	X	X
80	Área de trabalho dos escritórios organizada para melhorar o conforto e eficiência das pessoas - 5S	X	X	X	X	X	X
81	Extintores suficientes e de fácil acesso e trabalhadores formados para os utilizar	X	X	X	X	X	X
82	Reciclagem de desperdícios para melhorar o uso de recursos e o ambiente	X	X	X	X	X	X
83	Caminhos de evacuação marcados e sem obstáculos	X	X	X	X	X	X
84	Plantas de emergência para assegurar a segurança e garantir uma evacuação segura	X	X	X	X	X	X
7. Agentes e substâncias perigosas		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
85	Máquinas ou partes de máquinas isoladas por causa do ruído	X	X	X	X	X	X
86	Manutenção regular das ferramentas e máquinas para reduzir o ruído	X	X	X	X	X	X
87	Ruído não interfere com a comunicação verbal e sinais sonoros	X	X	X	X	X	X
88	Redução de vibrações que afetam os trabalhadores para melhorar a segurança, saúde e eficiência no trabalho	X	X	X	X	X	X
89	Equipamentos elétricos de mão isolados para evitar choques elétricos e queimaduras	X	X	X	X	X	X
90	Cablagens e ligações aos equipamentos e luzes seguras	X	X	X	X	X	X

91	Contentores de produtos químicos perigosos devidamente etiquetados e armazenados e com avisos de manuseamento seguro	X	X	X	X	X	X
92	Trabalhadores protegidos de riscos químicos, melhorando a sua segurança e eficiência	X	X	X	X	X	X
93	Identificação de espaços confinados requerendo autorização de entrada e medidas adequadas de controlo para tornar o espaço seguro para entrada e trabalho	X	X	X	X	X	X
94	Trabalhadores protegidos dos riscos biológicos, minimizando a exposição a agentes biológicos e isolando potenciais áreas contaminadas	X	X	X	X	X	X
8. Instalações de apoio		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
95	Limpeza e manutenção das casas de banho para assegurar boa higiene e asseio - 5S	X	X	X	X	X	X
96	Zonas de alimentação limpas e confortáveis para assegurar bom desempenho e bem-estar	X	X	X	X	X	X
97	Locais de descanso para recuperar da fadiga	X	X	X	X	X	X
98	Fácil acesso ao equipamento de primeiros socorros cuidados de saúde primários no local de trabalho	X	X	X	X	X	X
99	Locais para reuniões e formação dos trabalhadores	X	X	X	X	X	X
100	Áreas que exigem a utilização de equipamento de proteção individual devidamente identificadas	X	X	X	X	X	X
101	Equipamentos de proteção individual que permitem a proteção adequada	X	X	X	X	X	X
102	Uso regular de equipamento de proteção individual fornecendo instruções adequadas, simulações de utilização e formação	X	X	X	X	X	X
103	Todos usam equipamento de proteção individual onde é necessário e exigido	X	X	X	X	X	X
104	Equipamentos de proteção individual são aceites pelos trabalhadores e adaptados a estes e são mantidos limpos e em bom estado	X	X	X	X	X	X
105	Locais definidos para a arrumação dos equipamentos de proteção individual - 5S	X	X	X	X	X	X
9. Organização do trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
106	Grupos de trabalhadores envolvidos na resolução dos problemas do dia a dia	X	X	X	X	X	X
107	Consultar trabalhadores sobre os ajustes dos horários de trabalho	X	X	X	X	X	X
108	Trabalhadores envolvidos na melhoria dos seus postos de trabalho	X	X	X	X	X	X
109	Trabalhadores consultados sobre as alterações na produção e quando melhorias são necessárias para tornar os postos de trabalho mais seguros, fáceis e eficientes	X	X	X	X	X	X
110	Trabalhadores informados sobre os resultados do seu trabalho e recompensados	X	X	X	X	X	X
111	Trabalhadores formados para assumir responsabilidade e autonomia para fazer melhorias no seu trabalho	X	X	X	X	X	X
112	Trabalhadores formados para efetuar operações seguras e eficientes	X	X	X	X	X	X
113	Formação para atualização dos trabalhadores que usam sistemas informáticos	X	X	X	X	X	X
114	Comunicação fácil e fluida e apoio mútuo no espaço de trabalho	X	X	X	X	X	X
115	Consideração das competências e preferências dos trabalhadores na afetação destes aos postos, dando oportunidades para aprender novas competências	X	X	X	X	X	X
116	Criar grupos de trabalho responsáveis pelo trabalho e pelos resultados	X	X	X	X	X	X
117	Melhorias nos trabalhos que são difíceis e desagradáveis para melhorar a produtividade no longo prazo	X	X	X	X	X	X
118	Tarefas combinadas para tornar o trabalho mais variado e mais interessante - enriquecimento do trabalho	X	X	X	X	X	X
119	WIP reduzido entre postos de trabalho	X	X	X	X	X	X

120	Responsabilidade atribuída para limpeza diária - 5S	X	X	X	X	X	X
121	Pequenas e frequentes pausas entre trabalhos precisos ou com computador para melhorar a produtividade e reduzir a fadiga	X	X	X	X	X	X
122	Oportunidades para os trabalhadores praticarem exercício físico	X	X	X	X	X	X
123	Incentivo à participação dos trabalhadores (homens e mulheres) na detecção e implementação de melhorias	X	X	X	X	X	X
124	Ajuda aos trabalhadores externos para que realizem os seus trabalhos com segurança e eficiência	X	X	X	X	X	X
125	Cargas de trabalho adequadas, o trabalho de equipa facilitado e formação adequada aos trabalhadores mais novos	X	X	X	X	X	X
126	Equipamentos adaptados aos trabalhadores com incapacidade para que possam fazer o seu trabalho com segurança e eficiência	X	X	X	X	X	X
127	Devida atenção às mulheres grávidas e a amamentar	X	X	X	X	X	X
128	São tomadas medidas para que os trabalhadores mais velhos possam desempenhar o seu trabalho com segurança e eficiência	X	X	X	X	X	X
129	Posto de trabalho ajustados à cultura e as preferências dos trabalhadores tendo em conta uma abordagem centrada no utilizador	X	X	X	X	X	X
130	Gestores e trabalhadores envolvidos na avaliação de riscos como parte dos sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional	X	X	X	X	X	X
131	Planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, fácil acesso e rápida evacuação	X	X	X	X	X	X
132	Partilha dos bons exemplos da própria empresa ou de outras empresas, como forma de melhorar o posto de trabalho	X	X	X	X	X	X
<b>II - PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS</b>							
<b>1. Sistema de gestão ambiental</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>	<b>Secção 4</b>	<b>Secção 5</b>	<b>Secção 6</b>
1	Conhecimento sobre se a empresa tem uma política de Gestão ambiental	X	X	X	X	X	X
2	Conhecimento se existe um sistema de gestão ambiental na empresa	X	X	X	X	X	X
3	Conhecimento sobre se a empresa está certificada pela ISO X400X	X	X	X	X	X	X
4	A gestão de topo está sensibilizada para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	X	X	X	X	X	X
5	As chefias intermedias estão sensibilizadas para a gestão ambiental e receberam formação sobre este assunto	X	X	X	X	X	X
6	Os trabalhadores estão sensibilizados para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	X	X	X	X	X	X
<b>2. Reciclagem</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>	<b>Secção 4</b>	<b>Secção 5</b>	<b>Secção 6</b>
7	A empresa faz reciclagem	X	X	X	X	X	X
8	Os colaboradores estão sensibilizados para a reciclagem e têm formação sobre isso	X	X	X	X	X	X
9	Existe recuperação de sub-produtos	X	X	X	X	X	X
<b>3. Consumos de água, energia e outros recursos naturais</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>	<b>Secção 4</b>	<b>Secção 5</b>	<b>Secção 6</b>
10	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de água	X	X	X	X	X	X
11	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de energia	X	X	X	X	X	X
12	Existe o cuidado em comprar máquinas de baixos consumos de água e de energia	X	X	X	X	X	X
13	Existe o cuidado com o consumo de recursos naturais	X	X	X	X	X	X
14	Existe o cuidado em desenvolver produtos amigos do ambiente	X	X	X	X	X	X
15	Existe a preocupação em substituir determinadas fibras por fibras biodegradáveis	X	X	X	X	X	X
16	Existe o cuidado de substituir determinados processos por processos que consomem menos água e energia	X	X	X	X	X	X

17	Existe a preocupação de recuperação de água	X	X	X	X	X	X
18	Utilização de águas de um processo noutro processo	X	X	X	X	X	X
4. Poluição		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
19	A atividade desenvolvida pode contaminar o solo	X	X	X	X	X	X
20	A atividade desenvolvida pode contaminar o ar	X	X	X	X	X	X
21	A atividade desenvolvida pode contaminar a água	X	X	X	X	X	X
22	Os empregados estão sensibilizados para a gestão ambiental	X	X	X	X	X	X
5. Rotulagem ecológica		Secção 1	Secção 2	Secção 3	Secção 4	Secção 5	Secção 6
23	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex X00	X	X	X	X	X	X
24	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex X000	X	X	X	X	X	X
25	Conhecimento o rótulo ecológico	X	X	X	X	X	X
26	Conhecimento da Eco-Label	X	X	X	X	X	X

## Apêndice 11 – Resultados do estudo de caso B

Tabela 34. Resumo das entrevistas do estudo de caso B

Q1 – EMPRESA B	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Nome do entrevistado:	RA
Idade do entrevistado:	28
Anos de trabalho na empresa:	?
Função na empresa:	Responsável pelo armazém de MP
Percurso profissional	“ ... Estender e cortar malha; embalar produtos ...”
Caracterização da população trabalhadora	“... São mais mulheres, bastantes mais...” “... Agora temos outro sistema que por exemplo, dentro do...a malha dentro do...introduzo a malha no computador, a malha que entrou, os quilos e tudo e toda a gente sabe...e antigamente não, tinham que perguntar ...” “ ... Se calhar a maior parte terá o sexto ...”
II - Necessidade de mudança	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/attitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	
Q2 - EMPRESA B	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	



I - Caracterização do entrevistado	
Nome do entrevistado:	2 - Sérgio Lopes
Idade do entrevistado:	4- meses
Anos de trabalho na empresa:	6 meses
Função na empresa:	Chefe da seção de corte
Percurso profissional	“... Afinador transporte de MP; elaboração de planos para o corte; responsável geral pela confecção de uma fábrica; chefe de corte noutra fábrica ...”
Caracterização da população trabalhadora	“... Temos todas as classes etárias ali, no corte. Temos pessoal muito novo e temos pessoal já com uma certa idade ...”
II - Necessidade de mudança	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	<p>“... Senti .... muito. Quando eu cá cheguei, basicamente quem tava a tratar do corte era o Zé Miguel, que também era encarregado geral. Eu...não acho que ele conseguisse estar o tempo necessário no corte devido a ter as outras funções não é? ...”</p> <p>“... Porque eles ... perdiam muito tempo a ver o que tinham que fazer, a planear...coisa que eu já lhes dou feito neste momento ...”</p> <p>“... Sim, nas reuniões. É sempre feita reuniões ... vai surgir isto ou vai surgir aquilo...vai haver mudanças aqui ou ali ...”</p> <p>“... Das duas formas. Ou pessoalmente por uma conversa casual ou mesmo em reuniões ... sempre me deram oportunidade para isso ...”</p>
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/atitudes perante a mudança	<p>“... eu dou-lhes à vontade para fazer doutra maneira. Porque...a minha opinião é esta: se a pessoa quiser fazer de maneira diferente, desde que lhe dê mais jeito. Quando lhe dá mais jeito é provável que saia mais bem feito e mais rápido. Desde que me consiga os resultados tudo muito bem ...”</p> <p>“... Eu chego a ter alturas em que tenho seis pessoas para fazer o serviço mas tenho oito, ou nove ou dez tarefas. Portanto o que é que eu faço? Conforme as prioridades, eles vão saltando ...”</p>
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	“... Não sei se será possível. Conseguir-se ... conseguirias mais produtividade se conseguíssemos fazer ... antecipadamente...Preparar antecipadamente as coisas mas não é possível. Porque os prazos são cada vez mais curtos e quando a matéria-prima chega ... já ... tem que logo começar percebe? Se eu tivesse mais dois ou três dias, você consegue. Se puser um modelo a andar durante um dia inteiro consegue tirar muito mais rentabilidade do que se fizer agora um bocadinho, para, mete outro modelo, depois volta outra vez ao mesmo ...”

Q3 - EMPRESA B	
Data das entrevistas:	Data das entrevistas:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
<b>I - Caracterização do entrevistado</b>	
Nome do entrevistado:	RC
Idade do entrevistado:	33 anos
Anos de trabalho na empresa:	1 ano
Função na empresa:	Responsável pelas compras de malha/tecido; e pelo controlo da higiene e segurança
Percurso profissional	Desenvolvimento de coleções e de amostras; controlo de qualidade e gestão da produção
Caracterização da população trabalhadora	“... Será ... para aí 6-7- % da população feminina ... ” “... Em termos de habilitações talvez ... será entre o 9º ano e pouca gente talvez com o 12º ...”
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... Não. Penso que não ... Não, com as pessoas que eu trabalho não ... ” “... Em termos de processos, não sei se será tanto em termos de processos mas será mais em termos de como é que se pode agilizar os processos ...” “... Mas é claro que tudo o que conseguirmos melhorar é bom ...” “... Ou seja, eles todas as semanas têm reuniões entre os vários líderes de cada sector ... e neles são explicados os objetivos, ou os requisitos para conseguir alcançar os objetivos ... ”
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/atitudes perante a mudança	
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	“... Um dos aspetos que nós já queríamos há muito tempo resolver seria a gestão de armazém, ou seja, o controlo mais eficaz do armazém em termos de entradas de matéria-prima, em termos de localização da matéria-prima ...”

<b>Q4 - EMPRESA B</b>	
Data das entrevistas:	Data das entrevistas:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
<b>I - Caracterização do entrevistado</b>	
Nome do entrevistado:	RP
Idade do entrevistado:	37 anos
Anos de trabalho na empresa:	3 anos
Função na empresa:	Diretor de Produção

Percurso profissional	Contar etiquetas e acessórios, e passou pelo sector dos Estampados/Bordados, Corte e Exposição.
Caracterização da população trabalhadora	“Mais feminino ...” “... No têxtil é muito complicado, principalmente produtivo ... no fundo a formação deles não é muito ... Também nunca tiveram muito a necessidade ... o problema é esse. Eles nunca tiveram muito a necessidade de ter formação ...”
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... Acima de tudo, organização interna que não existia ... Foram criados alguns postos que não existiam mas que são importantes para fazer a transição dos vários fluxos que existem na ... que existem hoje que no passado não eram necessários porque também não havia tanta dispersão de modelos ...” “ ... E as pessoas não estavam habituadas a isto nesta empresa. Hoje estamos a moldá-las, estamos a adaptá-las porque elas não estavam habituadas a ter alguém na direção de produção. Não estavam habituadas a ter alguém como chefia da embalagem, como chefia de corte ... e hoje estão mais distintos os papéis porque as necessidades obrigaram a gente a adaptar-se assim ...” “... E nós tentamos, por diversas coisas, até por formações que fizemos cá dentro e acho que conseguimos alguns pequenos milagres ... de fazer entender às pessoas que as coisas mudaram ...”
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/atitude perante a mudança	
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	“... A ideia que nos temos é tentar formar aquelas pessoas que a gente acha que são capazes de se ... valorizar primeiro a elas e depois ajudar a empresa. Porque acho que o mais importante para a empresa, para nós e para mim que estou neste posto é tentar perceber quais são aquelas pessoas que se podem valorizar a elas para depois ajudarem a empresa. Porque elas só vão valorizar a empresa se valorizarem a elas, com formação... nós estamos a tentar isso ...”

<b>Q5 - EMPRESA B</b>	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
<b>I - Caracterização do entrevistado</b>	
Nome do entrevistado:	CEO
Idade do entrevistado:	63 anos

Anos de trabalho na empresa:	32 anos
Função na empresa:	Administrador da empresa
Percurso profissional	?
Caracterização da população trabalhadora	
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas	<p>“... Portanto, os mercados foram bastante afetados com a introdução e a liberalização dos mercados. E então as empresas tiveram que se reestruturar, no sentido de poder fazer face às novas realidades do que é a têxtil hoje no mercado ...”</p> <p>“... Sendo realidades completamente diferentes nós temos que ter uma realidade também diferente, não é? Temos que estar muito mais atentos, temos que andar à procura de novidades, temos que andar à procura de novos mercados, temos que andar à procura de muita coisa, não é? Com essas novas realidades também tem que se procurar nova maquinaria, novas tecnologias para poder fazer face à exigência e à procura que o cliente tem neste momento.”</p> <p>“... Portanto, havendo mais modelos e menores quantidades, a estrutura da empresa teve que se tornar muito mais flexível... teve que haver aqui uma alteração bastante grande.”</p> <p>“... são peças com mais-valia, clientes mais exigentes, encomendas mais pequenas e portanto, tive que se ajustar muito a orgânica da própria empresa à realidade do que é hoje ...”</p> <p>“... Os clientes, normalmente, o que procuram hoje? Procuram três pontos essenciais naquilo que compram que é a qualidade, é a rapidez e é o preço. São três fatores muito importantes, neste momento, para o cliente ...”</p> <p>“... Mas os clientes hoje mandam-me um target e esse target, quase 9-% tem que ser respeitado. Se não for respeitado, se eu não fizer outra pessoa qualquer manda fazer ...”</p>
Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança	
Caracterização da mudança	
Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/attitudes perante a mudança	<p>“... Agora cheguei a ter algumas reclamações por atrasos nas encomendas, isso cheguei. Para isso e para acabar com essas reclamações que o cliente apresenta, tive que também fazer mais uma reestruturação na própria empresa metendo aí um diretor de produção. E com a entrada desse diretor de produção que entrou sensivelmente há 3 anos, fez agora ... penso que em Janeiro, 3 anos que ele entrou, acabei basicamente com essas reclamações dos clientes ... foi fundamental ... também para que as coisas fossem mais encaminhadas, mais organizadas, tinha que ser ...”</p> <p>“ ... Tivemos que meter mais comerciais daqueles que tínhamos. Cheguei aqui com duas comerciais a fazer 3-- mil peças/mês e hoje para fazer x5- mil terei 6 ou 7 comerciais...penso que são 6 ou 7 se não estou em erro. (...) tive que se ajustar muito a orgânica da própria empresa à realidade do que é hoje ...”</p>
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	

Sugestões para a implementação da mudança/melhorias

“... Fazia-me falta um espaço maior. Precisava de ampliar um bocado isto. Não tenho forma de o ampliar ...”

Tabela 35. Resultados do Questionário

1 – Satisfação dos colaboradores com a empresa								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
+	SCE1	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%	44,8%	37,9%	82,8%
Desempenho global da empresa	SCE2	0,0%	0,0%	0,0%	17,2%	58,6%	24,x%	82,8%
Papel da empresa na sociedade	SCE3	0,0%	0,0%	0,0%	27,6%	55,2%	x7,2%	72,4%
Relacionamento da empresa com os cidadãos e a sociedade	SCE4	0,0%	0,0%	0,0%	27,6%	48,3%	24,x%	72,4%
Forma como a empresa gere os conflitos de interesse	SCE5	0,0%	3,5%	3,5%	24,x%	4x,4%	31,0%	72,4%
Nível de envolvimento dos colaboradores na empresa e na respetiva missão	SCE6	0,0%	3,5%	3,5%	27,6%	44,8%	24,x%	69,-%
Envolvimento dos colaboradores nos processos de tomada de decisão	SCE7	3,5%	3,5%	6,9%	3x,-%	48,3%	13,8%	62,x%
Envolvimento dos colaboradores em atividades de melhoria	SCE8	3,5%	0,0%	3,5%	34,5%	44,4%	17,2%	61,6%
Mecanismos de consulta e diálogo entre colaboradores e chefias	SCE9	0,0%	3,5%	3,5%	24,1%	44,4%	27,6%	72,0%
2 – Satisfação com a Gestão e Sistemas de Gestão								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Capacidade de liderança para conduzir a empresa: Gestão de topo	SGSG1	0,0%	0,0%	0,0%	10,3%	51,7%	37,9%	89,7%
Chefias intermédias	SGSG2	3,5%	3,5%	6,9%	17,2%	58,6%	17,2%	75,9%
Capacidade da gestão para comunicar: Gestão de topo	SGSG3	0,0%	0,0%	0,0%	13,8%	55,2%	31,-%	86,2%
Chefias intermédias	SGSG4	3,5%	3,5%	6,9%	13,8%	55,2%	24,1%	79,3%
Forma como o sistema de avaliação do desempenho em vigor foi implementado	SGSG5	3,5%	0,0%	3,5%	31,-%	48,3%	17,2%	65,5%
Forma como os objetivos individuais e partilhados são fixados	SGSG6	3,5%	3,5%	6,9%	20,7%	62,x%	10,3%	72,4%
Forma como a organização recompensa os esforços individuais	SGSG7	3,5%	3,5%	6,9%	20,7%	58,6%	13,8%	72,4%
Forma como a organização recompensa os esforços de grupo	SGSG8	3,5%	0,0%	3,5%	24,1%	58,6%	13,8%	72,4%
Postura da organização face à mudança e à modernização	SGSG9	0,0%	0,0%	0,0%	24,6%	55,2%	17,2%	72,4%
3 – Satisfação com as condições de trabalho								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Ambiente de trabalho	SCT1	3,5%	6,9%	10,4%	20,7%	58,6%	10,3%	69,0%
Modo como a empresa lida com os conflitos, queixas ou problemas pessoais	SCT2	0,0%	10,3%	10,3%	31,0%	44,8%	13,8%	58,6%
Horário de trabalho	SCT3	3,5%	0,0%	3,5%	17,2%	55,2%	24,x%	79,3%
Possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais	SCT4	6,9%	6,9%	13,8%	17,2%	51,7%	17,2%	69,0%
Possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde	SCT5	3,5%	3,5%	6,9%	20,7%	51,7%	2-,7%	72,4%
Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais	SCT6	6,9%	0,0%	6,9%	24,x%	51,7%	17,2%	69,0%
Igualdade de oportunidades nos processos de promoção	SCT7	6,9%	0,0%	6,9%	34,5%	41,4%	17,2%	58,6%
Igualdade de tratamento na empresa	SCT8	0,0%	6,9%	6,9%	27,6%	48,3%	17,2%	65,5%
Organização do posto de trabalho	SCT9	3,5%	6,9%	10,4%	24,x%	55,2%	10,3%	65,5%
Adaptação do posto de trabalho	SCT10	0,0%	3,5%	3,5%	17,2%	65,5%	13,8%	79,3%
4 – Satisfação com o desenvolvimento da carreira								

		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Política de GRH existente na empresa para desenvolver novas competências	SCE1	3,5%	0,0%	3,5%	37,9%	41,4%	7,2%	58,6%
Oportunidades criadas pela empresa	SCE2	3,5%	3,5%	6,9%	34,5%	37,9%	2-,7%	58,6%
Ações de formação que realizou até ao momento	SCE3	3,5%	0,0%	3,5%	31,0%	48,3%	17,2%	65,5%
Mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa	SCE4	0,0%	0,0%	0,0%	27,6%	62,x%	10,3%	72,4%
Nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa	SCE5	3,5%	0,0%	3,5%	27,6%	58,6%	10,3%	69,0%
<b>5 – Satisfação com as condições de higiene, segurança, equipamento e serviços</b>								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Equipamentos informáticos disponíveis	SCHS1	0,0%	0,0%	0,0%	62,x%	24,1%	13,8%	37,9%
Software disponível	SCHS2	0,0%	0,0%	0,0%	58,6%	27,6%	13,8%	41,4%
Equipamentos de comunicação disponíveis	SCHS3	0,0%	0,0%	0,0%	37,9%	44,8%	17,2%	62,x%
Condições de higiene	SCHS4	0,0%	0,0%	0,0%	10,3%	62,1%	27,6%	89,7%
Condições de segurança	SCHS5	0,0%	3,5%	3,5%	10,3%	62,1%	24,x%	86,2%
Serviços de refeitório	SCHS6	0,0%	10,5%	10,5%	27,6%	48,3%	13,8%	62,x%
Serviços sociais	SCHS7	3,5%	0,0%	3,5%	37,9%	41,4%	17,2%	58,6%
<b>6 – Níveis de motivação</b>								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Aprender novos métodos de trabalho	NM1	0,0%	3,5%	3,5%	13,8%	65,5%	17,2%	82,8%
Desenvolver trabalho em equipa	NM2	0,0%	3,5%	3,5%	10,3%	72,4%	13,8%	86,2%
Participar em ações de formação	NM3	0,0%	0,0%	0,0%	31,0%	55,2%	13,8%	69,-%
Participar em projetos de mudança na empresa	NM4	0,0%	0,0%	0,0%	41,4%	48,3%	10,3%	58,6%
Sugerir melhorias	NM5	0,0%	0,0%	0,0%	31,0%	51,7%	17,2%	69,0%
Nº total de colaboradores – 29								
Nº de questionários preenchidos – 29								
Nº de questionários anulados – 0								
Nº de questionários analisados – 29								
Percentagem de resposta – 1%								

Tabela 36. Checklist do estudo de caso B

I - CONDIÇÕES ERGONÓMICAS E DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO				
1. Armazenamento do material e manuseamento		Secção 1	Secção 2	Secção 3
1	Zonas de circulação bem demarcadas e definidas	-	-	-
2	Alas e corredores amplos o suficiente para permitir transporte em dois sentidos	X	X	X
3	Superfícies antiderrapantes para transporte e sem obstáculos	-	-	-
4	Existência de rampas pouco inclinadas, substituindo escadas ou desníveis no posto de trabalho	N.A.	X	X
5	Layout da área de trabalho, indicado para minimizar a movimentação de materiais	X	X	-
6	Uso de carrinhos etc., para movimentar materiais	X	X	X
7	Plataformas para armazenamento móveis para evitar cargas e descargas desnecessários	X	X	X
8	Plataformas ou prateleiras perto do local de trabalho para minimizar o transporte manual de material	X	X	-
9	Dispositivos mecânicos para levantar, descer e mover materiais pesados	X	-	X
10	Uso de guinchos e meios de transporte mecânicos para reduzir o manuseamento de materiais	X	-	X
11	Divisão de cargas pesadas, em cargas mais leves para transportar	X	-	X
12	Embalagens e contentores com pegos ou zonas para agarrar para transportar	X	X	X
13	Movimentação de materiais horizontalmente e à mesma altura da zona de trabalho	-	-	-
14	Eliminação de tarefas que exijam flexão ou rotação durante o manuseamento de materiais	-	-	-
15	Colocação dos objetos junto ao corpo quando manuseados manualmente	X	X	X
16	Alternância de levantamentos pesados com tarefas fisicamente mais leves para evitar agressões e melhorar a eficiência	X	X	X
17	Colocação adequada de contentores para colocar desperdícios	X	X	X
2. Ferramentas manuais		Secção 1	Secção 2	Secção 3
18	Seleção de ferramentas projetadas para os requisitos das tarefas	X	X	X
19	Ferramentas elétricas seguras e uso de proteções de segurança	X	X	-
20	Ferramentas suspensas para operações repetidas e efetuadas no mesmo sítio	X	-	X
21	Grampos e outros dispositivos para prender materiais ou artigos enquanto a tarefa é efetuada	X	-	-
22	Apoios para as mãos quando se trabalha com ferramentas precisas	-	-	-
23	Formas adequadas que minimizam o peso das ferramentas	-	-	-
24	Ferramentas manuais com pega de espessura, comprimento, forma e tamanho que proporciona um bom manuseamento	X	X	X
25	Ferramentas com zonas aderentes e com guardas ou botão de paragem	N.A.	-	X
26	Ferramentas devidamente isoladas para evitar queimaduras e choques elétricos	-	X	X
27	Diminuição de vibrações e ruído das ferramentas manuais	-	-	-
28	Existe um sítio próprio para cada ferramenta - 5S	-	-	X
29	Inspeção e manutenção regular das ferramentas manuais	-	-	X
30	Formação dos colaboradores antes da utilização de ferramentas elétricas	N.A.	X	X



31	Espaço de trabalho suficiente para uma postura e base estável durante a utilização de uma ferramenta elétrica	N.A.	X	X
3. Segurança das máquinas		Secção 1	Secção 2	Secção 3
32	Projeto de mecanismo de controlo para prevenir operações não intencionais - Poka-Yoke	N.A.	X	-
33	Controlos de emergência facilmente visíveis e acessíveis a partir da posição natural do operador	N.A.	X	-
34	Controlos fáceis de distinguir uns dos outros	N.A.	X	X
35	Controlos facilmente identificáveis e ao alcance do trabalhador	N.A.	X	X
36	Controlos localizados de acordo com a sequência de operação	N.A.	X	X
37	Controlos que seguem uma lógica natural	N.A.	X	X
38	Número de pedais limitado e fáceis de utilizar	N.A.	X	X
39	<i>Displays</i> e sinais fáceis de ler e distinguir uns dos outros - Gestão visual	N.A.	X	X
40	Cores nos <i>displays</i> que permitem aos trabalhadores perceber o que devem fazer - Gestão visual	N.A.	X	X
41	Sinalética / Símbolos facilmente entendidos pelos trabalhadores - Gestão visual	N.A.	-	-
42	Etiquetas e sinais fáceis de ver, de ler e de entender	N.A.	-	-
43	Sinais de aviso de fácil e correto entendimento pelos trabalhadores	N.A.	-	-
44	Jigs e gabaritos que tornem as operações da máquina estáveis, seguras e eficientes	N.A.	X	N.A.
45	Compra de máquinas que respeitem os critérios de segurança	N.A.	X	X
46	Dispositivos de alimentação e ejeção que permitem que as mãos do trabalhador fique fora do alcance das partes perigosas da máquina	N.A.	X	-
47	Uso correto das proteções e barreiras para prevenir o contato com as partes da máquina que estão em movimento	N.A.	X	-
48	Uso de barreiras em determinados pontos da máquina impossibilitando o operador de alcançar esses pontos, tornando mais segura quando está em movimento	N.A.	-	-
49	Procedimentos de segurança estabelecidos para a condução do empilhadores e formação adequada aos operadores	X	N.A.	N.A.
50	Máquinas inspecionadas, limpas, incluindo cablagens elétricas	X	X	X
4. Projeto do posto de trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3
51	Altura da zona de trabalho ajustada a cada trabalhador e à altura do cotovelo ou ligeiramente abaixo	-	-	-
52	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais baixos	X	X	X
53	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais altos	X	X	X
54	Colocação dos materiais, ferramentas e controlos mais usados facilmente alcançáveis - 5S	X	X	X
55	Superfície de trabalho estável e polivalente em cada posto de trabalho	X	X	X
56	Os trabalhadores adquirem uma postura de trabalho natural, distribuindo o seu peso pelos dois pés e realizam o trabalho junto e em frente ao corpo	X	X	X
57	Posição de trabalho de pé alternado com posição de trabalho sentado sempre que possível	-	-	-
58	Em determinados trabalhos de pé existem cadeiras ou bancos por perto para sentar ocasionalmente	-	-	-
59	Trabalhos sentados com cadeiras ajustáveis e com encosto para os trabalhadores	-	X	-
60	Postos de trabalho com computador ajustados, com o rato e o teclado facilmente alcançáveis	-	-	-
61	São feitos exames visuais e disponibilizados óculos apropriados para trabalhadores que usam <i>display</i> regularmente	X	X	X
62	Bases sólidas e estáveis e guardas para trabalhos em postos de trabalho elevados	X	-	-

63	Cabines dos veículos de condução seguras e com assentos confortáveis	-	-	-
5. Iluminação		Secção 1	Secção 2	Secção 3
64	Luz do dia e vista para o exterior	-	-	-
65	Cores claras nas paredes e tetos quando é necessário mais luz	X	X	X
66	Corredores, escadarias e locais onde as pessoas circulam ou trabalham bem iluminados	X	X	X
67	Iluminação na área de trabalho para minimizar alterações de intensidade de luz	X	X	X
68	Iluminação suficiente para os trabalhadores trabalharem eficiente e confortavelmente	X	X	X
69	Luzes localizadas para trabalhos de precisão ou de inspeção	-	-	-
70	Relocalização de fontes de luz ou protetores para fornecer luz direta ou indireta	-	-	-
71	Tarefas visuais que requerem atenção efetuadas em local apropriado para evitar distrações	X	X	X
72	Janelas limpas e manutenção das fontes de luz	X	X	X
6. Instalações		Secção 1	Secção 2	Secção 3
73	Trabalhadores protegidos do excesso de calor	X	X	X
74	Trabalhadores protegidos de ambientes frios	X	X	X
75	Fontes de calor ou de frio isoladas	X	X	X
76	Sistemas localizados de exaustão que permitem eficiência e trabalho seguro	X	X	X
77	Ventilação natural quando necessário, para melhorar o ambiente interior	X	X	X
78	Sistemas de ar condicionado para promover um ambiente interior que conduza à saúde e ao conforto das pessoas	X	X	-
79	Boa manutenção dos sistemas de ventilação para assegurar a qualidade do ar no local de trabalho	X	X	X
80	Área de trabalho dos escritórios organizada para melhorar o conforto e eficiência das pessoas - 5S	-	-	-
81	Extintores suficientes e de fácil acesso e trabalhadores formados para os utilizar	X	X	X
82	Reciclagem de desperdícios para melhorar o uso de recursos e o ambiente	X	X	X
83	Caminhos de evacuação marcados e sem obstáculos	X	X	X
84	Plantas de emergência para assegurar a segurança e garantir uma evacuação segura	X	X	X
7. Agentes e substâncias perigosas		Secção 1	Secção 2	Secção 3
85	Máquinas ou partes de máquinas isoladas por causa do ruído	-	-	-
86	Manutenção regular das ferramentas e máquinas para reduzir o ruído	-	-	-
87	Ruído não interfere com a comunicação verbal e sinais sonoros	-	-	-
88	Redução de vibrações que afetam os trabalhadores para melhorar a segurança, saúde e eficiência no trabalho	N.A.	X	X
89	Equipamentos elétricos de mão isolados para evitar choques elétricos e queimaduras	X	X	X
90	Cablagens e ligações aos equipamentos e luzes seguras	X	X	X
91	Contentores de produtos químicos perigosos devidamente etiquetados e armazenados e com avisos de manuseamento seguro	N.A.	N.A.	x
92	Trabalhadores protegidos de riscos químicos, melhorando a sua segurança e eficiência	N.A.	N.A.	x
93	Identificação de espaços confinados requerendo autorização de entrada e medidas adequadas de controlo para tornar o espaço seguro para entrada e trabalho	N.A.	N.A.	N.A.
94	Trabalhadores protegidos dos riscos biológicos, minimizando a exposição a agentes biológicos e isolando potenciais áreas contaminadas	N.A.	N.A.	N.A.

8. Instalações de apoio		Secção 1	Secção 2	Secção 3
95	Limpeza e manutenção das casas de banho para assegurar boa higiene e asseio - 5S	X	X	X
96	Zonas de alimentação limpas e confortáveis para assegurar bom desempenho e bem-estar	X	X	X
97	Locais de descanso para recuperar da fadiga	-	-	-
98	Fácil acesso ao equipamento de primeiros socorros cuidados de saúde primários no local de trabalho	-	X	X
99	Locais para reuniões e formação dos trabalhadores	X	X	X
100	Áreas que exigem a utilização de equipamento de proteção individual devidamente identificadas	-	X	X
101	Equipamentos de proteção individual que permitem a proteção adequada	-	X	X
102	Uso regular de equipamento de proteção individual fornecendo instruções adequadas, simulações de utilização e formação	-	-	-
103	Todos usam equipamento de proteção individual onde é necessário e exigido	-	-	-
104	Equipamentos de proteção individual são aceites pelos trabalhadores e adaptados a estes e são mantidos limpos e em bom estado	-	-	-
105	Locais definidos para a arrumação dos equipamentos de proteção individual - 5S	-	X	X
9. Organização do trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3
106	Grupos de trabalhadores envolvidos na resolução dos problemas do dia a dia	X	X	X
107	Consultar trabalhadores sobre os ajustes dos horários de trabalho	X	X	X
108	Trabalhadores envolvidos na melhoria dos seus postos de trabalho	X	X	X
109	Trabalhadores consultados sobre as alterações na produção e quando melhorias são necessárias para tornar os postos de trabalho mais seguros, fáceis e eficientes	X	X	X
110	Trabalhadores informados sobre os resultados do seu trabalho e recompensados	X	X	X
111	Trabalhadores formados para assumir responsabilidade e autonomia para fazer melhorias no seu trabalho	X	X	X
112	Trabalhadores formados para efetuar operações seguras e eficientes	X	X	X
113	Formação para atualização dos trabalhadores que usam sistemas informáticos	X	X	X
114	Comunicação fácil e fluida e apoio mútuo no espaço de trabalho	X	X	X
115	Consideração das competências e preferências dos trabalhadores na afetação destes aos postos, dando oportunidades para aprender novas competências	-	-	X
116	Criar grupos de trabalho responsáveis pelo trabalho e pelos resultados	X	X	X
117	Melhorias nos trabalhos que são difíceis e desagradáveis para melhorar a produtividade no longo prazo	X	X	X
118	Tarefas combinadas para tornar o trabalho mais variado e mais interessante - enriquecimento do trabalho	-	X	-
119	WIP reduzido entre postos de trabalho	-	-	-
120	Responsabilidade atribuída para limpeza diária - 5S	-	X	X
121	Pequenas e frequentes pausas entre trabalhos precisos ou com computador para melhorar a produtividade e reduzir a fadiga	-	-	X
122	Oportunidades para os trabalhadores praticarem exercício físico	-	-	-
123	Incentivo à participação dos trabalhadores (homens e mulheres) na deteção e implementação de melhorias	X	X	X
124	Ajuda aos trabalhadores externos para que realizem os seus trabalhos com segurança e eficiência	X	X	X
125	Cargas de trabalho adequadas, o trabalho de equipa facilitado e formação adequada aos trabalhadores mais novos	X	X	X
126	Equipamentos adaptados aos trabalhadores com incapacidade para que possam fazer o seu trabalho com segurança e eficiência	N.A.	N.A.	X

127	Devida atenção às mulheres grávidas e a amamentar	N.A.	X	X
128	São tomadas medidas para que os trabalhadores mais velhos possam desempenhar o seu trabalho com segurança e eficiência	N.A.	N.A.	X
129	Posto de trabalho ajustados à cultura e as preferências dos trabalhadores tendo em conta uma abordagem centrada no utilizador	-	-	X
130	Gestores e trabalhadores envolvidos na avaliação de riscos como parte dos sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional	X	X	X
131	Planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, fácil acesso e rápida evacuação	X	X	X
132	Partilha dos bons exemplos da própria empresa ou de outras empresas, como forma de melhorar o posto de trabalho	X	X	X
<b>II - PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS</b>				
<b>1. Sistema de gestão ambiental</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
1	Conhecimento sobre se a empresa tem uma política de Gestão ambiental	X	X	X
2	Conhecimento se existe um sistema de gestão ambiental na empresa	-	-	-
3	Conhecimento sobre se a empresa está certificada pela ISO x4--x	-	-	-
4	A gestão de topo está sensibilizada para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	-	-	-
5	As chefias intermédias estão sensibilizadas para a gestão ambiental e receberam formação sobre este assunto	-	-	-
6	Os trabalhadores estão sensibilizados para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	-	-	-
<b>2. Reciclagem</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
7	A empresa faz reciclagem	X	X	X
8	Os colaboradores estão sensibilizados para a reciclagem e têm formação sobre isso	-	-	-
9	Existe recuperação de sub-produtos	-	-	-
<b>3. e 4. Consumos de água, energia e outros recursos naturais</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
10	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de água	-	-	-
11	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de energia	X	X	X
12	Existe o cuidado em comprar máquinas de baixos consumos de água e de energia	X	X	X
13	Existe o cuidado com o consumo de recursos naturais	X	X	X
14	Existe o cuidado em desenvolver produtos amigos do ambiente	X	X	X
15	Existe a preocupação em substituir determinadas fibras por fibras biodegradáveis	X	X	X
16	Existe o cuidado de substituir determinados processos por processos que consomem menos água e energia	-	-	-
17	Existe a preocupação de recuperação de água	-	-	-
18	Utilização de águas de um processo noutra processo	-	-	-
<b>5. Poluição</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
19	A atividade desenvolvida pode contaminar o solo	-	-	-
20	A atividade desenvolvida pode contaminar o ar	-	-	X
21	A atividade desenvolvida pode contaminar a água	-	-	-
22	Os empregados estão sensibilizados para a gestão ambiental	-	-	-
<b>6. Rotulagem ecológica</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
23	Conhecimento sobre o rótulo Öko-TEX x--	-	-	-

24	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex x---	-	-	-
25	Conhecimento o rótulo ecológico	-	-	-
26	Conhecimento da Eco-Label	-	-	-

## Apêndice 12 – Resultados do estudo de caso C

Tabela 37. Resumo das entrevistas do estudo de caso C

Q1 - EMPRESA C	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	26
Anos de trabalho na empresa:	Estagiária (1 ano) / Contratada (Menos de um ano)
Função na empresa:	Responsável pela Expedição
Percurso profissional	<p>“... entrei para um estagio profissional na Tapa-Costura em Outubro de 2015 para a zona de expedição ...” (0:27)</p> <p>“... fui acumulando outras funções além da expedição, de acompanhamento da produção e agora acompanhamento das amostras ... fiquei efetiva ... agora estou como assistente comercial ... ajudo na produção, também no acompanhamento de amostras ...” (0:39)</p> <p>“... desenvolvimento também da certificação STeP ... acompanhamento do HST ...”</p>
Caracterização da população trabalhadora	
II - Necessidade de mudança	
<p>Necessidade de mudança e as suas causas</p> <p>Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança</p> <p>Caracterização da mudança</p> <p>Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?</p>	<p>“... Eu acho que elas reagiram bem ... perceberam aquilo que foi feito algumas acham que realmente é importante e trazem melhorias para a empresa, outras eu noto que acham que muitas vezes que é gastar dinheiro ... porque o processo de certificação envolve gasto de dinheiro imediato ...” (1:33)</p> <p>“... O desenvolvimento de produtos novos, acaba por não passar tanto na confecção ... é feita anterior e foi feita algumas foi feita com o antigo designer o Rui, outras agora com estão a ser feita a Gisela ... semana passada tivemos uma reunião para o HighTextile e estávamos com poucas ideias, então eu fiz uns papezinhos ... Que produto gostaria de ver desenvolvido na Tapa Costura e distribui e pedi lhes ajuda ... para elas falarem em casa, com os filhos, com o marido, produtos que gostavam diferentes ...”</p>
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/atitude perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Q2 - EMPRESA C	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	46
Anos de trabalho na empresa:	12, 13, 14 ?
Função na empresa:	Responsável pelo corte
Percurso profissional	“... Comecei ao trabalhar aos 15 anos ... Aqui sou ... responsável pelo corte ... já trabalhei na Mako, trabalhei na Kebir ... e depois há alguns anos já trabalho aqui ... não sei à quantos ... já trabalhei na Mako, trabalhei na Kebir ... e depois há alguns anos já trabalho aqui ... não sei à quantos ...” “Sempre na parte do corte ..”.
Caracterização da população trabalhadora	
II - Necessidade de mudança	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... Eu reajo bem! Eu quero é por exemplo que haja mudanças cada vez para melhor ... e coisas novas a entrar ...” “... A gente pode ter uma ideia ...” “... mas é uma ideia que a gente têm ...”
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/attitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Q3 - EMPRESA C	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	

Idade do entrevistado:	45
Anos de trabalho na empresa:	22
Função na empresa:	Responsável pela Embalagem
Percurso profissional	“... Fui aqui ... e noutras empresas ... costureira e embaladeira ... depois aqui de confecção passei para embaladeira ... porque eu também não gosto de confecção ... eu gosto de embalagem ...”
Caracterização da população trabalhadora	
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... Umás reagem bem outras mais ou menos ... porque temos ... de arrumar, limpar e fazer outras coisas ... umas têm gosto e outras não têm ...” “... Propõem ... mesmo quando vem uma peça da amostra ... dão sugestões, tipo o que é mais fácil, o que é mais difícil ...”
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	
Alterações e reações/atitude perante a mudança	
<b>IV - Sugestões para a implementação da mudança:</b>	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

<b>Q4 - EMPRESA B</b>	
Data das entrevistas:	
Perguntas a responder com as entrevistas: Consciência da necessidade de mudança e suas causas. Como estas chefias pretendem participar na mudança. Quais os resultados esperados/Resultados obtidos. Sugestões de mudança.	
<b>I - Caracterização do entrevistado</b>	
Idade do entrevistado:	35
Anos de trabalho na empresa:	16
Função na empresa:	Responsável pela Confecção
Percurso profissional	“... já trabalhei em duas empresas ... além desta uma foi de carrinhos, não têm nada a ver com confecção ... na Jotex ... Mondiniz ...” “... A minha função dantes era menina de linha, era polivalente ...”
Caracterização da população trabalhadora	
<b>II - Necessidade de mudança</b>	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	“... Umás reagem bem outras mais ou menos ... porque temos ... de arrumar, limpar e fazer outras coisas ... umas têm gosto e outras não têm ...” “... Propõem ... mesmo quando vem uma peça da amostra ... dão sugestões, tipo o que é mais fácil, o que é mais difícil ...”
<b>III – Resultados esperados/obtidos com a mudança</b>	



Alterações e reações/attitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	
Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	

Q5 - EMPRESA B	
Data das entrevistas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perguntas a responder com as entrevistas:</li> <li>• Consciência da necessidade de mudança e suas causas.</li> <li>• Como estas chefias pretendem participar na mudança.</li> <li>• Quais os resultados esperados/Resultados obtidos.</li> <li>• Sugestões de mudança.</li> </ul>	
I - Caracterização do entrevistado	
Idade do entrevistado:	
Anos de trabalho na empresa:	Desde 1999 (18 anos); Com poderes executivos desde 2000/2001 (16 anos)
Função na empresa:	Diretor geral
Percurso profissional	“... trabalho aqui na empresa ... a sério a sério a partir de 99 ... até ... entre 95 e 99 já cá estava ... mais ... a meio tempo digamos assim ... porque estava a estudar a fazer o curso e tal ... mas a partir de 99 mais a sério ...” mas ... mais a partir de 2000, 2001 portanto tínhamos começamos ...”
Caracterização da população trabalhadora	
II - Necessidade de mudança	
Necessidade de mudança e as suas causas Preocupações técnicas e/ou sócio comportamentais acerca da mudança Caracterização da mudança Tem conhecimento da mudança? Como foi transmitida aos trabalhadores?	<p>“... nós ... nas empresas .... temos que estar pronto para mudança ... e tentar ... viver com essa mudança ...”</p> <p>“... Há pessoas que estão abertas ... que as coisas funcionem ... e mudam e não há problema ... e há outras pessoas que são um bocado resistentes ... mas eu acho que resistentes porque a resistência delas advém do medo de não conseguirem fazer ... Há outro tipo de pessoas que de facto reage com alguma ... normalidade ...” (6:36)</p> <p>“... as pessoas novas querem que a empresa cresça, que a empresa evoluía, as que estão aqui à muito tempo querem que a empresa não feche ... não lhes interessa, se evolui, se não evolui ...”</p> <p>“... em termos de sugestões são muito poucas sugestões que temos ... podíamos ter mais e as pessoas acho ... que falamos ... conversamos várias vezes e podíamos ... uma dinâmica maior em termos de ... uma abertura maior ... eu acho que é dada a abertura da parte da gerência da empresa para que elas falem e estejam à vontade ... no entanto há pessoas que não sentem assim ...”</p>
III – Resultados esperados/obtidos com a mudança	
Alterações e reações/attitudes perante a mudança	
IV - Sugestões para a implementação da mudança:	

Sugestões para a implementação da mudança/melhorias	
---	--



Possibilidade de conciliar o trabalho com a vida familiar e assuntos pessoais	SCT4	14,3%	14,3%	28,6%	7,1%	35,7%	28,6%	64,3%
Possibilidade de conciliar o trabalho com assuntos relacionados com a saúde	SCT5	14,3%	14,3%	28,6%	14,3%	35,7%	21,4%	57,1%
Igualdade de oportunidades para o desenvolvimento de novas competências profissionais	SCT6	21,4%	7,1%	28,5%	35,7%	28,6%	7,1%	35,7%
Igualdade de oportunidades nos processos de promoção	SCT7	21,0%	14,3%	35,3%	35,7%	28,6%	0,0%	28,6%
Igualdade de tratamento na empresa	SCT8	28,6%	14,3%	42,9%	14,3%	14,3%	28,6%	42,9%
Organização do posto de trabalho	SCT9	28,6%	7,1%	35,7%	28,6%	21,4%	14,3%	35,7%
Adaptação do posto de trabalho	SCT10	21,4%	0,0%	21,4%	28,6%	28,6%	21,4%	50,0%
<b>4 – Satisfação com o desenvolvimento da carreira</b>								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Política de GRH existente na empresa para desenvolver novas competências	SCE1	14,3%	14,3%	28,6%	28,6%	21,4%	21,4%	42,8%
Oportunidades criadas pela empresa	SCE2	14,3%	21,4%	35,7%	28,6%	7,1%	28,6%	35,7%
Ações de formação que realizou até ao momento	SCE3	7,1%	14,3%	21,4%	28,6%	21,4%	28,6%	50,0%
Mecanismos de opinião e diálogo existentes na empresa	SCE4	14,3%	21,4%	35,7%	28,6%	28,6%	7,1%	35,7%
Nível de conhecimento sobre os objetivos da empresa	SCE5	14,3%	7,1%	21,4%	28,6%	28,6%	21,4%	50,0%
<b>5 – Satisfação com as condições de higiene, segurança, equipamento e serviços</b>								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Equipamentos informáticos disponíveis	SCHS1	14,3%	14,3%	28,6%	21,4%	28,6%	14,3%	42,9%
Software disponível	SCHS2	14,3%	7,1%	21,4%	42,9%	21,4%	7,1%	28,5%
Equipamentos de comunicação disponíveis	SCHS3	14,3%	7,1%	21,4%	28,6%	21,4%	21,4%	42,8%
Condições de higiene	SCHS4	21,4%	7,1%	28,5%	0,0%	42,9%	21,4%	64,3%
Condições de segurança	SCHS5	21,4%	0,0%	21,4%	14,3%	35,7%	21,4%	57,1%
Serviços de refeitório	SCHS6	28,6%	7,1%	35,7%	28,6%	21,4%	7,1%	28,5%
Serviços sociais	SCHS7	21,4%	7,1%	28,5%	21,4%	28,6%	14,3%	42,9%
<b>6 – Níveis de motivação</b>								
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Insatisfação global	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfação global
Apreender novos métodos de trabalho	NM1	21,4%	0,0%	21,4%	42,9%	28,6%	7,1%	35,7%
Desenvolver trabalho em equipa	NM2	21,4%	14,3%	35,7%	14,3%	42,9%	7,1%	50,0%
Participar em ações de formação	NM3	14,3%	14,3%	28,6%	14,3%	35,7%	21,4%	57,1%

Participar em projetos de mudança na empresa	NM4	14,3%	21,4%	35,7%	7,1%	35,7%	14,3%	50,0%
Sugerir melhorias	NM5	14,3%	14,3%	28,6%	28,6%	28,6%	7,1%	35,7%
Nº total de colaboradoras - 17								
Nº de questionários preenchidos - 15								
Nº de questionários anulados - 1								
Nº de questionários analisados - 14								
Percentagem de resposta - 88%								

Tabela 39. Checklist do estudo de caso C

I - CONDIÇÕES ERGONÓMICAS E DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO					
1. Armazenamento do material e manuseamento			Secção 1	Secção 2	Secção 3
1	Zonas de circulação bem demarcadas e definidas		X	X	X
2	Alas e corredores amplos o suficiente para permitir transporte em dois sentidos		X	-	X
3	Superfícies antiderrapantes para transporte e sem obstáculos		-	-	-
4	Existência de rampas pouco inclinadas, substituindo escadas ou desníveis no posto de trabalho		-	-	-
5	Layout da área de trabalho, indicado para minimizar a movimentação de materiais		X	X	X
6	Uso de carrinhos etc., para movimentar materiais		X	X	X
7	Plataformas para armazenamento móveis para evitar cargas e descargas desnecessários		-	-	-
8	Plataformas ou prateleiras perto do local de trabalho para minimizar o transporte manual de material		X	X	X
9	Dispositivos mecânicos para levantar, descer e mover materiais pesados		X	-	.
10	Uso de guinchos e meios de transporte mecânicos para reduzir o manuseamento de materiais		-	-	-
11	Divisão de cargas pesadas, em cargas mais leves para transportar		X	X	X
12	Embalagens e contentores com pegos ou zonas para agarrar para transportar		-	X	-
13	Movimentação de materiais horizontalmente e à mesma altura da zona de trabalho		-	X	X
14	Eliminação de tarefas que exijam flexão ou rotação durante o manuseamento de materiais		-	-	-
15	Colocação dos objetos junto ao corpo quando manuseados manualmente		X	X	X
16	Alternância de levantamentos pesados com tarefas fisicamente mais leves para evitar agressões e melhorar a eficiência		X	-	-
17	Colocação adequada de contentores para colocar desperdícios		X	X	X
2. Ferramentas manuais			Secção 1	Secção 2	Secção 3
18	Seleção de ferramentas projetadas para os requisitos das tarefas		X	X	-
19	Ferramentas elétricas seguras e uso de proteções de segurança		X	-	-
20	Ferramentas suspensas para operações repetidas e efetuadas no mesmo sítio		-	-	X
21	Grampos e outros dispositivos para prender materiais ou artigos enquanto a tarefa é efetuada		X	-	-
22	Apoios para as mãos quando se trabalha com ferramentas precisas		-	-	-
23	Formas adequadas que minimizam o peso das ferramentas		-	-	-
24	Ferramentas manuais com pega de espessura, comprimento, forma e tamanho que proporciona um bom manuseamento		X	X	X
25	Ferramentas com zonas aderentes e com guardas ou botão de paragem		X	X	X
26	Ferramentas devidamente isoladas para evitar queimaduras e choques elétricos		X	X	X
27	Diminuição de vibrações e ruído das ferramentas manuais		-	-	-
28	Existe um sítio próprio para cada ferramenta - 5S		-	-	X
29	Inspeção e manutenção regular das ferramentas manuais		X	X	X

30	Formação dos colaboradores antes da utilização de ferramentas elétricas	X	X	X
31	Espaço de trabalho suficiente para uma postura e base estável durante a utilização de uma ferramenta elétrica	X	X	X
3. Segurança das máquinas		Secção 1	Secção 2	Secção 3
32	Projeto de mecanismo de controlo para prevenir operações não intencionais – <i>Poka Yoke</i>	-	-	-
33	Controlos de emergência facilmente visíveis e acessíveis a partir da posição natural do operador	X	X	X
34	Controlos fáceis de distinguir uns dos outros	X	X	X
35	Controlos facilmente identificáveis e ao alcance do trabalhador	X	X	X
36	Controlos localizados de acordo com a sequência de operação	X	X	X
37	Controlos que seguem uma lógica natural	X	X	X
38	Número de pedais limitado e fáceis de utilizar	-	X	-
39	<i>Displays</i> e sinais fáceis de ler e distinguir uns dos outros - Gestão visual	-	-	-
40	Cores nos <i>displays</i> que permitem aos trabalhadores perceber o que devem fazer - Gestão visual	-	-	-
41	Sinalética / Símbolos facilmente entendidos pelos trabalhadores - Gestão visual	X	X	X
42	Etiquetas e sinais fáceis de ver, de ler e de entender	X	X	X
43	Sinais de aviso de fácil e correto entendimento pelos trabalhadores	X	X	X
44	<i>Jigs</i> e gabaritos que tornem as operações da máquina estáveis, seguras e eficientes	X	X	X
45	Compra de máquinas que respeitem os critérios de segurança	X	X	X
46	Dispositivos de alimentação e ejeção que permitem que as mãos do trabalhador fique fora do alcance das partes perigosas da máquina	X	X	
47	Uso correto das proteções e barreiras para prevenir o contato com as partes da máquina que estão em movimento	X	X	X
48	Uso de barreiras em determinados pontos da máquina impossibilitando o operador de alcançar esses pontos, tornando mais segura quando está em movimento	-	-	-
49	Procedimentos de segurança estabelecidos para a condução do empilhadores e formação adequada aos operadores	-	-	-
50	Máquinas inspecionadas, limpas, incluindo cablagens elétricas	X	X	X
4. Projeto do posto de trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3
51	Altura da zona de trabalho ajustada a cada trabalhador e à altura do cotovelo ou ligeiramente abaixo	-	-	-
52	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais baixos	X	X	X
53	Posto de trabalho que satisfaz as necessidades dos trabalhadores mais altos	X	X	X
54	Colocação dos materiais, ferramentas e controlos mais usados facilmente alcançáveis - 5S	X	X	X
55	Superfície de trabalho estável e polivalente em cada posto de trabalho	X	X	X
56	Os trabalhadores adquirem uma postura de trabalho natural, distribuindo o seu peso pelos dois pés e realizam o trabalho junto e em frente ao corpo	X	X	X
57	Posição de trabalho de pé alternado com posição de trabalho sentado sempre que possível	-	-	-
58	Em determinados trabalhos de pé existem cadeiras ou bancos por perto para sentar ocasionalmente	-	-	-
59	Trabalhos sentados com cadeiras ajustáveis e com encosto para os trabalhadores	-	X	-
60	Postos de trabalho com computador ajustados, com o rato e o teclado facilmente alcançáveis	-	-	-

61	São feitos exames visuais e disponibilizados óculos apropriados para trabalhadores que usam <i>display</i> regularmente	X	X	X
62	Bases sólidas e estáveis e guardas para trabalhos em postos de trabalho elevados	X	--	-
63	Cabines dos veículos de condução seguras e com assentos confortáveis	-	-	-
5. Iluminação		Secção 1	Secção 2	Secção 3
64	Luz do dia e vista para o exterior	X	X	X
65	Cores claras nas paredes e tetos quando é necessário mais luz	X	X	X
66	Corredores, escadarias e locais onde as pessoas circulam ou trabalham bem iluminados	X	X	X
67	Iluminação na área de trabalho para minimizar alterações de intensidade de luz	X	X	X
68	Iluminação suficiente para os trabalhadores trabalharem eficiente e confortavelmente	X	X	X
69	Luzes localizadas para trabalhos de precisão ou de inspeção	X	X	X
70	Relocalização de fontes de luz ou protetores para fornecer luz direta ou indireta	-	X	-
71	Tarefa visuais que requerem atenção efetuadas em local apropriado para evitar distrações	X	-	-
72	Janelas limpas e manutenção das fontes de luz	X	X	X
6. Instalações		Secção 1	Secção 2	Secção 3
73	Trabalhadores protegidos do excesso de calor	X	X	X
74	Trabalhadores protegidos de ambientes frios	X	X	-
75	Fontes de calor ou de frio isoladas	-	-	X
76	Sistemas localizados de exaustão que permitem eficiência e trabalho seguro	-	-	-
77	Ventilação natural quando necessário, para melhorar o ambiente interior	X	X	X
78	Sistemas de ar condicionado para promover um ambiente interior que conduza à saúde e ao conforto das pessoas	-	-	-
79	Boa manutenção dos sistemas de ventilação para assegurar a qualidade do ar no local de trabalho	X	X	X
80	Área de trabalho dos escritórios organizada para melhorar o conforto e eficiência das pessoas - 5S	-	-	X
81	Extintores suficientes e de fácil acesso e trabalhadores formados para os utilizar	X	X	X
82	Reciclagem de desperdícios para melhorar o uso de recursos e o ambiente	X	X	X
83	Caminhos de evacuação marcados e sem obstáculos	X	X	X
84	Plantas de emergência para assegurar a segurança e garantir uma evacuação segura	X	X	X
7. Agentes e substâncias perigosas		Secção 1	Secção 2	Secção 3
85	Máquinas ou partes de máquinas isoladas por causa do ruído	-	X	-
86	Manutenção regular das ferramentas e máquinas para reduzir o ruído	X	X	X
87	Ruído não interfere com a comunicação verbal e sinais sonoros	X	X	X
88	Redução de vibrações que afetam os trabalhadores para melhorar a segurança, saúde e eficiência no trabalho	X	X	X
89	Equipamentos elétricos de mão isolados para evitar choques elétricos e queimaduras	X	X	X



90	Cablagens e ligações aos equipamentos e luzes seguras	X	X	X
91	Contentores de produtos químicos perigosos devidamente etiquetados e armazenados e com avisos de manuseamento seguro	X	X	X
92	Trabalhadores protegidos de riscos químicos, melhorando a sua segurança e eficiência	X	X	X
93	Identificação de espaços confinados requerendo autorização de entrada e medidas adequadas de controlo para tornar o espaço seguro para entrada e trabalho	-	-	-
94	Trabalhadores protegidos dos riscos biológicos, minimizando a exposição a agentes biológicos e isolando potenciais áreas contaminadas	X	X	X
8. Instalações de apoio		Secção 1	Secção 2	Secção 3
95	Limpeza e manutenção das casas de banho para assegurar boa higiene e asseio - 5S	X	X	
96	Zonas de alimentação limpas e confortáveis para assegurar bom desempenho e bem-estar	X	X	X
97	Locais de descanso para recuperar da fadiga	X	X	X
98	Fácil acesso ao equipamento de primeiros socorros cuidados de saúde primários no local de trabalho	X	X	X
99	Locais para reuniões e formação dos trabalhadores	X	X	X
100	Áreas que exigem a utilização de equipamento de proteção individual devidamente identificadas	X	-	X
101	Equipamentos de proteção individual que permitem a proteção adequada	X	-	-
102	Uso regular de equipamento de proteção individual fornecendo instruções adequadas, simulações de utilização e formação	X	-	X
103	Todos usam equipamento de proteção individual onde é necessário e exigido	X	-	X
104	Equipamentos de proteção individual são aceites pelos trabalhadores e adaptados a estes e são mantidos limpos e em bom estado	X	-	
105	Locais definidos para a arrumação dos equipamentos de proteção individual - 5S	X	-	X
9. Organização do trabalho		Secção 1	Secção 2	Secção 3
106	Grupos de trabalhadores envolvidos na resolução dos problemas do dia a dia	X	X	-
107	Consultar trabalhadores sobre os ajustes dos horários de trabalho	X	X	X
108	Trabalhadores envolvidos na melhoria dos seus postos de trabalho	X	X	X
109	Trabalhadores consultados sobre as alterações na produção e quando melhorias são necessárias para tornar os postos de trabalho mais seguros, fáceis e eficientes	X	X	X
110	Trabalhadores informados sobre os resultados do seu trabalho e recompensados	X	X	X
111	Trabalhadores formados para assumir responsabilidade e autonomia para fazer melhorias no seu trabalho	X	X	X
112	Trabalhadores formados para efetuar operações seguras e eficientes	X	X	X
113	Formação para atualização dos trabalhadores que usam sistemas informáticos	X	X	X
114	Comunicação fácil e fluida e apoio mútuo no espaço de trabalho	X	X	X
115	Consideração das competências e preferências dos trabalhadores na afetação destes aos postos, dando oportunidades para aprender novas competências	X	X	X
116	Criar grupos de trabalho responsáveis pelo trabalho e pelos resultados	X	X	X
117	Melhorias nos trabalhos que são difíceis e desagradáveis para melhorar a produtividade no longo prazo	X	X	X
118	Tarefas combinadas para tornar o trabalho mais variado e mais interessante - enriquecimento do trabalho	-	-	-
119	WIP reduzido entre postos de trabalho	-	-	-

120	Responsabilidade atribuída para limpeza diária - 5S	X	X	X
121	Pequenas e frequentes pausas entre trabalhos precisos ou com computador para melhorar a produtividade e reduzir a fadiga	X	X	X
122	Oportunidades para os trabalhadores praticarem exercício físico	-	-	-
123	Incentivo à participação dos trabalhadores (homens e mulheres) na detecção e implementação de melhorias	X	X	X
124	Ajuda aos trabalhadores externos para que realizem os seus trabalhos com segurança e eficiência	X	X	X
125	Cargas de trabalho adequadas, o trabalho de equipa facilitado e formação adequada aos trabalhadores mais novos	X	X	X
126	Equipamentos adaptados aos trabalhadores com incapacidade para que possam fazer o seu trabalho com segurança e eficiência	X	X	X
127	Devida atenção às mulheres grávidas e a amamentar	X	X	X
128	São tomadas medidas para que os trabalhadores mais velhos possam desempenhar o seu trabalho com segurança e eficiência	X	X	X
129	Posto de trabalho ajustados à cultura e as preferências dos trabalhadores tendo em conta uma abordagem centrada no utilizador	X	X	X
130	Gestores e trabalhadores envolvidos na avaliação de riscos como parte dos sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional	X	X	X
131	Planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, fácil acesso e rápida evacuação	X	X	X
132	Partilha dos bons exemplos da própria empresa ou de outras empresas, como forma de melhorar o posto de trabalho	X	X	X
<b>II - PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS</b>				
<b>1. Sistema de gestão ambiental</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
1	Conhecimento sobre se a empresa tem uma política de Gestão ambiental	X	X	X
2	Conhecimento se existe um sistema de gestão ambiental na empresa	X	X	X
3	Conhecimento sobre se a empresa está certificada pela ISO 14001	X	X	X
4	A gestão de topo está sensibilizada para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	X	X	X
5	As chefias intermedias estão sensibilizadas para a gestão ambiental e receberam formação sobre este assunto	X	X	X
6	Os trabalhadores estão sensibilizados para a gestão ambiental e receberam formação sobre o assunto	X	X	X
<b>2. Reciclagem</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
7	A empresa faz reciclagem	-	-	-
8	Os colaboradores estão sensibilizados para a reciclagem e têm formação sobre isso	X	X	X
9	Existe recuperação de sub-produtos	X	X	X
<b>3. Consumos de água, energia e outros recursos naturais</b>		<b>Secção 1</b>	<b>Secção 2</b>	<b>Secção 3</b>
10	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de água	X	X	X
11	São aplicadas técnicas para diminuir os consumos de energia	X	X	X
12	Existe o cuidado em comprar máquinas de baixos consumos de água e de energia	X	X	X
13	Existe o cuidado com o consumo de recursos naturais	X	X	X
14	Existe o cuidado em desenvolver produtos amigos do ambiente	X	X	X
15	Existe a preocupação em substituir determinadas fibras por fibras biodegradáveis	X	X	X

16	Existe o cuidado de substituir determinados processos por processos que consomem menos água e energia	X	X	X
17	Existe a preocupação de recuperação de água	-	-	-
18	Utilização de águas de um processo noutro processo	-	-	-
4. Poluição		Secção 1	Secção 2	Secção 3
19	A atividade desenvolvida pode contaminar o solo	-	-	X
20	A atividade desenvolvida pode contaminar o ar	-	-	
21	A atividade desenvolvida pode contaminar a água	-	-	-
22	Os empregados estão sensibilizados para a gestão ambiental	X	X	X
5. Rotulagem ecológica		Secção 1	Secção 2	Secção 3
23	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex 100	X	X	X
24	Conhecimento sobre o rótulo Öko-Tex 1000	X	X	X
25	Conhecimento o rótulo ecológico	X	X	X
26	Conhecimento da Eco-Label	X	X	X