

IPV - ESTGV |



Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu



“Algo só é impossível até que alguém duvide e resolva provar o contrário.”

Albert Einstein

Dedico este projeto à minha namorada, aos meus pais, aos meus irmãos, ao resto da família e amigos por todo o apoio prestado nesta etapa do meu percurso académico.

RESUMO

O crescimento contínuo do mercado, obriga as empresas a procurarem novas soluções, de modo a se manterem competitivas e conseguirem responder às necessidades da sociedade atual. Neste sentido a metodologia 5S revela-se uma solução bastante positiva na mudança de hábitos de uma empresa, promovendo a melhoria contínua. O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido, em contexto industrial, na MOB Cozinhas – Grupo Visabeira, onde o objetivo principal é a melhoria do processo produtivo através da implementação da metodologia 5S. Pretende-se criar postos de trabalho mais limpos, organizados e eficientes e reduzir os desperdícios que representam custos para a empresa.

Numa fase inicial, fez-se um diagnóstico onde se analisou o processo produtivo e se identificaram vários aspetos a melhorar. Aqui foram realizadas auditorias, com recurso a um checklist de forma a se diagnosticar o estado de melhoria contínua presente na empresa. Após esta fase estipulou-se a ordem de intervenção dos vários postos de trabalho de forma a prosseguir com a implementação do 5S e selecionou-se uma das secções da empresa, de acordo com o ranking obtido através das auditorias, sendo impossível alastrar por toda a empresa devido à duração do estágio.

Após a implementação foram feitas novas auditorias, com recurso a um checklist exatamente igual ao usado na fase de diagnóstico e os resultados obtidos foram favoráveis, o que nos permite avaliar positivamente a implementação do 5S. Isto correspondeu a várias melhorias obtidas, nomeadamente redução do tempo de produção, redução do desperdício, maior facilidade a encontrar as ferramentas necessárias, entre outros. Verificou-se um grande desnível entre estes postos de trabalho e os restantes onde não foi possível aplicar a metodologia devido à curta duração do estágio, sendo, portanto, aconselhável continuar com a implementação de forma a alastrar a toda a empresa e assim todos “remarem” para o mesmo lado, ou seja, todos em conjunto lutarem em prol da melhoria contínua.

PALAVRAS CHAVE

5S; Melhoria contínua; Lean; Qualidade; Kaizen; ciclo PDCA; Brainstorming; Gestão Visual.

ABSTRACT

The continued growth of the market forces companies to look for new solutions in order to remain competitive and to meet the needs of today's society. In this context, the 5S methodology proves to be a very positive solution in changing a company's habits, promoting continuous improvement. The work presented was developed, in an industrial context, at MOB Cozinhas – Grupo Visabeira, where the main objective was the improvement of the production process through the implementation of the 5S methodology. The aim was to create cleaner, more organized and efficient workstations and reduce costly waste for the company. At an early stage, the production process was analysed using a checklist to diagnose the state of continuous improvement present in the company. After this phase, the order of intervention of the various jobs is stipulated in order to proceed with the implementation of the 5S. Then, only some of the sections of the company are selected, according to the ranking obtained through the audits, being impossible to spread throughout the company due to the duration of the internship.

Finally, new audits were performed using a checklist, the same that used in the diagnostic phase, and the results obtained were better, allowing us to positively evaluate the 5S implementation. This corresponds to several improvements, such as reduced production time, reduced waste, easier to find tools, and more. There is a large gap between these workstations and the others where it was not possible to apply the methodology due to the short duration of the internship, so it is advisable to continue with the implementation in order to spread to the whole company and all together strive for continuous improvement.

KEY WORDS

5S, Continuous Improvement, Lean Tools, Quality, Kaizen, PDCA Cycle, Brainstorming, Visual Management

AGRADECIMENTOS

Expresso aqui o meu agradecimento a todos que de certa forma tornaram possível o desenvolvimento desta tese com o intuito da conclusão do Mestrado de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial.

Em primeiro lugar, quero agradecer à MOB, mais precisamente ao engenheiro Ângelo Pereira, o meu orientador na empresa, bem como ao Engenheiro Paulo Lopes por toda a disponibilidade e apoio ao longo do estágio.

De seguida, agradeço ao Prof. Doutor Paulo Joaquim Antunes Vaz, em primeiro por ter aceite orientar-me neste trabalho e sobretudo, por toda a ajuda prestada durante a realização do mesmo.

Agradeço também a toda a minha família e amigos, e principalmente à minha namorada por todo o apoio que me deu e me permitiu realizar este trabalho de uma forma mais serena e tranquila.

Agradeço, por fim, aos meus pais, António Augusto e Conceição Cerdeira, pelo apoio, motivação, mas também pela educação e formação dadas ao longo destes anos.

ÍNDICE GERAL

Índice geral.....	xi
Índice de figuras.....	xvii
Índice de tabelas.....	xxi
Índice de gráficos.....	xxiii
Nomenclatura.....	xxv
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento trabalho.....	1
1.2 Objetivos de trabalho.....	1
1.3 Estrutura da dissertação.....	2
2. Revisão Literária.....	3
2.1 Metodologia Lean.....	3
2.1.1 História do Lean.....	3
2.1.2 Ferramentas Lean.....	9
2.1.3 Desperdícios.....	11
2.2 Metodologia 5S.....	14
2.2.1 História 5S.....	14
2.2.2 Conceito.....	14
2.2.3 Importância dos 5S.....	18
2.2.4 Problemas que podem levar ao fracasso na implementação dos 5S.....	19
2.2.5 2S adicionais.....	19
3. A Empresa.....	21
3.1 Visabeira.....	21
3.2 MOB.....	22
3.2.1 História.....	22
3.2.2 Secções da empresa.....	23
4. Caso de estudo.....	25
4.1 Preparação.....	25
4.1.1 Planeamento.....	25
4.1.2 Diagnóstico.....	27
4.1.3 Resultados e seleção das secções.....	28
4.2 Implementação.....	33

4.2.1	Formação	33
4.2.2	<i>Brainstorming</i>	34
4.2.3	Gestão Visual	35
4.2.4	Postos de trabalho.....	37
4.2.5	Posto de trabalho 1 – Furadora PBR	38
4.2.6	Posto de trabalho 2 – Furadora OMAL.....	46
4.2.7	Posto de trabalho 3 – Linha de ultimateção normal	51
4.2.8	Posto de trabalho 4 – Posto de embalagem.....	58
4.2.9	Posto de trabalho 5 – Linha de ultimateção móveis altos	62
4.2.10	Posto de trabalho 6 – Secção de corte e montagem de alumínios ...	65
4.2.11	Posto de trabalho 7 – Sem lotes e ocorrências	69
4.2.12	Geral	75
4.2.13	Trabalhos realizados não previstos no planeamento inicial	78
4.3	Conclusões	85
4.4	Propostas para futuros trabalhos	86
5.	Conclusões	87
6.	Referências	89
7.	Apêndice.....	91
	Apêndice A - Grupo Visabeira.....	91
	Apêndice B - Apresentação dos resultados da auditoria inicial à gerência.....	95
	Apêndice C - Printscreens do planeamento feito na fase inicial:.....	103
	Apêndice D - Documentos presentes no placar informativo:	105
	Apêndice E - Documentos afixados em cada posto de trabalho:	107
	Apêndice F - Documento para registo dos resultados semanais	108
	Apêndice G - Formação Inicial	109
	Apêndice H - Lista de alterações efetuadas por mês.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Os 5 princípios básicos do lean	5
Figura 2 - Exemplos de aplicação do lean em empresas conhecidas mundialmente	8
Figura 3 - Temas das Newsletter 28 e 29 do Instituto Kaizen	8
Figura 4 - Fases do Ciclo PDCA.....	9
Figura 5 - O ciclo 5S	15
Figura 6 - A presença do grupo Visabeira no mundo.	22
Figura 7 - 1ª fase de planeamento	25
Figura 8 - Planeamento da fase de implementação	25
Figura 9 - 3ª Fase, o controlo	26
Figura 10 - Última fase do planeamento	26
Figura 11 - Exemplar do checklist utilizado no diagnóstico inicial.....	27
Figura 12 - Quadro resumo presente no chão de fábrica	35
Figura 13 - Cartazes afixados nos postos de trabalho em implementação do 5S	36
Figura 14 - Fotografia da furadora PBR	38
Figura 15 - Móveis com materiais obsoletos	39
Figura 17 - Furadora PBR com restos de madeira	40
Figura 16 - A mesma furadora, mas por outro ângulo	40
Figura 18 - Tubo de aspiração da furadora menor	40
Figura 19 - Bancada com a documentação espalhada.....	41
Figura 20 - Parte inferior da furadora menor	42
Figura 21 - Móveis identificados	43
Figura 22 - Peça em alumínio	44
Figura 23 - Furadora OMAL.....	46
Figura 24 - Identificação dos tamanhos das prateleiras	48
Figura 25 - Material “Faia” considerado obsoleto removido.....	49
Figura 26 - Zona de stock de prateleiras	49
Figura 27 - Linha de ultimateção normal.....	51
Figura 28 - Linha de ultimateção normal.....	52
Figura 29 – Antigo layout	54
Figura 30 – Novo layout	54

Figura 31 - Material em desuso.....	55
Figura 32 - Móveis obsoletos	55
Figura 33 - Máquina obsoleta	56
Figura 34 – Local para colocação de portas e acessórios.....	58
Figura 35 - Embaladora.....	58
Figura 36 - Material obsoleto removido.....	60
Figura 37 - Identificação dos materiais	60
Figura 38 - Linha de ultimateção de móveis altos	62
Figura 39 - Secção de corte e montagem de alumínio.....	65
Figura 40 - Móveis removidos	66
Figura 41 - Material obsoleto presente nas gavetas	66
Figura 42 - Caixote para receber os restos de alumínio	67
Figura 43 - Entrada para o caixote	67
Figura 44 - Sem lotes e ocorrências	69
Figura 45 - Material removido deste posto de trabalho	70
Figura 46 - Móveis removidos	71
Figura 47 - Local para carrinho com material.....	72
Figura 48 - Zona da documentação	72
Figura 49 - Posto de trabalho antes dos 5S	73
Figura 50 - Posto de trabalho depois dos 5S	73
Figura 51 - Calendário novo	75
Figura 52 - Calendário antigo	75
Figura 53 - Tapete no posto de qualidade dos painéis	75
Figura 54 - Caixote do lixo identificado	76
Figura 55 - Quadro da iluminação	76
Figura 56 - Espaço entre linhas de produção	77
Figura 57 - Bases construídas através de material reaproveitado	77
Figura 58 - Estrado finalizado.....	78
Figura 59 - Printscreen de parte do ficheiro de registo do sistema Kanban.....	79
Figura 60 - Sala de amostras	80
Figura 61 - Identificação da prateleira	80
Figura 62 - Identificação do material	80
Figura 63 - Entrada da manutenção	81

Figura 64 – Parte traseira da manutenção	81
Figura 65 - Painel das correias	82
Figura 66 - Desorganização presente na manutenção	82
Figura 67 – Visão final deste local.....	83
Figura 68 - Móvel para discos de corte	84
Figura 69 - Móveis organizados e limpos	84
Figura 70 - Zona de entrada na manutenção	84

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre produção artesanal, em massa e produção lean	4
Tabela 2 - Etapas do DMAIC.....	10
Tabela 3 - Tabela resumo dos 5S	17
Tabela 4 - Tabela resumo da avaliação das secções por senso	30
Tabela 5 - Resultados das secções ordenadas por pontuação	31
Tabela 6 - Postos de trabalhos seleccionados por ordem cronológica.....	33
Tabela 7 - Postos de trabalho da secção da ultimação	37
Tabela 8 - Resumo da implementação	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultados da secção dos painéis	28
Gráfico 2 - Resultados da secção dos acabamentos	29
Gráfico 3 - Resultados da secção de ultimateção dos produtos	29
Gráfico 4 - Comparação entre as 3 secções	32
Gráfico 5 - Resultados da auditoria no posto de trabalho 1	39
Gráfico 6 - Resultados da auditoria final realizada no posto de trabalho 1	45
Gráfico 7 - Resultados da auditoria inicial à furadora OMAL.....	47
Gráfico 8 - Resultados da auditoria final à furadora OMAL	50
Gráfico 9 - Resultados da auditoria inicial à linha de ultimateção normal	53
Gráfico 10 - Resultados da auditoria final à linha de ultimateção normal.....	57
Gráfico 11 - Resultados da auditoria inicial realizada ao posto de embalagem	59
Gráfico 12 - Resultados da auditoria final ao posto de embalagem.....	61
Gráfico 13 - Resultados da auditoria inicial à linha de ultimateção de móveis altos	63
Gráfico 14 - Resultados da auditoria inicial à secção dos alumínios.....	66
Gráfico 15 - Resultados da auditoria final realizada à secção dos alumínios	68
Gráfico 16 - Resultados da auditoria inicial realizada ao sem lotes e ocorrências	70
Gráfico 17 - Resultados da auditoria final realizada ao sem lotes e ocorrências.....	74
Gráfico 18- Fase de controlo e acção.....	103
Gráfico 19 – Fase de planeamento	103
Gráfico 20 - Fase de implementação.....	104

NOMENCLATURA

RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal

PIB – Produto Interno Bruto

5S – *Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu e Shitsuke*

TPS – Sistema de Produção Toyota

PDCA – Planear, dirigir, controlar, agir

DMAIC – Definir, melhorar, analisar, medir, controlar

1. Introdução

Neste capítulo, é feito o enquadramento deste trabalho e são apresentados os seus objetivos bem como a estrutura do mesmo.

1.1 Enquadramento trabalho

Este trabalho foi realizado no âmbito da dissertação do mestrado de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, no ramo de Gestão Industrial, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, pertencente ao Instituto Politécnico de Viseu.

O estágio curricular foi desenvolvido em contexto industrial, na MOB Cozinhas – Grupo Visabeira, desde 20 de novembro de 2018 até ao fim do mês de maio de 2019, onde foi implementada a metodologia 5S.

A escolha deste tema deve-se à necessidade demonstrada pela empresa na utilização de ferramentas de melhoria contínua. Nesse sentido e em estreita colaboração com a direção da empresa foi selecionada apenas uma secção da empresa (composta por 7 áreas de trabalho), tendo em conta os resultados apresentados na auditoria realizada na primeira etapa do estágio. Foram também selecionados estes postos porque se relacionam entre si na linha de produção e apresentam condições para melhorar e sustentar essa melhoria. A situação ideal seria cobrir todas as secções da empresa, mas de acordo com o planeamento de implementação 5S apenas é possível implementar em sete postos de trabalho devido ao estágio ter a duração de apenas 6 meses, tornando impossível alastrar a implementação a toda a empresa.

1.2 Objetivos de trabalho

O objetivo geral é a implementação do método 5S numa empresa do ramo mobiliário, neste caso a “MOB Cozinhas”, de forma a promover a melhoria contínua e aumentar tanto a eficácia como a eficiência da empresa.

Os principais objetivos deste estágio são:

- Avaliação das várias secções da empresa de forma a selecionar alguma em específico;
- Preparação/planeamento;

- Implementação do 5S nas secções escolhidas;
- Análise dos resultados obtidos;
- Sugestões de melhoria futura para as restantes secções onde não se aplicou a melhoria contínua.

O objetivo específico é atingir a pontuação de 80% na auditoria final, nos postos de trabalho onde se aplicou a melhoria contínua, sendo um valor quantificável, mensurável, e definido no tempo de forma a ser possível avaliar o desempenho ao longo do estágio e elevar a organização da empresa para um valor aceitável tendo em conta a duração do trabalho.

1.3 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em 8 capítulos.

No capítulo 1, Introdução, é feito o enquadramento do trabalho, são abordados os objetivos deste trabalho e é apresentada a estrutura desta dissertação.

No capítulo 2, Revisão literária, é dada uma explicação do Lean, tanto em termos do conceito como da sua história. É apresentado também uma lista de ferramentas Lean e uma breve explicação de cada uma. Para finalizar esta etapa é apresentado o 5S, explicando o seu significado, como surgiu, qual a sua importância para as empresas, entre outros aspetos.

No capítulo 3, A Empresa, é onde se apresenta a empresa, numa fase inicial a Visabeira, como e quando surgiu, como se desenvolveu e uma lista de todas as empresas pertencentes a esta holding. Finalmente é então apresentada a MOB Cozinhas, empresa na qual foi efetivamente realizado o estágio. História, enquadramento e enumeração dos vários postos de trabalho são os tópicos abordados nesta etapa.

Capítulo 4, é o Caso de estudo, ou seja, é aqui que é apresentado todo o trabalho desenvolvido na empresa, a sua preparação, planeamento, implementação e tudo o que se encontra relacionado com o estágio em si.

No capítulo 5, encontram-se as conclusões finais acerca do trabalho realizado na empresa.

No capítulo 6, Referências, apresentam-se todas as fontes bibliográficas consultadas para a elaboração deste relatório.

Por fim, no último capítulo é o Apêndice, onde se apresenta os documentos/ficheiros produzidos no decorrer do estágio.

2. Revisão Literária

Neste capítulo, vão ser abordados alguns conceitos teóricos considerados necessários para o desenvolvimento e realização desta tese, nomeadamente a metodologia 5S, que é uma das ferramentas utilizadas pela filosofia Lean e que vai ser efetivamente aplicada neste estágio.

Para esta revisão literária foram consultadas diversas teses presentes no RCAAP, Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal, bem como na biblioteca da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu. As teses numa fase inicial eram 2741, sendo que foram filtradas tendo em conta as semelhanças com o tema, o ano de criação e também a sua relevância.

2.1 Metodologia Lean

2.1.1 História do Lean

Em 1929, a economia mundial viveu um grande período de recessão, apelidado de Grande Depressão onde o PIB mundial baixou muito (aproximadamente 15%) e a produção industrial sofreu grandes quedas, levando à falência de inúmeras empresas por todo o mundo. Esta crise económica prolongou-se terminando com a 2ª Guerra Mundial. Para contrariar os efeitos da Grande Depressão e da Guerra, Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno, e outros colaboradores da Toyota, começaram a pensar em novas formas de inovação capazes de providenciar continuidade na fluidez dos processos e uma maior variedade na oferta de produtos. (Peixe, 2012)

Durante as duas décadas seguintes, os dois engenheiros fundiram vários conceitos retirados das religiões e filosofias asiáticas com os melhores conceitos existentes de produção (maioritariamente americanos). O sistema unificado de alta produtividade e qualidade superior desenvolvido tornou-se o Sistema de Produção Toyota (TPS).

Principais diferenças entre a metodologia Lean e o método de produção típico na época:

Tabela 1 - Diferenças entre produção artesanal, em massa e produção lean

	Artesanal	"Em massa"	Lean Manufacturing
Produção	Uma peça por vez	"Em massa" e padronizada	O cliente solicita
Volume de Produção	Baixo volume	Foco no volume de produção	Possibilita alta produção sob demanda
Ferramentas	Simples e flexíveis	Máquinas caras e pouco flexíveis	Máquinas flexíveis
Qualidade	O que puder ser feito	Bom e suficiente	Melhoria contínua
Cliente/Mercado	Produto definido pelo cliente	Produto padrão para o mercado	Alta variedade de produtos
Mão-de-obra	Altamente especializada	Pouco qualificados	Qualificado e multifuncional
Custo	Altíssimo	Baixo	Mais baixo ainda

Fonte: (Gonçalves, 2018)

Com este novo sistema e esta inovação, a Toyota conseguiu de forma eficiente e rápida produzir veículos com um nível de qualidade elevado, de acordo com as ordens do cliente, satisfazendo totalmente os seus requisitos. Esta nova abordagem foi uma completa revolução no mundo empresarial, onde a tradicional produção em massa dominava. (Garcia, 2014)

Durante os anos 60 e 70, o sistema ganhou presença por todo o Japão, e a prova do seu sucesso chegou aos Estados Unidos, principalmente sob a forma de exportações japonesas dos setores automóvel e de eletrónica. Vários empresários americanos começaram a introduzir este sistema nos Estados Unidos, e como o nome "Sistema de Produção Toyota" estava identificado com uma única empresa, procurou-se encontrar um nome que não estivesse associado a nenhuma marca, e acabaram por surgir vários nomes, tais como "Just-in-Time Production", "Continuous Flow Manufacturing", "World Class Manufacturing", entre outros. Em 1990, o termo "LEAN Manufacturing" acabou por ser aprovado por todos quando um consultor de produtividade, de nome James Wormack, escreveu um livro que ficou famoso com o título "A Máquina que Mudou o Mundo".

Atualmente e cada vez mais continua a mostrar-se um sistema capaz de gerar melhorias significativas, tanto em termos de produtividade, como de qualidade, não apresentando quaisquer sinais de desaceleração.

2.1.1.1 Conceito Lean

A palavra Lean tem como significado magro, enxuto, sem desperdício. E, portanto, uma metodologia Lean associada ao conceito empresarial corresponde a uma filosofia de eliminação de todo o tipo de desperdício (como recursos matérias, tempo, espaço, etc).

Lean significa criar mais valor para clientes com menos recursos. É uma filosofia de gestão que procura aumentar a produtividade e a qualidade diminuindo os desperdícios ao longo de todo o processo. Eliminar o desperdício ao longo de toda a linha de produção permite utilizar menos capital, menos esforço humano, ocupar menos espaço, e menos tempo para fabricar produtos e serviços a custos bem menores e menos defeituosos, comparado com outras empresas, pois estas são capazes de responder às mudanças nas necessidades dos clientes com maior flexibilidade e qualidade, menor custo e com tempos de produção bem mais rápidos. (Gomes, 2012)

2.1.1.2 Os 5 Princípios Básicos do Lean



Figura 1 - Os 5 princípios básicos do lean
Fonte: (Lean Construction, 2017)

Identificar os clientes e especificar o valor

Numa fase inicial devemos identificar qual o mercado que vamos atingir e especificar qual o nosso valor a fornecer a esses clientes.

Identificar e mapear o fluxo de valor

Nesta etapa é onde se mapeia o fluxo de trabalho da empresa. Deve incluir todas as pessoas e ações que intervêm na conceção e entrega do produto acabado ao cliente. A partir daqui será possível identificar que partes agregam valor. Ou seja, também permite detetar que etapas do processo não trazem valor ao produto.

Continuidade do Fluxo de trabalho

Após de analisada a cadeia de valor deve-se garantir a fluidez de todo o processo de produção dos produtos. A conceção de um produto ou serviço exige um trabalho em conjunto de várias equipas. Imprevistos e problemas podem ocorrer a qualquer altura e ao dividir-se o trabalho em partes mais pequenas e se visualizar o fluxo de trabalho é mais fácil detetar esses problemas bem como as suas causas e corrigir atempadamente.

Sistema de Puxar

Ter um fluxo de trabalho contínuo é uma garantia de que se pode realizar as tarefas de trabalho mais rápido e com menos esforço. Mas para tal, é importante adotar um sistema de puxar. Neste sistema, as ordens de fabrico são feitas apenas quando existe procura por parte dos clientes. Assim só se usa os recursos apenas se houver efetivamente procura por ele, evitando produzir em demasia e ficar com stocks obsoletos.

Melhoria Contínua

Chegada a esta fase, e sendo isto um ciclo, deve-se repetir as etapas anteriores sabendo que aparecerão sempre problemas novos para se resolver.

Todos os colaboradores devem estar inteirados sobre este assunto, só assim pode acontecer uma melhoria continua sustentada.

Fonte : («Lean Construction», 2017)

2.1.1.3 Lean adaptado aos serviços

Normalmente associa-se o lean apenas à indústria, mas não é verdade. Lean aplica-se a todo o tipo de negócios e áreas pois não é um programa de reduzir custos, mas sim uma maneira de pensar e agir em prol da organização e da melhoria. Levitt nos anos 70, foi o primeiro a adotar a filosofia Lean no setor dos serviços, altura onde a economia era dominada pela indústria. Ele reparou que o setor dos serviços era antiquado e ineficaz quando comparado com as técnicas usadas na produção industrial. De acordo com Levitt, se nos serviços fosse dada mais importância ao controlo de qualidade, melhoria continua e necessidades dos clientes, o setor iria conseguir alcançar um grau de satisfação dos clientes bastante superior. A partir daqui o setor dos serviços foi sofrendo alterações ao longo do tempo, sendo que alguns autores apelidaram de “re-industrialização dos serviços”. (Tavares, 2014)

10 tipos de desperdícios verificados nos serviços:

- Defeitos – Inserir dados com erros, perder ficheiros.
- Duplicação – Reinserção de dados, reportar desnecessariamente.
- Inventário incorreto – Sem stocks, cópias desnecessárias, perdas de tempo;
- Falta de foco no cliente – Inimizade, ser grosseiro;
- Sobreprodução – Registos de difícil compreensão, processar papelada antes do tempo;
- Comunicação ineficaz – Informações incorretas, fluxo de trabalho pouco claro;
- Movimento/Transporte – Mau layout, má ergonomia;
- Trabalhadores inutilizados – excesso de burocracia, autoridade limitada, ferramentas inadequadas;
- Variação – Falta de procedimentos, standardização de tempos não definida;
- Esperas/Atrasos – Esperas por aprovações, espera por fornecedores;

Retirado de:(Tavares, 2014)

Atualmente existem empresas em todos os setores e serviços a aplicar este método, tanto na indústria metalúrgica como na área da saúde ou nos grupos de retalho.

Na figura 2 e 3, podemos ver empresas e casos onde foi aplicado com sucesso a metodologia Lean, pelo Instituto Kaizen Portugal:

The infographic is enclosed in a black border and contains six entries, each with a logo, a brief description of lean implementation, and the company name in a larger font.

- TOYOTA**: A TOYOTA duplicou a sua quota de mercado nos últimos 10 anos e tornou-se no produtor nº1 de automóveis em 2009.
- Honeywell**: A HONEYWELL superou o S&P 500 Index em 50% nos últimos 10 anos, utilizando o Honeywell Operating System (HOS) como um dos principais motores do seu negócio.
- PORSCHE**: A PORSCHE começou a utilizar, no início dos anos 90, uma Lean Enterprise Strategy (End-to-End) como a base da sua estratégia de turnaround e tornou-se a empresa de Automóveis mais rentável a nível mundial.
- DANAHER**: A DANAHER cresceu de forma rentável aproximadamente 20% todos os anos nos últimos 20 anos, implementando o Kaizen sob o nome de DBS Danaher Business System desde 1988.
- BOSCH**: Uma das maiores empresas da Europa. Tem investido fortemente no BPS - Bosch Production System desde 2000. Tecnologia para a vida. Nos últimos 5 anos tem implementado o Lean Management nas Funções de Suporte com resultados impressionantes.
- ZARA**: Tornou-se numa das marcas "high street" de maior sucesso a nível mundial, produzindo cerca de 40% das suas linhas na Europa.

Figura 2 - Exemplos de aplicação do lean em empresas conhecidas mundialmente
Fonte: (Kaizen Institute Portugal, 2019)

The infographic is enclosed in a black border and lists various topics from two newsletters.

Newsletter 29

- Projeto Kaizen na Olbo & Mehler gera cerca de 2 milhões de euros de vendas adicionais
- Kaizen Diário nas lojas EDP: Novas práticas e dinâmicas em 41 equipas
- Hospital Senhora da Oliveira em Guimarães aposta no caminho da melhoria contínua
- Modelo Kaizen Change Management na Guerin Rent-a-Car
- Melhoria da experiência do cliente nas lojas NOS

Newsletter 28

- Kaizen Institute publica livro baseado em caso de sucesso Português
- 10 anos de Melhoria Contínua na Sonae MC
- Projeto Kaizen na CIN diminui em 50% o tempo de setup das linhas de enchimento
- Unidade Local de Saúde do Alto Minho desenvolve Projeto H-Lep (Health Lean Project) e verifica uma satisfação global dos doentes superior a 90%

Figura 3 - Temas das Newsletter 28 e 29 do Instituto Kaizen
Fonte: (Kaizen Institute Portugal, 2019)

2.1.2 Ferramentas Lean

2.1.2.1 PDCA

O Ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão de qualidade usada para aumentar a eficiência e a eficácia das atividades de uma organização. Tem como objetivo promover a melhoria contínua das etapas de processos por meio de um ciclo com 4 etapas: planejar, dirigir, controlar e agir. O objetivo é perceber melhor porque os problemas acontecem e como resolvê-los, focando-se nas causas e consequências. As fases deste ciclo encontram-se na fig.4:



Figura 4 - Fases do Ciclo PDCA

Fonte : (Coutinho, 2008)

Planear: Fase em que se realiza o planeamento, ou seja, são definidos os objetivos, metas, indicadores de desempenho e plano de ação.

Dirigir: Etapa em que o planeamento é colocado em prática devendo se seguir o que foi estipulado na fase anterior

Controlar: Fase em que é preciso fazer um controlo de todas as atividades realizadas até esta etapa e fazer uma comparação entre o previsto e o que foi efetivamente realizado. Serve também para verificar se o processo está a seguir pelo rumo certo e se é necessário fazer alguns ajustes no planeado.

Agir: Fase onde são realizadas as ações de correção das falhas encontradas. Após esta etapa repete-se o ciclo de forma a efetivar a melhoria contínua.

Sempre que se identifica um problema e se resolve, o ciclo PDCA ganha um outro nível de qualidade, pois os problemas que antes serviam de obstáculos passam a ser vistos como oportunidades de melhoria. Portanto, tanto a eficiência como a produtividade dos processos vão aumentar e com isso é possível reduzir os custos operacionais da empresa.

O PDCA garante também uma aprendizagem maior sobre a realização das atividades, ajudando no desenvolvimento tanto pessoal como profissional do grupo.

Outras vantagens do PDCA (Camargo, 2017):

- Promove o trabalho em equipa e resolução de problemas através do *Brainstorming*;
- Ajuda na tomada de decisão;
- Diagnóstico dos processos, tratando das falhas e procurando por soluções;
- Gestão flexível, clara e objetiva;
- Soluciona problemas com eficácia;
- Promove a melhoria contínua, devido a ser um ciclo e haver sempre oportunidades de melhoria.

2.1.2.2 DMAIC

Alguns autores afirmam que o DMAIC é uma evolução do PDCA. A ideia em si é idêntica, mas no DMAIC a preparação é feita de forma mais detalhada por meio de um estudo mais aprofundado daquele que é feito no PDCA, usando muitas vezes métodos estatísticos. O DMAIC é a ferramenta base de várias metodologias, por permitir uma análise mais estruturada e aprofundada no planeamento, como podemos ver na tabela 2.

Tabela 2 - Etapas do DMAIC Fonte: (Souza, 2009)



www.blogcmml.com.br

2.1.3 Desperdícios

Desperdício refere-se a tudo o que não acrescenta valor ao processo, mas tem custos associados. Cerca de 95% do tempo nas organizações é despendido em atividades que não acrescentam valor aos produtos.

Existem uma série de técnicas e ferramentas diferentes para identificar os tipos de desperdícios, por exemplo:

Os 7 desperdícios

Nesta técnica considera-se que existem 7 tipos de desperdícios, que são os seguintes:

Excesso de produção - Os excessos de produção podem levar a uma ocupação desnecessária de recursos, consumo de materiais e recursos sem retorno financeiro, antecipação de compras de peças e materiais e, portanto, a um aumento dos stocks, entre outros. As causas podem ser as seguintes:

- grandes lotes de produção;
- rentabilização de esforços feitos em atividades que não acrescentam valor;
- antecipação da produção;
- efeito chicote, as organizações mais afastadas do cliente nos canais de distribuição são as que sofrem mais este efeito. Efeito das previsões da procura.
- criação de stocks para compensar peças com defeito, atrasos ou avarias.

Isto pode ser evitado se se optar por um fluxo contínuo de trabalho e produção em *just-in-time*, postos de trabalho balanceados, nivelar a produção, etc.

Esperas - Tempo perdido à espera tanto do material, como das ferramentas, etc.

Causas:

- fluxo obstruído;
- problemas de qualidade;
- problemas com atrasos e/ou entregas de fornecedores;
- oferta não sincronizada com a procura;
- grandes lotes de produção.

Pode-se resolver implementando um layout específico para cada produto/serviço, nivelando as operações, melhorando o planeamento e conseguir *setups* mais rápidos (preparação da máquina).

Transportes e movimentações – Corresponde ao movimento de pessoas e materiais de um ponto até outro. Não se deve eliminar os transportes, mas sim reduzir as distâncias de transporte. Deve-se corrigir layouts, alterar o planeamento das operações e optar por sistemas de transporte mais flexíveis.

Desperdício do próprio processo – um aumento nos defeitos dos produtos pode significar que existem procedimentos incorretos no processo de produção.

Como reduzir o desperdício:

- esforços de automatização;
- formação de colaboradores;
- substituição de processos por outros mais eficientes.

Stocks – os stocks significam a presença de material por longos períodos de tempo a maior parte já obsoletos. Isto pode acontecer devido ao mau layout implementado, elevados setups, atrasos nas encomendas, problemas de qualidade, postos de trabalho a trabalhar a velocidades diferentes, etc.

Como reduzir os stocks:

- planeamento e controlo de operações;
- fluxo contínuo e estável dos processos de produção;
- regulação do fluxo de operações;
- produção puxada;
- melhoria na qualidade dos processos;
- rápidos setups.

Defeitos – erros humanos leva ao aparecimento de defeitos nos materiais, se há defeitos há mais controlos e mais stocks para compensar os materiais defeituosos. As causas podem ser as seguintes:

- ser dada maior importância à inspeção do produto final e não aos processos;
- ausência de padrões de autocontrolo e inspeção;

- ausência de padrões nas operações de fabrico e montagem;
- falhas e erros humanos;
- transporte e movimentação de materiais.

Formas para tentar reduzir o número de peças defeituosas:

- implementação de operações padrão;
- presença de dispositivos de deteção de erros;
- garantir qualidade nos processos e não apenas no produto final;
- produção em fluxo contínuo;
- eliminar as movimentações;
- automatizar atividades.

Trabalho desnecessário – trabalho que não é necessário, que é lento, rápido ou excessivo. Isto pode acontecer pela existência de operações de fabrico isoladas, pela desmotivação das pessoas, layout inapropriado, falta de formação das pessoas, instabilidade nas operações, etc.

Como evitar este trabalho desnecessário:

- conseguir, gradualmente, um fluxo contínuo de produção/serviço;
- uniformização das operações de trabalho;
- apostar na formação dos colaboradores.

2.2 Metodologia 5S

Este é a metodologia a implementar neste trabalho. Vamos aplicar algumas das ferramentas apresentadas anteriormente para complementar o trabalho, mas o procedimento principal vai ser o 5S.

2.2.1 História 5S

Fundado no Japão, entre 1950 e 1960, o 5S provém de palavras que em japonês começam com S: *Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu e Shitsuke*, que nas traduções para a língua portuguesa foram interpretados como senso, para que além de manter o nome original do programa, reflitam uma ideia de mudança comportamental e cultura. (Silva, 2018).

Nesta altura, o país tentava reerguer-se da destruição sofrida na 2ª Guerra Mundial e as fábricas japonesas necessitavam urgentemente de uma reestruturação, limpeza e otimização a fim de possibilitar um ambiente de trabalho preparado para uma maior produtividade, com preços e qualidade capazes de competir com a Europa e os Estados Unidos, foi então que aplicaram este sistema nas próprias empresas que começou logo a dar frutos.

É uma metodologia tão eficiente que atualmente é usada por empresas em toda a parte do mundo sendo que ainda hoje o número de empresas a aplicar este método aumenta de dia para dia, não mostrando evidências da sua desaceleração.

2.2.2 Conceito

O modelo de organização 5S torna as coisas mais simples de serem encontradas, utilizadas e devolvidas para o lugar certo. O resultado é imediato, o tempo de trabalho útil passa a ser maior quando se sabe exatamente onde ir para conseguir o material necessário.

O 5S é importante para a relação dos colaboradores enquanto equipa, uma vez que, ambientes limpos e organizados dependem da participação de todo o grupo para se manterem desta forma. O trabalho em grupo permite a convivência entre pessoas, mas também otimiza o trabalho individual de cada funcionário. As consequências de todo estes processos levam a uma melhoria dos resultados, colaboradores menos stressados e, portanto, mais saudáveis e motivados. (Gomes, 2012).



Figura 5 - O ciclo 5S

Fonte: (Rivera, 2018)

1ºS Seiri – Utilização

Seiri não é nada mais que um pequeno estudo do posto de trabalho, onde identificamos cada material, ferramenta ou equipamentos utilizados quando trabalhamos. Nesse caso só mantemos o que nos agrega valor produtivo e que são diariamente utilizados, ao serem identificados colocamo-los mais próximos ao local de realização do trabalho, e os demais podem ser descartados. O objetivo é eliminar ferramentas, dados, informações e todos os itens desnecessários ao desenvolver do trabalho em cada posto.

No entanto, por mais simples que a ação de remover algo possa parecer, é habitual que a maior parte dos colaboradores tenha dificuldade em distinguir o que é necessário do que não é.

2ºS Seiton– Arrumação

Na arrumação, deve-se dispor a área de trabalho de forma a identificar o que se necessita, devendo-se, por isso, identificar todos os equipamentos e mobiliário. Este senso diz-nos que se deve ter todas as coisas identificadas para que possam ser encontradas mais facilmente e serem utilizadas prontamente. Tudo deve estar próximo do local de utilização e cada objeto deve ter o seu local específico e devidamente identificado. O objetivo é que cada equipamento tenha um lugar próprio, definido e identificado. (Cunha, 2012)

Resumindo, a implementação do segundo S envolve a definição de um lugar para cada coisa, identificando todo o material, ferramentas, matéria-prima, mobiliário de forma a organizar todo o posto de trabalho, utilizando um padrão de fácil visualização e criar hábitos de

organização e manutenção das implementações feitas até agora. Este senso tem como benefícios o desenvolver de hábitos de retornar ao lugar certo todos os artigos, melhorar o processo de comunicação/ interação e evitar perdas de tempo.

3ºS Seisou – Limpeza

Como o próprio nome indica, este S tem como objetivo eliminar a sujidade e objetos estranhos para manter limpo o ambiente que nos rodeia desde paredes, armários, teto, gavetas, estantes, piso, bem como manter dados e informações atualizados para garantir a correta tomada de decisões. O mais importante neste conceito não é o ato de limpar, mas o ato de "não sujar". Isto significa que, além de limpar, é preciso identificar a fonte de sujidade e as respetivas causas, de modo a podermos evitar que isto ocorra (Gomes, 2012).

O senso da limpeza compreende limpar a sujidade para que se tenha um ambiente limpo e organizado, fazendo com que o colaborador possua saúde e boa qualidade de vida no seu local de trabalho. Cada pessoa deve cuidar e deixar sempre limpo e organizado o seu próprio espaço de trabalho. Este processo também possibilita que os equipamentos tenham um tempo útil de uso maior, pois estão a ser utilizados de forma correta, e depois que é manuseado deverá ser realizada a limpeza no equipamento.

Quando se elimina a sujidade no local de trabalho, demonstra-se uma boa impressão do local, que é um ambiente limpo e organizado, e em consequência, origina nos colaboradores e nos clientes um sentimento de satisfação face ao ambiente lean da empresa.

4ºS Seiketsu – Normalização

A normalização é o processo de desenvolvimento e aplicação de normas técnicas, para a solução ou prevenção de problemas, com a participação de todos os interessados. Ela é um mecanismo que promove o desenvolvimento tecnológico e a dispersão da inovação tanto em termos de equipamentos como em termos do próprio posto de trabalho em si. (Sebrae Nacional, 2016)

Nesta etapa definem-se e implementam-se as melhorias práticas resultantes dos 3S's anteriores devendo-se, por isso, evidenciar os métodos de trabalho através de procedimentos, identificações e etiquetas. O objetivo da normalização é a existência de instruções e planos de trabalho, devendo, também, ocorrer a fixação de padrões de cores, formas, iluminação e ventilação. (Cunha, 2012)

É um dos “S” mais difíceis de executar, pois implica que todos os colaboradores sintam a necessidade de cumprir com o programa e identifiquem a importância do mesmo no seu dia-a-dia de trabalho. Este senso permite melhorar a qualidade de vida, aumentar os níveis de satisfação, uniformizar as atividades e diminuir os acidentes.

5ºS Shitsuke– Autodisciplina/Disciplina

Ter senso de autodisciplina significa desenvolver um autocontrole, ter paciência, ser persistente, respeitar o espaço e a vontade alheia. (Gomes, 2012)

Esta fase é de longe a mais difícil. Aqui o objetivo é tentar manter a aplicação dos sentidos anteriores. Para tal, é necessário que os colaboradores interiorizem bem a metodologia e que continuem a aplicá-la. Manter o que já foi implementado não é uma tarefa fácil. As pessoas têm propensão a voltar aos hábitos antigos, caso não haja uma autodisciplina bem efetuada.

De uma forma mais resumida apresentam-se os 5 sentidos na tabela 3:

Tabela 3 - Tabela resumo dos 5S

5S	Senso de...	
1 Seiri	Utilização	Definir o que é útil e o que não é. Fazer uma separação para possíveis descartes e reorganização do espaço para uma melhor produtividade.
2 Seiton	Organização	Ordenar cada objeto numa disposição mais inteligente, deixando o que é mais utilizado de forma mais fácil de ser encontrado.
3 Seisou	Limpeza	Entender a causa da sujidade e evitá-la sempre que possível.
4 Seiketsu	Normalização	Cuidar do bem-estar, higiene e segurança. Promover ações que estimulem uma fácil comunicação para entendimento e resolução de desafios.
5 Shitsuke	Autodisciplina	Disciplinar as pessoas para continuar com os 4S anteriores.

2.2.3 Importância dos 5S

A metodologia 5S tem impacto em toda a empresa, portanto, quando devidamente implementada é expectável obter uma grande quantidade de benefícios em variadas áreas, desde a eficiência da linha de produção até ao bem-estar dos colaboradores nos gabinetes. Seguem-se alguns exemplos («Kaizen Institute Portugal», 2019b):

- Ganhos de eficiência;
- Redução da ocupação excessiva;
- Otimização de procedimentos;
- Ganho de tempo e redução de esforço;
- Bem-estar do colaborador;
- Aumento da satisfação;
- Melhoria das relações interpessoais dentro e fora do trabalho;
- Preservar a saúde física e mental;
- Reciclagem e utilização inteligente;
- Redução de desperdício;
- Incremento da segurança;
- Ambiente mais agradável visualmente;
- Entre outros.

Com tantos benefícios, é normal que o 5S tenha uma importância enorme e visto que cada vez mais as empresas enfrentam mercados mais exigentes estas devem estar sempre atualizadas em relação às possíveis melhorias que possam ser feitas no dia-a-dia de uma organização. Uma das ferramentas mais importantes nesse aspeto é o programa 5S. Esta ferramenta destaca-se pelo facto de servir como base para a implementação de um sistema de gestão bem estruturado e pode ser aplicado em qualquer tipo de organização, tanto na indústria como nos serviços. (Paula, 2008)

A ideia da metodologia 5S torna as coisas mais simples de serem encontradas, utilizadas e devolvidas para o seu lugar. O efeito é instantâneo e o tempo de trabalho passa a ser mais lucrativo quando se sabe onde ir para obter o material necessário. (Dias, 2017)

A implementação dos 5S pode vir a gerar grandes resultados nas empresas, como melhoria de qualidade, organização e otimização. Trata-se de uma filosofia em que o comprometimento e participação das equipas de trabalho são indispensáveis. Implementar os 5S não significa só

eliminar desperdícios e aumentar a produtividade, também significa adotar uma nova forma de cultura a ser praticada no dia-a-dia da empresa. (Pires, 2014)

2.2.4 Problemas que podem levar ao fracasso na implementação dos 5S

Apesar de ser uma metodologia de fácil compreensão e aplicação convém ter em mente que existem aspetos que podem levar a falhar na sua implementação, nomeadamente:

- Falta de um plano estratégico;
- Falta de um plano de manutenção do 5S;
- Incompreensão dos conceitos;
- Achar que a metodologia 5S é estática;
- Supor que o 5S vai resolver os problemas todos;
- Ter demasiada pressa na sua execução.

2.2.5 2S adicionais

Atualmente, muitas empresas já não usam apenas os 5S, pois acham que é um pouco incompleto e que se devia juntar mais dois S de forma a se complementar.

Segurança

Este S chama à atenção a segurança de todas as outras etapas. É especialmente importante em ambientes de produção, laboratórios e em outros contextos em que equipamentos ou substâncias potencialmente perigosas podem estar envolvidos. Todas as alterações efetuadas nos postos de trabalho devem ser analisadas de forma a evitar que estas possam levar os colaboradores a correr riscos, tanto danos nos materiais como na própria pessoa.

Sustentabilidade

Como estamos a falar em melhoria contínua, faz todo o sentido que os procedimentos realizados durante a implementação promovam a sustentabilidade da mesma. Só assim é possível atingir resultados a médio-longo prazo. Só garantindo este S é que é possível haver um desenvolvimento. Ou seja, todas as ações têm de ter uma ideia de continuidade, para além de se obter resultados melhores no momento é preciso que estes possam ser consistentes.

3. A Empresa

3.1 Visabeira

A Visabeira é uma *holding* multinacional e multissetorial com 35 anos de atividade com a sua origem em Viseu, onde mantém a sede, nas áreas das Telecomunicações e Construção, fornecendo serviços de engenharia de redes, incluindo produção, instalação, gestão e manutenção. Após tornar-se líder no mercado nacional, alargou a sua área de atuação a diversos setores, iniciando paralelamente um processo de internacionalização. Atualmente está presente em 15 países e comercializa os seus produtos e serviços para mais de 70.

A *holding* Grupo Visabeira SGPS, S.A. foi criada em virtude do sucesso nestas áreas, e também graças à diversificação corporativa noutros segmentos, associada a uma estratégia de expansão internacional, que ampliou exponencialmente o seu portefólio de produtos e serviços.

Devido à dimensão atingida, o Grupo Visabeira estruturou o seu universo de empresas em cinco *subholdings*:

- A *sub-holding* **Visabeira Global** agrega companhias nos setores das Telecomunicações, Energia, Tecnologia e Construção, criando importantes sinergias e otimizando a sua capacidade operacional, muitas vezes através de atividades complementares;
- A *sub-holding* **Visabeira Indústria** que agrega empresas relacionadas com a transformação de matéria prima;
- A *sub-holding* **Visabeira Turismo** que inclui hotéis, shoppings e a área do desporto;
- A *sub-holding* **Visabeira Imobiliária**, que inclui parques desportivos, moradias, agências imobiliárias;
- A *Sub-holding* **Visabeira Participações** engloba as restantes empresas do grupo.

A Visabeira é também parceira de várias empresas mundiais, como a *Ericsson*, a *Huawei*, a *Orange* e a *Deutsche Telekom*, tanto pelas competências próprias ao longo das diversas cadeias de valor, como pela capacidade de integração de diferentes especialidades, constituindo uma referência de competitividade, modernidade e inovação no mercado mundial. (Grupo Visabeira, 2019)

Na figura 6 podemos verificar que o grupo Visabeira está presente em muitos países e que os seus produtos/serviços chegam a todos os lados do mundo.



Figura 6 - A presença do grupo Visabeira no mundo.

Fonte: (Grupo Visabeira, 2019b)

3.2 MOB

A MOB é uma das maiores e mais prestigiadas fabricantes portuguesas de mobiliário de cozinha, estando presente em inúmeros mercados internacionais. O seu estatuto deve-se ao rigor no fabrico, aliado os mais elevados padrões de qualidade, e à cuidadosa e variada seleção de materiais, associada a um design moderno que privilegia o espaço e a ergonomia. (MOB Cozinhas, 2019)

3.2.1 História

Em 1988, o grupo Visabeira abriu uma pequena unidade fabril para produção de cozinhas domésticas modelares, em Repeses, (Viseu) onde tudo começou. Devido ao crescimento verificado a empresa mudou-se para a zona industrial de Coimbrões em 1992. A partir desse ano a empresa continuou a crescer abrindo lojas e fábricas em muitas outras cidades/países, incluindo Lisboa, Porto, Luanda, Paris, Emirados Árabes Unidos, entre outros.

A empresa tem vindo a ser distinguida em vários prémios sendo exemplo o prémio “Projekta 2012” na categoria de “Melhor Participação em Decoração e Design de Interiores” ou os oito prémios já angariados de “Melhor Fabricante de Cozinhas Mobis”.

3.2.2 Secções da empresa

A empresa encontra-se dividida em três secções, estando um encarregado atribuído a cada uma. A secção 1 corresponde à fase inicial do processo de produção, desde o armazém, onde se recebe a matéria prima, até ao posto de controlo da qualidade. A secção 2 vem em seguimento da secção anterior, contendo as etapas de pintura, lacagem e lixagem. A última secção coincide com a restante linha de produção até ao embalamento e expedição.

Secção 1 - Painéis

1. Armazém
2. Seccionadoras
3. Orladora Simples
4. Orladora Dupla
5. Esquadrejadora Altendorf
6. Furadora Morbidelli
7. Centro de trabalho IMA
8. Encavilhadora Koch
9. Posto de controlo – Painéis

Secção 2 – Acabamentos

1. Carrossel de pintura
2. Posto de controlo – acabamentos
3. Robot de lacagem
4. Lixadora Heeseman
5. Cabine de pintura manual
6. Cabine de lixagem

Secção 3 – Ultimação

1. Furadora OMAL
2. Furadora PBR
3. Secção de corte e montagem de alumínio
4. Linha de ultimação móveis normais
5. Linha de ultimação móveis altos
6. Sem lotes e ocorrências
7. Posto de embalamento

4. Caso de estudo

4.1 Preparação

4.1.1 Planeamento

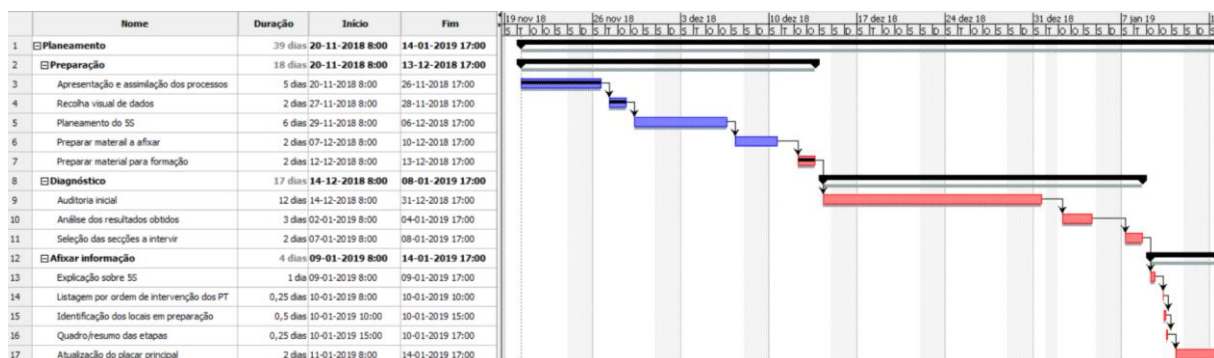


Figura 7 - 1ª fase de planeamento

Esta fase envolve todo o trabalho de pesquisa e preparação com o intuito de implementar o 5S da melhor forma, inclui a preparação do material, as auditorias iniciais e sua análise bem como a sua afixação no chão de fábrica de forma a toda a empresa estar informada sobre o que se passará na empresa. Estas seguintes imagens encontram-se no apêndice no ponto 7-C, em tamanho maior.

Esta fase é onde se passa à implementação propriamente dita, onde é possível ver a lista de todas as secções da empresa onde se vai implementar o 5S e a sua calendarização. Dentro de cada posto está também planeado cada etapa, desde o registo fotográfico, a formação, aplicação de cada S e sua duração, entre outros.

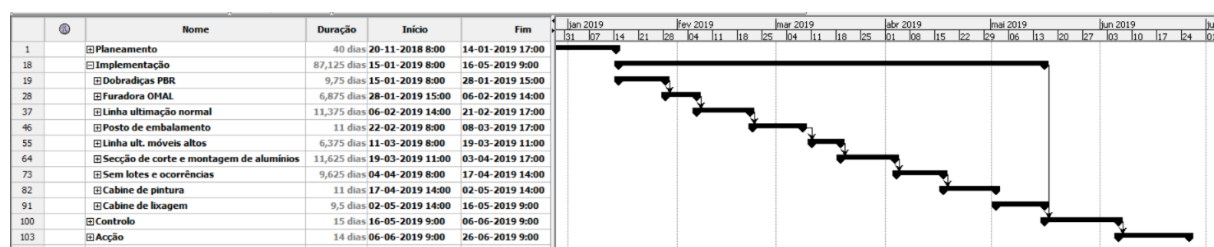


Figura 8 - Planeamento da fase de implementação

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

Esta fase inclui as auditorias finais de forma a controlar as várias secções e verificar se continuam a praticar a melhoria contínua, mas também para comparar com a situação inicial da empresa.

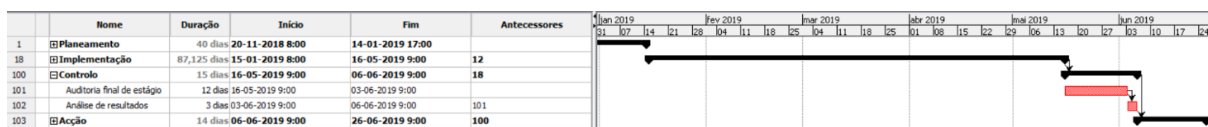


Figura 9 - 3ª Fase, o controlo

Esta é a fase final coincidente com a apresentação dos resultados, a escrita do relatório/tese de final de estágio e a divulgação de várias sugestões de melhoria futura das 7 secções bem como das outras onde não será implementado o 5S durante o estágio.

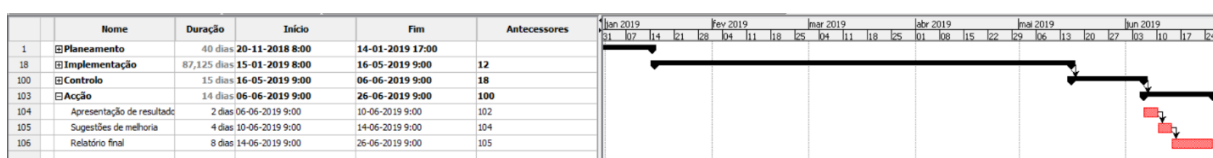



Figura 10 - Última fase do planeamento

4.1.2 Diagnóstico

Nesta fase e de forma a obter uma ideia sobre o estado geral da empresa foi realizada uma auditoria por toda a empresa utilizando um *checklist*. Este serve também para fazer um estudo sobre o conhecimento e pré-disposição dos colaboradores para a melhoria contínua. De seguida encontra-se um exemplar do *checklist* usado na auditoria inicial (Fig.11):

Auditoria Inicial			
Data			
Auditor			
Secção			



	Descrição	Pontuação	Observações
Seiri	Existem apenas os itens necessários ao trabalho.		
	Existe material de outra secção.		
	Os materiais estão identificados.		
	Existe apenas informação relativa ao trabalho.		
	Preocupo-me por dar ideias para organizar melhor.		
	O acesso a itens utilizados está desobstruído.		
	"Separar o útil do inútil"	0	
Seiton	A área está arrumada.		
	Todos os materiais estão no seu sítio.		
	Arrumo diariamente o meu PT.		
	A disposição dos materiais está por ordem de utilização.		
	Existem objectos espalhados na área de trabalho.		
	Existe um local para o material não conforme.		
	"Um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar"	0	
Seison	Área de trabalho está limpa.		
	Equipamentos / Ferramentas estão limpos.		
	Evito criar desperdícios.		
	Existem rotinas/ checklists de limpeza/ manutenção.		
	Foram desenvolvidas ações para eliminar fontes de sujidade.		
	Material de limpeza está disponível no PT.		
	"Limpar o local de trabalho e verificar se é possível melhorar"	0	
Seiketsu	Plano de limpeza e manutenção visível.		
	Equipamentos arrumados em locais pré-definidos.		
	Utilizo todos os equipamentos de proteção individual.		
	Cumpro todas as normas das IT.		
	Instruções de trabalho para funcionamento dos equip.		
	Ergonomia do PT.		
	"Garantir que não se faz o que sempre foi feito"	0	
Shitsuke	Promove a melhoria contínua.		
	As limpezas são feitas por iniciativa própria.		
	Sou persistente e paciente em tudo o que faço.		
	Sugestão de melhoria.		
	Acredito que a empresa se preocupa com a melhoria contínua		
	Os colaboradores conhecem o 5S.		
	"Ter em atenção e manutenção dos outros S"	0	
	Total	0	
	Desempenho total	0	
	Análise 5S	0	

Figura 11 - Exemplar do *checklist* utilizado no diagnóstico inicial

4.1.3 Resultados e seleção das secções

Na secção 1, não se verificou grandes oscilações entre os vários postos de trabalho, destacando-se a encavilhadora Koch e a CNC de forma positiva e o posto com a máquina Morbidelli de forma negativa. Podemos verificar isto no seguinte gráfico 1:

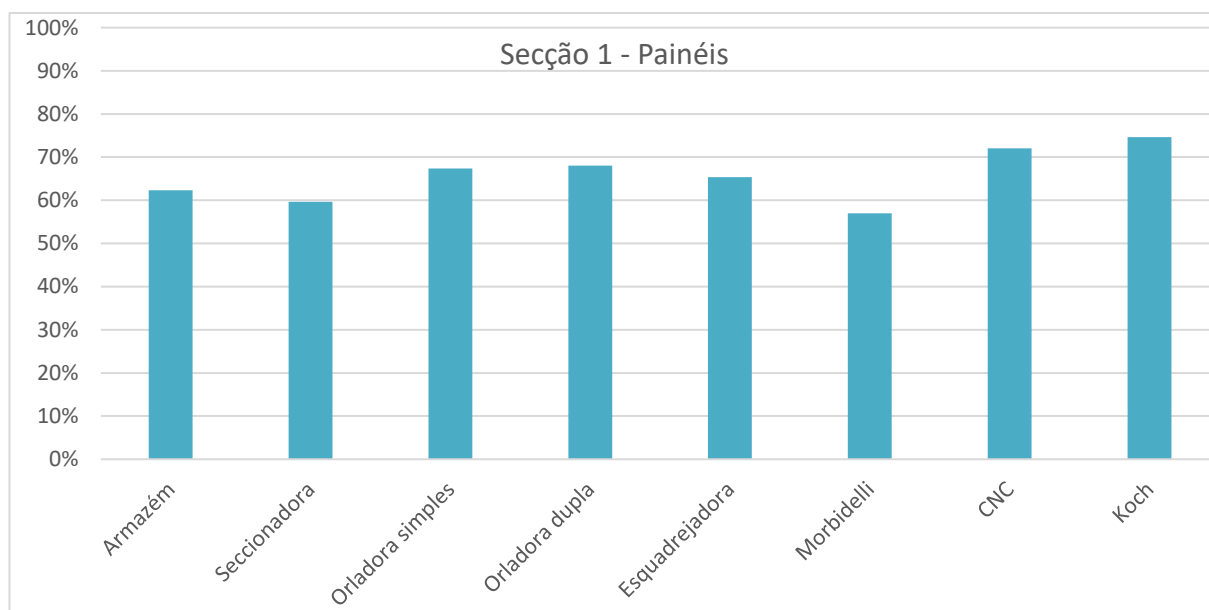


Gráfico 1 - Resultados da secção dos painéis

No gráfico 2 encontra-se apresentado os resultados da secção 2 onde se verifica um desnível entre os postos de trabalho, sendo que um dos fatores se deve à heterogeneidade dos postos de trabalho nesta secção.

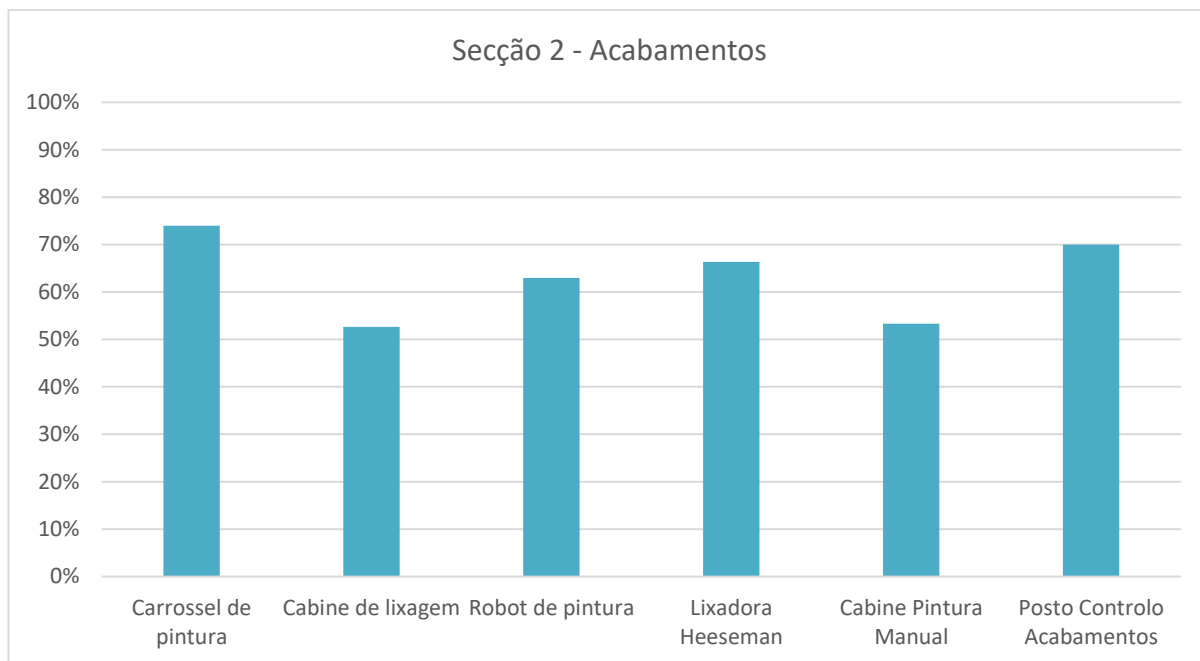


Gráfico 2 - Resultados da secção dos acabamentos

Por fim, sobra a secção 3. Recorrendo ao gráfico seguinte podemos encontrar por um lado, o posto com melhor pontuação de todos – Linha de ultimação dos móveis altos, e por outro lado, vários dos piores postos de trabalho da empresa.

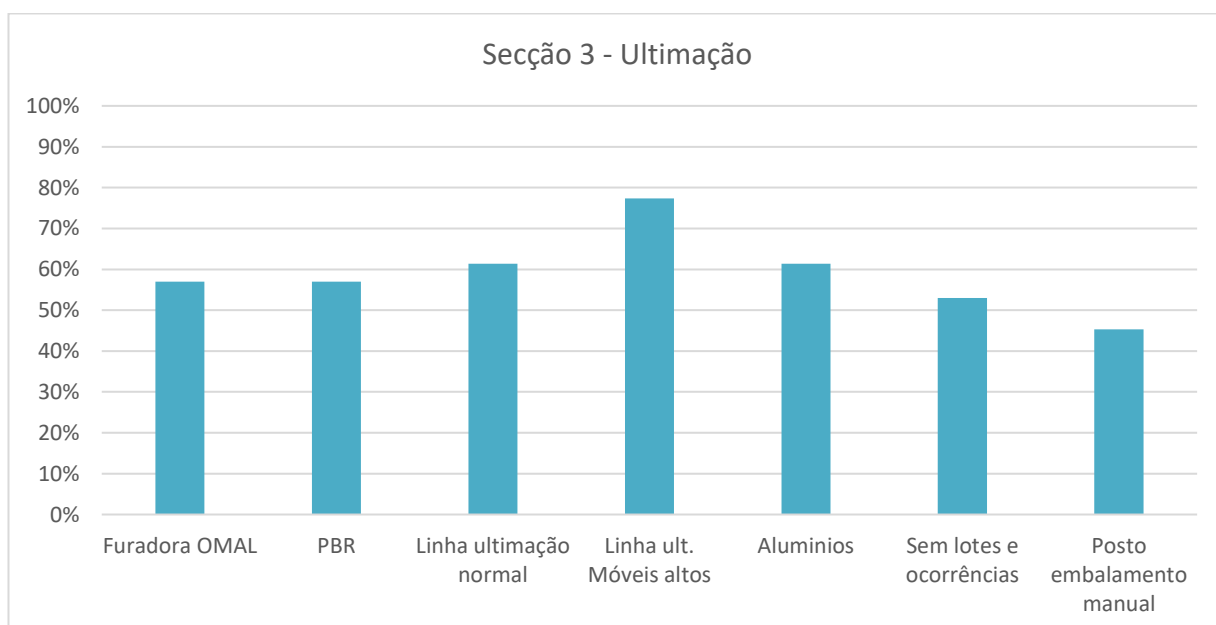


Gráfico 3 - Resultados da secção de ultimação dos produtos

Se fizermos uma análise às três secções tendo em conta os 5S obtemos os seguintes resultados:

Tabela 4 - Tabela resumo da avaliação das secções por senso

	Paineis	Acabamentos	Ultimação	Total
	%	%	%	%
Seiri	0,73	0,69	0,66	0,69
Seiton	0,72	0,74	0,68	0,71
Seison	0,69	0,55	0,60	0,62
Seiketsu	0,57	0,61	0,48	0,55
Shitsuke	0,58	0,57	0,52	0,56

Daqui é possível perceber que os aspetos com menor pontuação da empresa são em termos de normalização bem como de orientação para a melhoria contínua. O senso de limpeza – Seison - também se encontra com uma pontuação abaixo do expectável.

Classificação de todos os postos de trabalho ordenados por pontuação de forma a conhecer qual o seu posicionamento dentro da empresa bem como de cada secção.

Tabela 5 - Resultados das secções ordenadas por pontuação

Posição	Pontuação	%	Posto de trabalho	Secção
1	232	0,77	Linha de ultimateção móveis altos	3
2	224	0,75	Encavilhadora Koch	1
3	222	0,74	Carrossel de pintura	2
4	216	0,72	Centro de trabalho IMA	1
5	210	0,70	Posto de controlo - Acabamentos	2
6	204	0,68	Orladora dupla	1
7	202	0,67	Orladora simples	1
8	199	0,66	Lixadora Heeseman	2
9	196	0,65	Esquadrejadora Altendorf	1
10	189	0,63	Robot de lacagem	2
11	184	0,61	Secção de corte e montagem de alumínio	3
12	184	0,61	Linha de ultimateção normal	3
13	181	0,60	Furadora Morbidelli	1
14	179	0,60	Posto de controlo - painéis	1
15	179	0,60	Seccionadora	1
16	171	0,57	Furadora OMAL	2
17	171	0,57	Furadora PBR	2
18	160	0,53	Sem lotes e ocorrências	3
19	160	0,53	Cabine de pintura manual	2
20	158	0,53	Cabine de lixagem	2
21	136	0,45	Posto de embalagem	3

Nesta tabela é possível verificar que a secção da ultimação é a que contém a maior parte dos postos de trabalho com menor pontuação sendo que a secção dos painéis pelo contrário engloba os postos melhor classificados na sua maioria.

De forma a facilitar a análise foi feito um estudo por secção com o objetivo de se descobrir a que contém menor pontuação. De destacar que a secção pior classificada contém o posto de trabalho melhor classificado de todos.

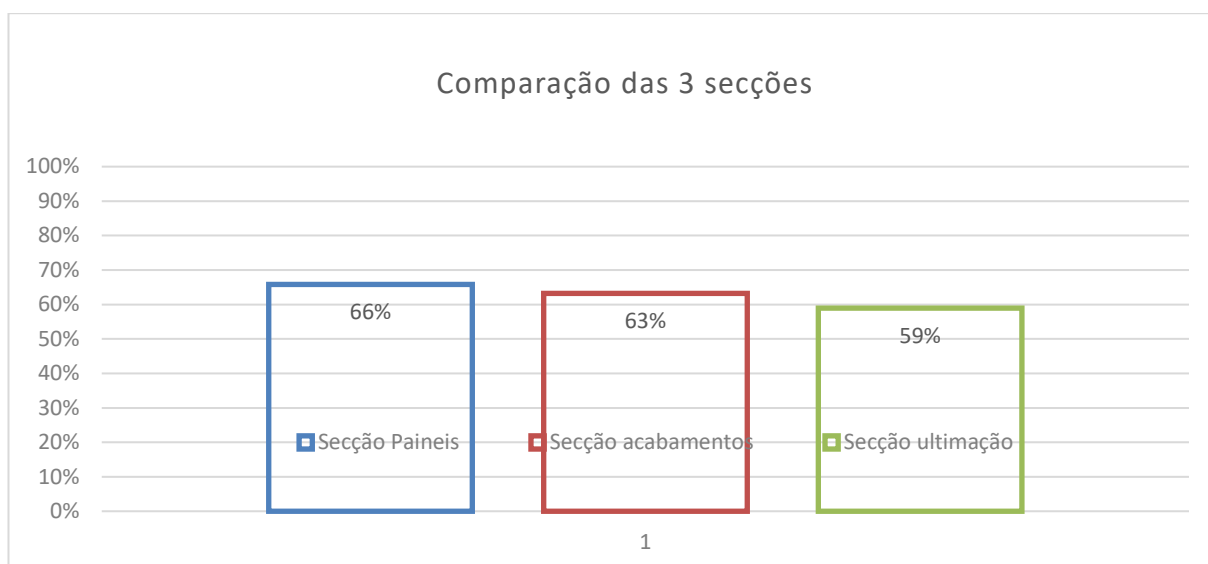


Gráfico 4 - Comparação entre as 3 secções

De modo a serem escolhidos os postos de trabalho a intervir e em estreita colaboração com a direção da empresa, foram selecionados 7 postos de trabalho, correspondendo à secção pior classificada na auditoria realizada, a secção da ultimação. Para tal foram tidos em conta também aspetos como a relação dos postos de trabalho entre si, a existência de condições para melhorar e sustentar essa melhoria bem como a abertura e disponibilidade dos colaboradores para aceitar e cumprir este desafio.

Os 7 postos de trabalho seleccionados bem como as datas de intervenção são as seguintes:

Tabela 6 - Postos de trabalhos seleccionados por ordem cronológica

	PT	Duração	Início	Fim
1	Dobrações PBR	9.75 dias	15-01-2019	28-01-2019
2	Furadora OMAL	6.875 dias	28-01-2019	06-02-2019
3	Linha ultimate normal	11.375 dias	06-02-2019	21-02-2019
4	Posto de embalagem	11 dias	22-02-2019	08-03-2019
5	Linha ultimate móveis altos	6.375 dias	11-03-2019	19-03-2019
6	Secção de corte e montagem de alumínio	11.625 dias	19-03-2019	03-04-2019
7	Sem lotes e ocorrências	9.625 dias	04-04-2019	17-04-2019

A situação ideal seria cobrir todas as secções da empresa, mas de acordo com o planeamento de implementação 5S, apenas é possível implementar em sete postos de trabalho devido ao estágio ser apenas de 6 meses, tornando impossível alastrar a implementação a toda a empresa. De qualquer das formas, o planeamento foi realizado para toda a empresa deixando assim um guião para servir como base que permite uma continuidade do trabalho começado neste estágio.

4.2 Implementação

4.2.1 Formação

No início da implementação em cada posto de trabalho foi dada uma explicação sobre o 5S, através de uma apresentação que se encontra presente no Apêndice deste trabalho bem como sobre quais os procedimentos a realizar. De forma a ser mais interativo e se assimilar melhor os conceitos do 5S, foi realizado em paralelo um jogo intitulado “JOGO 5S”, o qual foi criado exclusivamente para esta formação. No apêndice (7-G) encontra-se um exemplar com os procedimentos deste jogo bem como o registo dos tempos e as observações tiradas no primeiro posto de trabalho, a furadora PBR. Nos restantes postos de trabalho funcionou de forma semelhante.

4.2.2 Brainstorming

O *Brainstorming* foi criado por volta dos anos 40 tendo sido aprimorado ao longo do tempo de forma a cumprir as necessidades das empresas. Esta técnica tem como objetivo criar ideias, procurar soluções inovadoras e estimular melhorias através de uma reunião em que cada membro expressa a sua opinião e todos em conjunto vão retirando opções até um consenso final. Estes grupos devem ter no máximo 10 colaboradores para uma comunicação mais fácil e eficiente sem dispersões.

Não existe uma técnica de *Brainstorming* ideal para chegar ao consenso final pois depende da empresa, dos colaboradores em si e até mesmo do problema a resolver, sendo que este método deve ser aprimorado ao longo do tempo.

O *Brainstorming* deve ter as seguintes características:

- Quantidade: é mais provável arranjar uma solução, quando existem mais ideias para o mesmo problema;
- Tangível: as ideias sugeridas precisam de ser possíveis de aplicar na prática;
- Liberdade: as ideias não devem ser criticadas durante um *brainstorming*;
- Flexível: como a procura é por novas abordagens ao problema, quanto mais criativo melhor;
- Combinação: as ideias podem ser aperfeiçoadas ou mesmo combinadas entre elas, dando origem a novas soluções. (Rocha, 2017)

Em todos os postos de trabalho e depois de identificados os vários aspetos a melhorar em cada um, foi realizado um *Brainstorming* incluindo os colaboradores desse posto, o encarregado da secção e o diretor industrial de forma a ser possível reunir e seleccionar a melhor proposta para solucionar os problemas anteriormente identificados. Em alguns postos este *Brainstorming* contou também com representantes do departamento de manutenção devido a serem necessários conhecimentos nesta área.

4.2.3 Gestão Visual

A gestão visual consiste na apresentação/visualização de certas informações, sendo estes problemas, ideias, objetivos, de forma a promover o rendimento da organização. Fornecer informações certas às pessoas certas, no tempo certo é uma das variáveis que promovem o aumento de rendimento da organização. (Costa, 2019)

A gestão visual é muito utilizada na indústria, e atualmente até tem vindo a ser usada noutras áreas onde normalmente não era muito utilizada.

As informações podem ser apresentadas em painéis, quadros, placas, etiquetas ou por código de cores, o que permite eliminar todo o tempo que se perde a procurar a informação que se precisa.

De forma a todos os colaboradores saberem o que se estava a passar na empresa e de forma a uma maior organização foi criado um placar que foi colocado numa zona central do gamba onde estavam identificados os 7 postos de trabalho.

Exemplo da apresentação do placar no dia 12 de março de 2019, fig.12:

	1	2	3	4	5	6	7
	Resultado inicial	Aspectos a melhorar	Problemas	Estratégias	Condições	Resultados	Data
	57% Nov 2018	MA ASS. RAGO				84% 13/2019	
	57% Nov 2018	ORGANIZAR ESTAR				67% Fev 2019	
	61% Nov 2018	CALHA A JARDIM				83% Fev 2019	
	45% Nov 2018	MASSA DE BARRA SISTEMA DE BARRA SISTEMA DE BARRA SISTEMA DE BARRA	MASSA DE BARRA SISTEMA DE BARRA SISTEMA DE BARRA				
	72% Nov 2018	MASSA DE BARRA MASSA DE BARRA					
	61% Nov 2018						

Figura 12 - Quadro resumo presente no chão de fábrica

- 1- Resultado inicial: Aqui encontram-se os resultados da auditoria inicial e a data em que foi realizada.
- 2- Aspectos a melhorar: Nesta coluna anotam-se os problemas detetados e que precisam de uma solução sendo no máximo registado 4 problemas de cada vez.

- 3- Propostas: Ideias para resolver os problemas identificados.
- 4 - Em execução: Propostas que foram aceites e que se encontram em andamento.
- 5- Conseguido: Lista de todas as alterações já realizadas, incluindo problemas anteriores já resolvidos.
- 6- Resultado final: Pontuação obtida na auditoria final de forma a verificar a influência das alterações.
- 7- Conquistas: Benefícios obtidos provenientes de todas as alterações realizadas.
- 8- Lista por ordem de intervenção dos 9 postos de trabalho e data de início e término de cada intervenção.
- 9- Explicação do conceito 5S e identificação dos 7 Desperdícios.

Os documentos do ponto 9 encontram-se presentes no apêndice no ponto 7-D.

Em cada posto à medida que se ia aplicando a melhoria contínua eram afixados 3 papéis, um tinha como objetivo alertar todos os colaboradores que aquele posto de trabalho estava em implementação dos 5S's, outro no qual era registado etapa a etapa a sua aplicação (quadro laranja e azul) e, por último, um que permanecia no posto de trabalho, mesmo após a implementação com o intuito de dar continuidade à melhoria contínua promovendo uma avaliação diária dos colaboradores ao seu posto de trabalho de acordo com o quinto S – autodisciplina. No Apêndice, ponto 7-E e 7-F, encontra-se um exemplar de cada.



Figura 13 - Cartazes afixados nos postos de trabalho em implementação do 5S

4.2.4 Postos de trabalho

Passando à implementação, apresenta-se na tabela 7 um resumo muito simples dos postos de trabalho onde se vai intervir:

Tabela 7 - Postos de trabalho da secção da ultimateção

Posto de trabalho	Designação	Secção	Nº. Colaboradores	
1	Furadora PBR	Ultimação	1	Furação das portas dos móveis
2	Furadora OMAL	Ultimação	1	Furação das prateleiras
3	Linha ultimateção normal	Ultimação	3	Montagem dos móveis de tamanho normal
4	Posto de embalamento	Ultimação	3	Embalamento do produto final
5	Linha de ultimateção móveis altos	Ultimação	2	Montagem dos móveis altos
6	Secção montagem alumínios	Ultimação	1	Secção de corte e montagem de alumínios
7	Sem lotes e ocorrências	Ultimação	1	Produção e montagem de móveis isolados

4.2.5 Posto de trabalho 1 – Furadora PBR

Apresentação do Posto



Figura 14 - Fotografia da furadora PBR

Este posto é onde se fura e aplica as dobradiças nas portas de todos os móveis. Em algumas situações, aplicam-se aqui os puxadores nas portas. Neste local trabalha diariamente 1 colaborador. É constituído por duas máquinas que furam e aplicam as dobradiças.

Auditoria inicial – 57%

Pelos resultados obtidos na auditoria inicial percebeu-se que a limpeza do posto de trabalho bem como a organização do mesmo são os pontos fracos. Ferramentas e materiais misturados sem identificação e alguns destes obsoletos. Existe acumulação de restos de madeira pela área de trabalho e não estão previstas soluções para evitar esse acúmulo. O colaborador deste posto não tem conhecimentos sobre melhoria contínua, mas demonstrou vontade em aprender e aplicar. Os resultados estão presentes no gráfico 5:

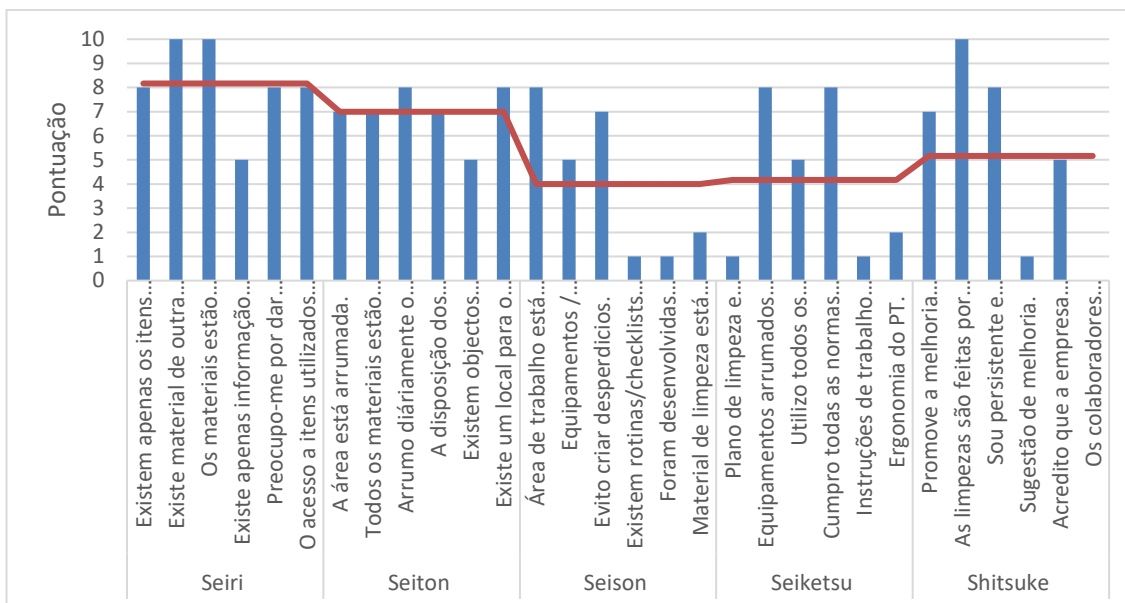


Gráfico 5 - Resultados da auditoria no posto de trabalho 1

Problemas/ hipóteses de melhoria identificados

- Móveis de apoio com materiais obsoletos;



Figura 15 - Móveis com materiais obsoletos

- Furadoras com má aspiração;



Figura 17 - Furadora PBR com restos de madeira

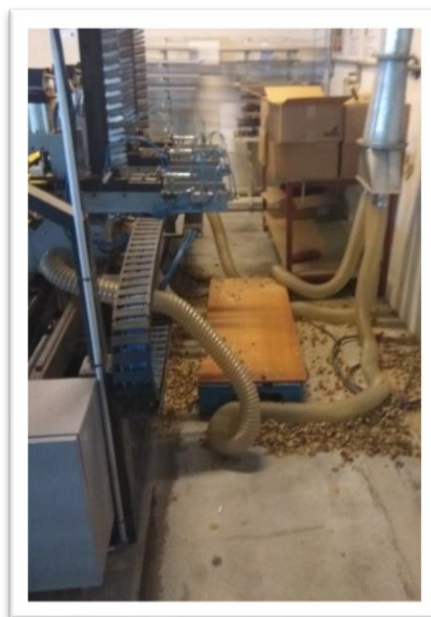


Figura 16 - A mesma furadora, mas por outro ângulo

- Ausência de pistola de ar o que não permite uma limpeza eficiente;
- Tubo de aspiração da furadora pequena danificado e a libertar lixo para as zonas envolventes;

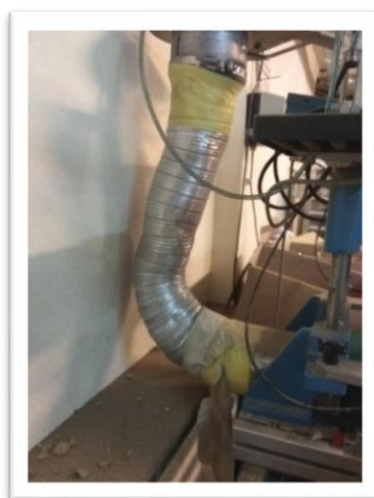


Figura 18 - Tubo de aspiração da furadora menor

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

- Mesa de trabalho não está adaptada para este posto de trabalho a nível de ergonomia;
- Cobertura da mesa de trabalho danificada podendo causar danos tanto no material como no operador (presença de agrafos);
- Sistema Kanban inutilizado;
- Falta de puxadores em todos os móveis do posto;
- Pedais de acionamento de ambas as furadoras soltos e com excesso de cabo, o que exige cuidados do operador na sua movimentação;
- Aplicação dos puxadores nas portas de forma não ergonómica e com alta taxa de defeitos;
- Stock de dobradiças de modelos antigos;
- Iluminação deficiente;
- Má organização do stock de dobradiças;
- Puxadores *Jay* e Puxadores *Tecno* misturados;
- Documentos em cima da bancada desorganizados e com sujidade proveniente das furadoras, fig.19:



Figura 19 - Bancada com a documentação espalhada



- Bancada da furadora pequena apoiada sobre uma barra e com demasiadas folgas, fig.20:



Figura 20 - Parte inferior da furadora menor

Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Bancada da furadora limpa, reorganizada e aperfeiçoada;
- ✓ Ilhargas para impedir a entrada de restos de madeira nos armários;
- ✓ Elevação da bancada de trabalho e nova cobertura na bancada de trabalho aproveitada de material obsoleto (imagem seguinte);

Antes		Depois
	<p>Aplicação de uma cobertura nova e elevação da bancada (com material reaproveitado).</p>	
<p>Agrafos salientes que podem causar danos tanto ao colaborador como aos produtos.</p>		<p>O colaborador consegue trabalhar com maior segurança e numa posição ergonómica.</p>

- ✓ Remoção do sistema de controlo de stock inutilizado;

- ✓ Aplicação dos puxadores nos móveis de trabalho e respetiva identificação, fig.21:



Figura 21 - Móveis identificados

- ✓ Remoção do material inútil dos armários e organização dos mesmos;
- ✓ Organização da documentação em caixas próprias e seleção dos seus locais de arquivo;
- ✓ Pistola para soprar os restos de madeira;
- ✓ Feito um apoio para portas com opção de ajustar o mesmo de acordo com as dimensões da porta (forado e com cavilha);

Antes		Depois
A worker in a dark vest is applying a handle to a white cabinet door. The door is resting on a wooden board on the floor. A timestamp '2019-1-22 07:34' is visible in the bottom right corner of the image.	<p>Construção de um apoio para portas, ajustável e forrado para não danificar as peças.</p>	A worker is adjusting the height of a white cabinet door. The door is supported by a custom-made adjustable support on the floor. A yellow safety line is visible on the floor.
<p>É necessário colocar as peças no chão e debruçar-se sobre elas para aplicar o puxador e a cola.</p>		<p>O colaborador consegue ajustar a altura a que se encontra a peça e assim colar o puxador numa posição ergonómica e sem danificar a peça.</p>



- ✓ Reposicionamento dos pedais de acionamento de forma a evitar tropeções;
- ✓ Construída peça em alumínio revestida em borracha (fig.22), para aumentar a eficiência da aspiração;



Figura 22 - Peça em alumínio

- ✓ Alteração da iluminação (realizada pela equipa de manutenção);
- ✓ Nova barra de apoio para suporte da força exercida pela furadora contra o móvel;
- ✓ Remoção do stock de dobradiças obsoletas;
- ✓ Construção de caixote, para recolha de lixo, com porta para a entrada do tubo de aspiração

para poupar tempo e esforço;

Antes	Depois
	
<p>Máquina com aspiração deficiente e com os restos de material espalhados pelo local de trabalho.</p>	<p>Anulação da maioria dos restos de materiais libertos pela máquina e maior facilidade na limpeza da mesma.</p>

4.2.5.1 Auditoria Final - 84%

Feitas as alterações, segue-se nova auditoria (Gráfico 6) para analisar o impacto das mesmas.

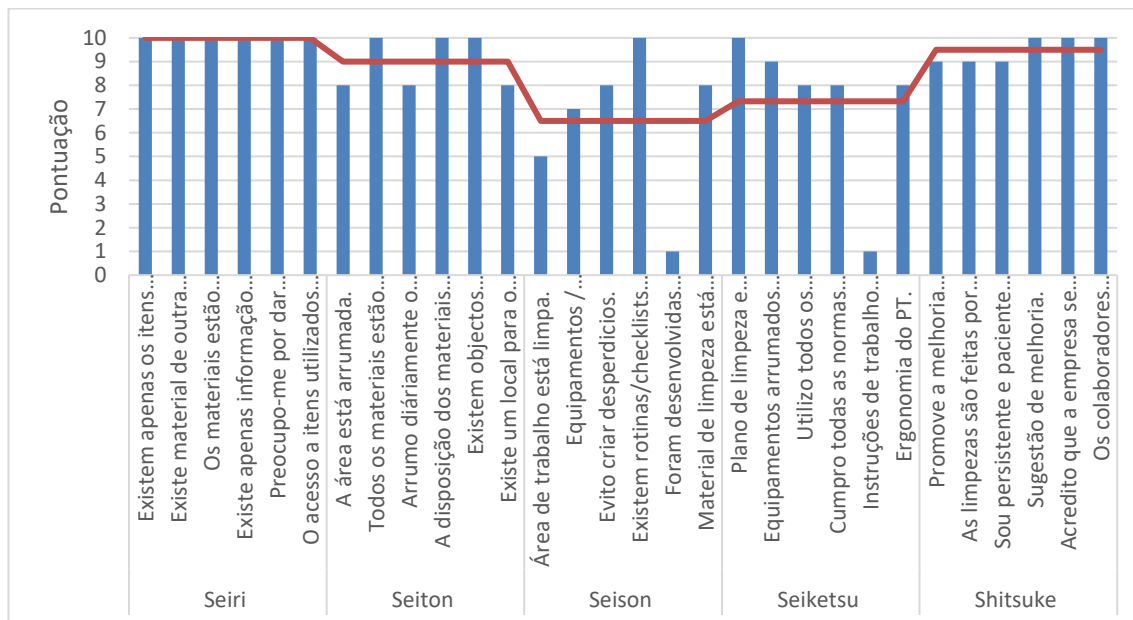


Gráfico 6 - Resultados da auditoria final realizada no posto de trabalho 1

Podemos ver que os resultados foram bastante positivos, subindo a média para 84%. Destaca-se o facto de o 3 senso, limpeza, estar um pouco abaixo dos restantes, isto deve-se ao facto de não ter sido possível resolver as causas da sujidade, ou seja, a aspiração da furadora PBR continua a trabalhar de forma deficiente.

4.2.5.2 Sugestões de melhoria futura

- Resolver a questão relacionada com a criação de desperdício material e deficiente aspiração presentes na furadora de maior dimensão (furadora PBR);
- Criação de um plano de limpeza e de manutenção para as ferramentas utilizadas neste posto de trabalho.

4.2.6 Posto de trabalho 2 – Furadora OMAL

Apresentação do Posto



Figura 23 - Furadora OMAL

Este posto de trabalho é onde se situa a furadora OMAL. Esta furadora fura as prateleiras e coloca peças específicas que servem para posteriormente encaixar no móvel. Neste posto encontra-se um colaborador diariamente, e em dias de maior necessidade um outro colaborador permanece neste local a prestar auxílio.

Auditoria inicial – 57%

Como primeira etapa procedeu-se à auditoria inicial para identificar quais os aspetos que devem ser estudados e aprimorados. Segue-se os resultados obtidos no gráfico 7:

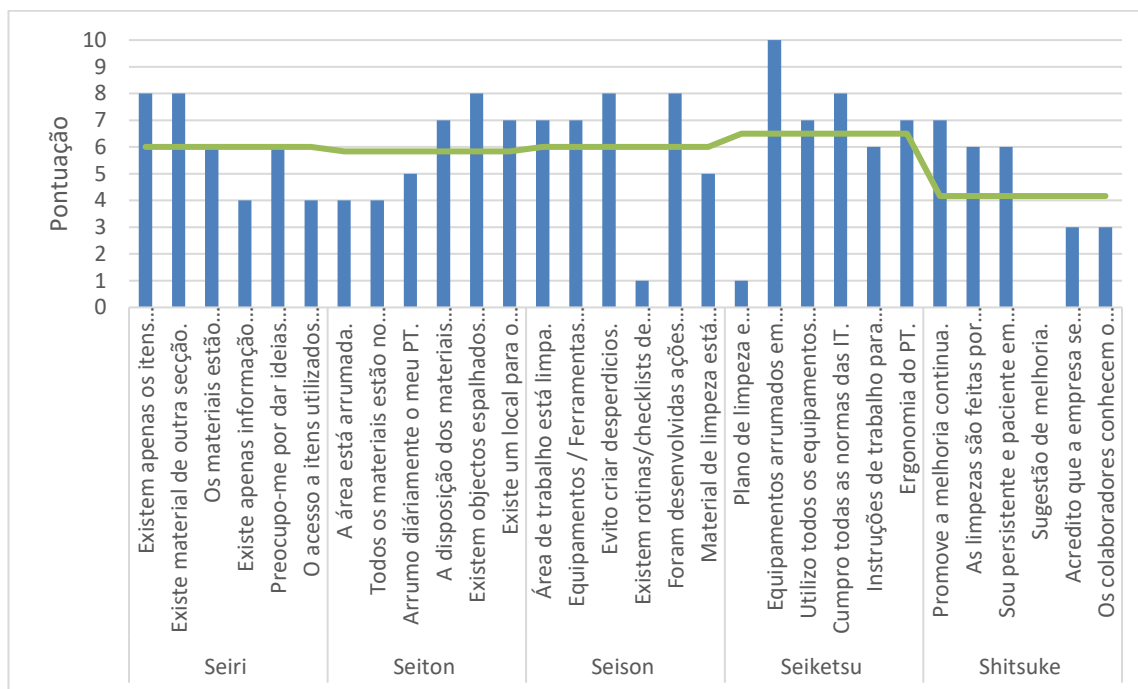


Gráfico 7 - Resultados da auditoria inicial à furadora OMAL

Neste gráfico podemos verificar que excepto o 4º senso, Seiketsu (normalização), todos os restantes encontram-se com baixa pontuação, e isto verifica-se principalmente pela falta de limpeza que se encontra no qual, devido a existência de material obsoleto que foi acumulando sujidade ao longo dos tempos. Existem vários objetos presentes neste local não relacionados com o trabalho desempenhado neste posto de trabalho.

Problemas/ hipóteses de melhoria

- Móveis de apoio sem identificação;
- Informação da furadora em fita cola;
- Zona de stocks sem identificação dos materiais;
- Ausência de zona para material não conforme;
- Material em “Faia” obsoleto e a servir de obstáculo quando é necessário ir buscar outro tipo de material;
- Estante com material obsoleto;

- Material “especial” distante do posto de trabalho;
- Necessidade de identificação de algumas funções da furadora.

Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Identificação e organização dos móveis de apoio;
- ✓ Identificação e fixação de informações da furadora;
- ✓ Identificação de toda a zona de stock por ordem de tamanho, sendo apresentado um exemplo na figura 24:



Figura 24 - Identificação dos tamanhos das prateleiras

- ✓ Identificação da zona de material conforme;
- ✓ Criação de uma zona para material não conforme.

- ✓ Remoção de material “Faia” obsoleto, com fotografia do mesmo na figura 25:



Figura 26 - Zona de stock de prateleiras



Figura 25 - Material “Faia” considerado obsoleto removido.

- ✓ Reposicionamento do “Branco Antracite”, porque sendo este um dos materiais mais usados, colocou-se no local mais próximo da furadora;
- ✓ Aproveitamento do espaço vago para armazenamento de material especial que se encontrava longe do posto de trabalho.

Auditoria Final – 89%

Terminadas as alterações voltou-se a realizar a auditoria e obteve-se um resultado bastante positivo de 89%. Pouco mais existe para melhorar neste posto de trabalho, sendo apenas aconselhável um estudo acerca da utilização do material presente em stock, pois existe muito material parado neste posto. Os resultados encontram-se presentes no gráfico 8:

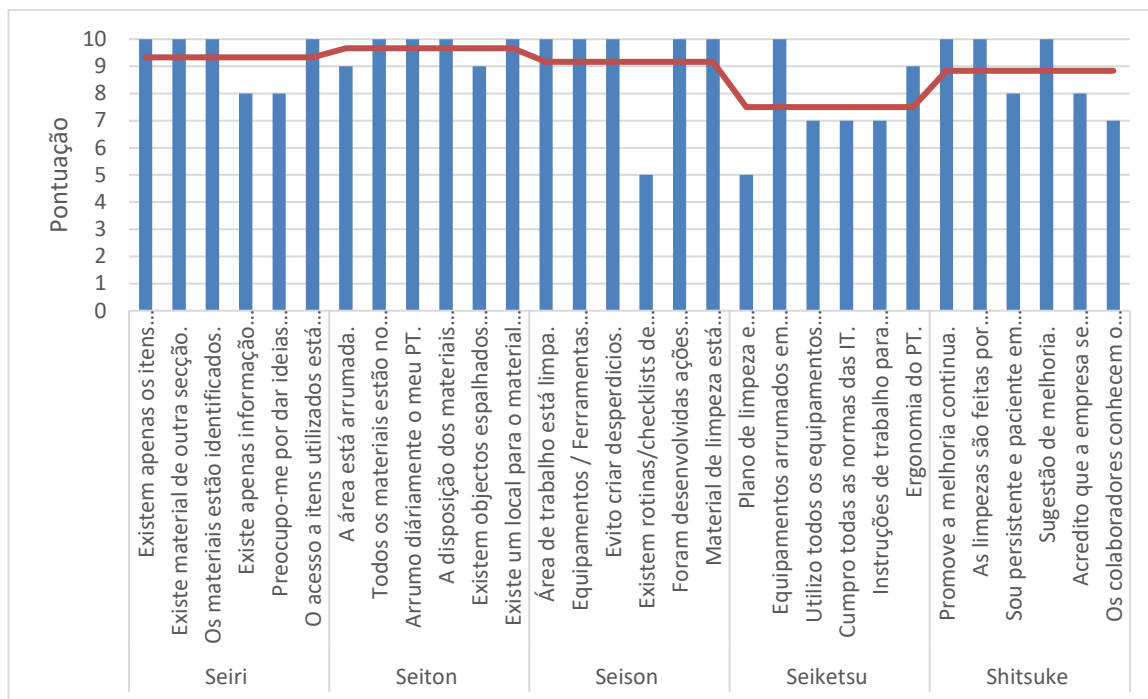


Gráfico 8 - Resultados da auditoria final à furadora OMAL

Sugestões de melhoria futura

- Estudo da utilidade dos materiais presentes em stock nos armários próximos do posto bem como a necessidade de existência dos mesmos;
- Criação de um plano de limpeza e de manutenção para as ferramentas utilizadas neste posto de trabalho.

4.2.7 Posto de trabalho 3 – Linha de ultimateção normal

Apresentação do Posto

Este posto de trabalho é maior que os anteriores, tanto em termos de colaboradores presentes no posto como em área. Este não se refere apenas a uma máquina, mas sim a um conjunto de procedimentos.

Neste posto realizam-se dois tipos de trabalho, numa fase inicial os móveis são montados, neste caso as ilhargas, costas, fundos e tetos. Numa fase posterior são montadas as gavetas e/ou gavetões e colocados na linha. Aqui existe também uma colaboradora que faz a limpeza dos mesmos.



Figura 27 - Linha de ultimateção normal



Figura 28 - Linha de ultimateção normal

Auditoria inicial -61%

Nesta auditoria obtivemos um valor de 61% e isto deve-se principalmente aos últimos 2 sentidos, normalização e autodisciplina, pois verificou-se que todos os móveis de apoio não estavam identificados e organizados, que existiam muitos materiais em stock que já estavam em desuso e que não existia ainda um espírito de melhoria continua presente nos colaboradores, como se pode verificar no gráfico 9:

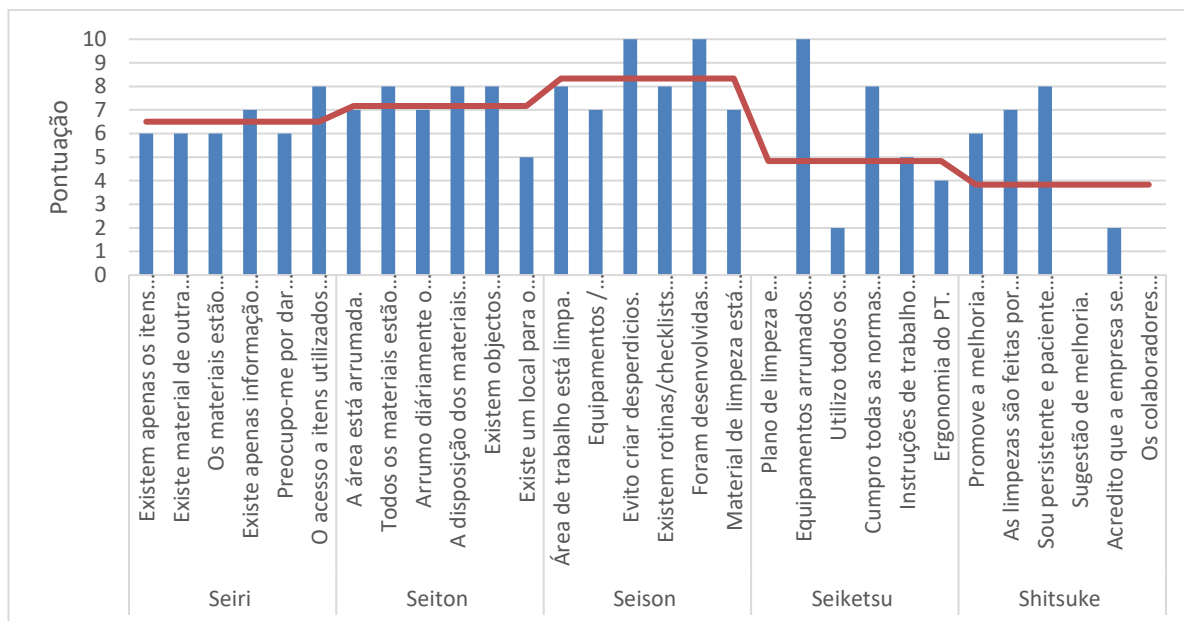


Gráfico 9 - Resultados da auditoria inicial à linha de ulimação normal

Problemas/ hipóteses de melhoria

- Estrutura/máquina obsoleta;
- Armários obsoletos;
- Sistema Kanban desatualizado;
- Stock de corredeças antigas;
- Layout não otimizado com muito tempo de transporte;
- Prumos e réguas desorganizados e não identificados;
- Parede suja e com informação inútil;
- Réguas das gavetas e fundos desorganizados e com identificação errada;

Alterações efetuadas

✓ Estudo acerca do layout e alteração do mesmo, figura 29 e 30, onde se destaca claramente a redução das movimentações tanto em quantidade como em distância percorrida, o que leva a várias vantagens como por exemplo menor tempo de produção, maior rapidez a recolher as ferramentas necessárias, entre outros:

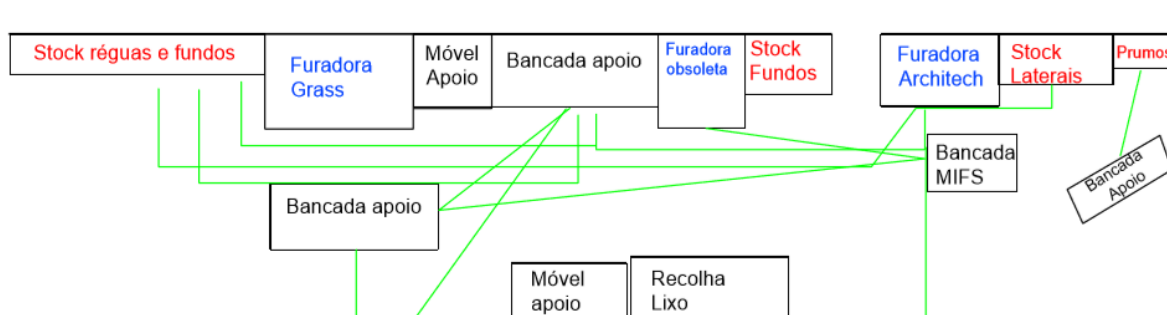


Figura 29 – Antigo layout

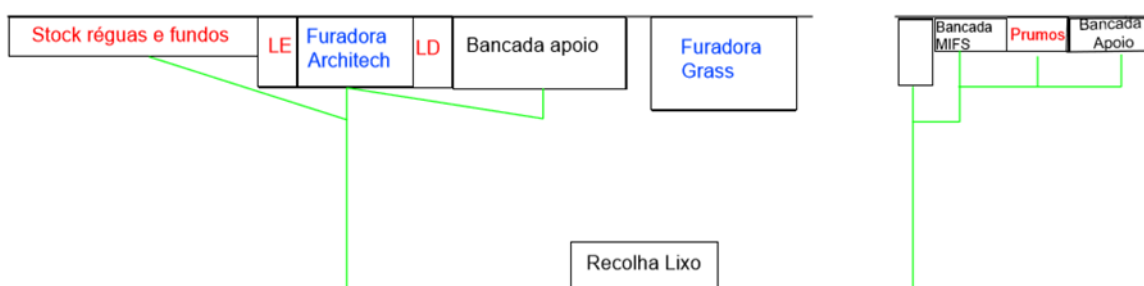


Figura 30 – Novo layout

A furadora *Grass* apesar de não ser usada, permaneceu no posto de trabalho pois irá começar a funcionar a curto prazo de forma contínua.

LE significa lateral esquerda e LD lateral direita, correspondem ao “stock laterais” no Layout Antigo e são aplicadas na furadora *Architech*, portanto, juntou-se à mesma, colocando cada uma do seu lado de forma a não ser necessário a deslocação do colaborador e assim reduzir os tempos de movimentação/transporte.

Os vários armários e bancadas de apoio libertos após esta remodelação foram retirados do local e a maior parte foi aproveitada para outros postos de trabalho onde existia necessidade dos mesmos.

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

- ✓ Limpeza;
- ✓ Organização e identificação do armário das régua e prumos;
- ✓ Identificação dos botões de acionamento do tapete;
- ✓ Identificação e reorganização dos móveis, incluídos móveis de apoio, móveis com documentação e móveis com ferramentas;
- ✓ Remoção de todos os materiais em desuso;



Figura 31 - Material obsoleto

- ✓ Organização e identificação dos armários das régua de gavetão, gaveta e fundos;
- ✓ Remoção de máquinas em desuso e móveis libertos após a otimização do posto;



Figura 32 - Móveis obsoletos



Figura 33 - Equipamento obsoleto

- ✓ Retirada de todos os documentos colocados nas paredes e sua organização ou arquivo;
- ✓ Atualização dos documentos informativos sobre as medidas das gavetas;
- ✓ Resolvido o problema de o botão de acionamento do tapete estar mal posicionado, levando a que o colaborador se dobre várias vezes durante o dia para o acionar, tendo sido trocado por um pedal elétrico;
- ✓ Atualização do sistema kanban;
- ✓ Compra de botões de emergência, que se encontravam em falta, e sua aplicação.

Auditoria Final

Após as alterações efetuadas os resultados subiram para 83%, sendo que o 4º senso se destaca pela negativa. Isto deve-se ao facto de não existirem nem planos de limpeza nem de manutenção presentes no posto bem como pelo facto de existirem ainda materiais com muito pouco uso, mas que permaneceram no local.

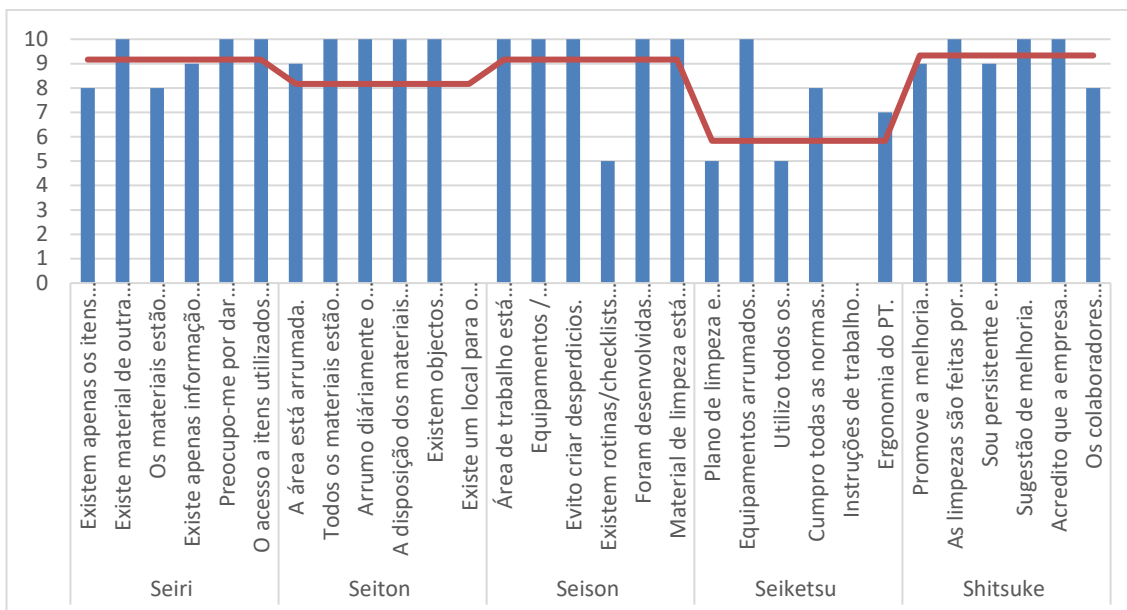


Gráfico 10 - Resultados da auditoria final à linha de utilização normal

4.2.8 Posto de trabalho 4 – Posto de embalamento

Apresentação do Posto

Neste posto de trabalho, fig.34, aplicam-se as portas nos armários e alguns acessórios (fig.34). Completos os móveis, estes passam pelo controlo de qualidade, são embalados e seguem para a expedição, fig.35:



Figura 34 – Local para colocação de portas e acessórios



Figura 35 - Embaladora

Auditoria inicial – 45%

Este posto de trabalho foi o que teve a nota mais baixa, 45%. Isto deve-se a muitos aspetos como por exemplo o lixo produzido pela embaladora, as máquinas que furam algumas portas libertam muito desperdício pela área de trabalho, existência de móveis antigos esquecidos no meio da linha de produção, identificação errada dos materiais e muitos deles em desuso, entre outros. Portanto é fácil de verificar no gráfico 11, que o senso da limpeza e da normalização estão bastante da média em termos de pontuação.

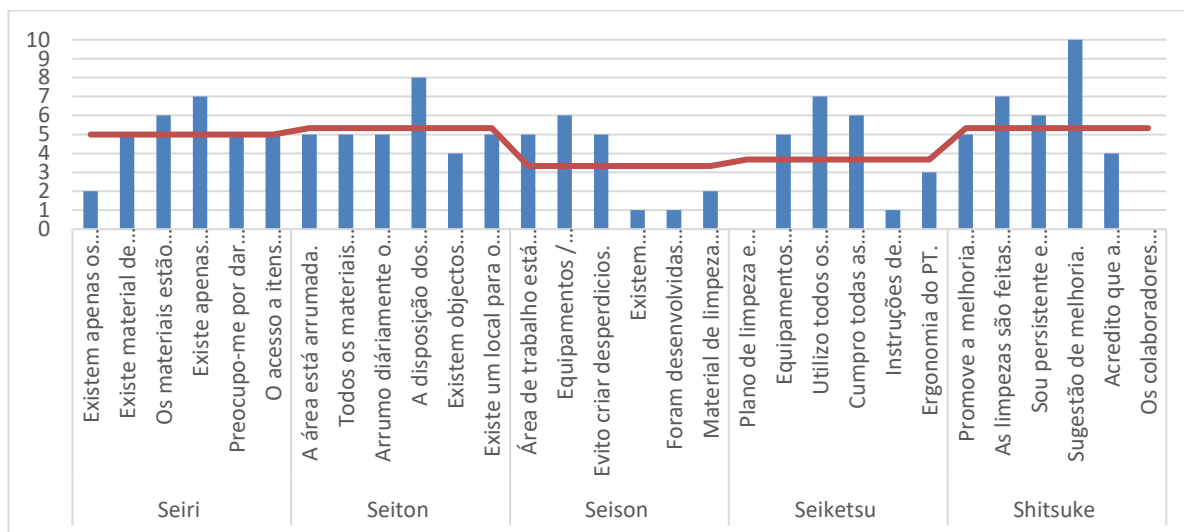


Gráfico 11 - Resultados da auditoria inicial realizada ao posto de embalamento

Problemas/ hipóteses de melhoria

- Lixo nos sacos de esferovite proveniente das montagens;
- Tapete relativamente baixo;
- Cobertura danificada;
- Plástico espalhado pelo chão;
- Iluminação obsoleta que serve como obstáculo para móveis de alturas maiores;
- Kanban desatualizado;
- Furadoras a espalhar serrim pelas zonas envolventes;
- Bancada com material obsoleto;
- Botões de acionamento da embaladora sem identificação;
- Móveis não identificados;
- Bancada de embalamento dos alumínios com cobertura danificada, material obsoleto e zonas envolventes desarrumadas e com material a obstruir a passagem.

Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Atualização do Quadro Kanban;
- ✓ Remoção de material obsoleto do armário principal (na figura 36 podemos ver algum do material obsoleto recolhido):



Figura 36 - Material obsoleto removido

- ✓ Organização e limpeza da bancada de apoio;
- ✓ Identificação e arrumação do material no armário principal, fig.37:



Figura 37 - Identificação dos materiais

- ✓ Aproveitamento de duas caixas obsoletas para armazenamento e organização de diversas ferramentas noutra posto de trabalho;
- ✓ Identificação dos móveis de apoio;

- ✓ Aplicação de tapetes para melhor conforto dos colaboradores feitos de material considerado “lixo”;
- ✓ Aplicação de um sistema de aspiração para as furadoras usando tubagens obsoletas, aspirador industrial quase sempre parado e construção de uma peça para facilitar a aspiração;
- ✓ Construção de duas peças em plástico transparente de proteção para as furadoras;
- ✓ Afixação de fotografia plastificada do armário com identificação do local de cada material de forma a facilitar a procura do mesmo;
- ✓ Criação de etiquetas magnéticas com a função de alertar que as portas dos móveis são “tic tac”.

Auditoria Final – 71%

Feitas as alterações, os resultados subiram até aos 71%, valor que já era esperado pois, houveram várias situações que não se conseguiram resolver e estão discriminadas nas sugestões para melhoria futura. Estão maioritariamente relacionadas com o lixo produzido neste posto de trabalho que não foi possível reduzir, e portanto, o segundo e terceiro senso a aparecerem com baixa pontuação, como se verifica no gráfico 12.

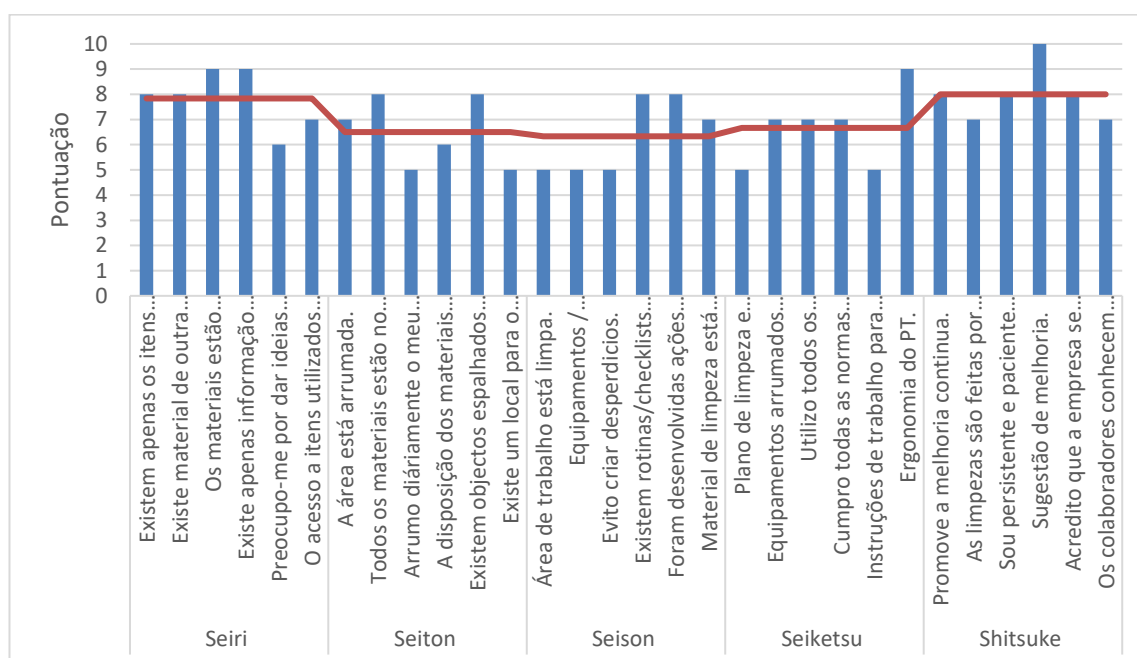


Gráfico 12 - Resultados da auditoria final ao posto de embalagem

Sugestões de melhoria futura

- Sistema de aviso por campanha para quando se embala móveis altos;
- Estudo sobre como evitar o desperdício do plástico;
- Aperfeiçoamento do sistema de aspiração das máquinas de furar;
- Criação de um plano de limpeza e de manutenção para as ferramentas utilizadas neste posto de trabalho;

4.2.9 Posto de trabalho 5 – Linha de ultimateção móveis altos

Apresentação do Posto

Este posto de trabalho é semelhante ao posto de ultimateção normal sendo que a única diferença é que aqui é onde passam os móveis. Colocam-se os acessórios e fazem-se os retoques finais (fig.38).



Figura 38 - Linha de ultimateção de móveis altos

Auditoria inicial – 77%

Sendo este o posto com a melhor classificação, 77%, e sendo composto apenas pelo tapete rolanete e 2 móveis para arrumo de material, não existem muitos aspetos a melhorar. Realça-se o 4 senso devido à inexistência de identificação dos materiais e ferramentas utilizados neste posto.

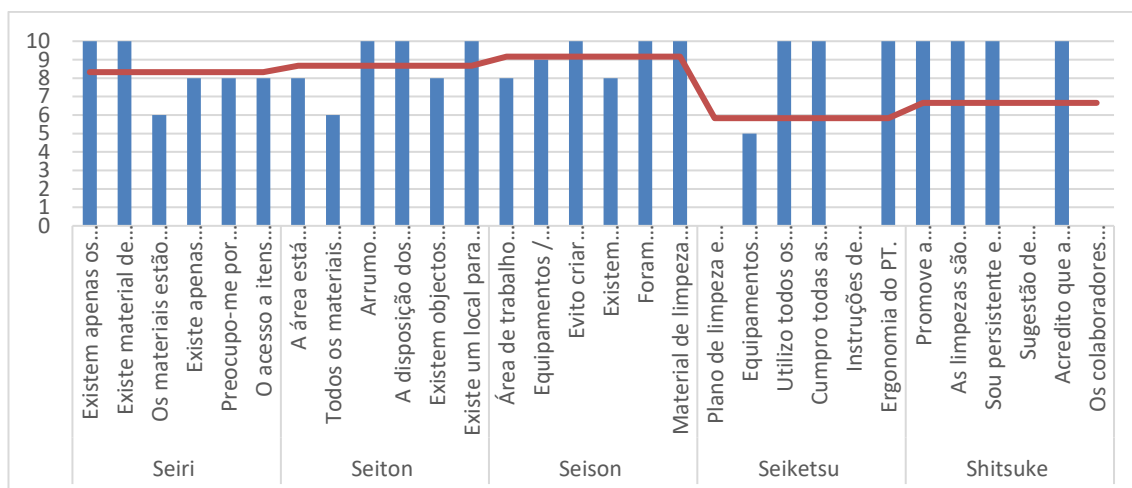


Gráfico 13 - Resultados da auditoria inicial à linha de ulimação de móveis altos

Problemas/ hipóteses de melhoria

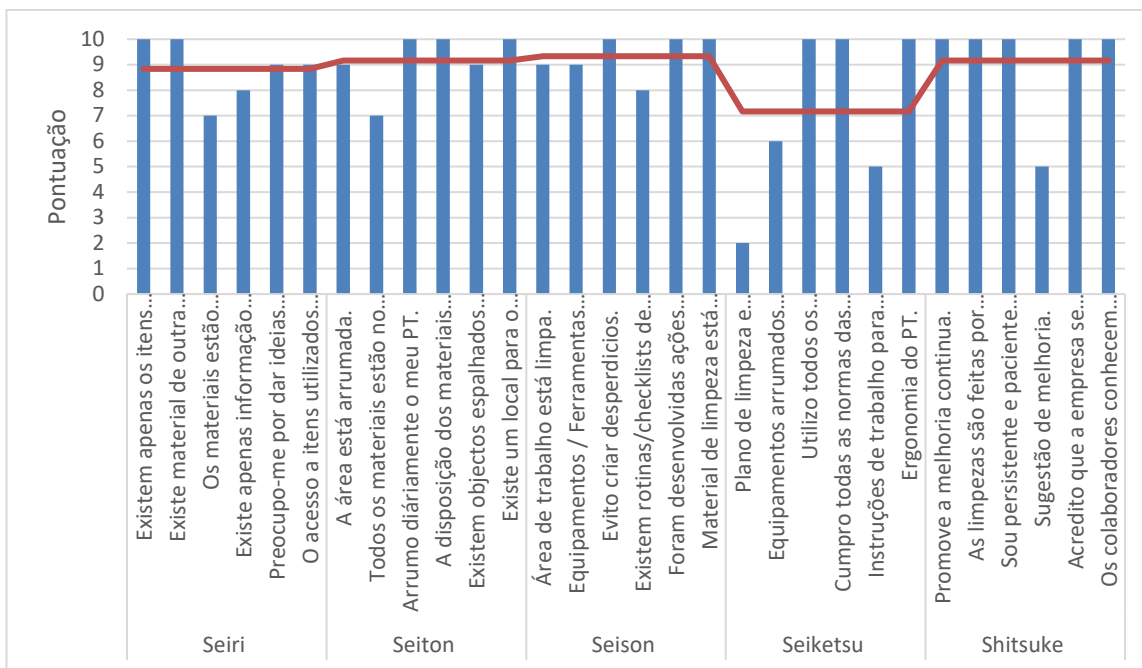
- Organização e limpeza dos móveis de apoio.

4.2.9.1 Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Formação e registo fotográfico;
- ✓ Organização dos móveis de apoio;
- ✓ Remoção de todo o material em desuso presente no posto;

Auditoria Final – 87%

Este posto obteve um resultado bastante satisfatório sendo que apenas salta à vista o 4º senso, devido principalmente, à ausência de planos de limpeza e manutenção no posto de trabalho, situação que é transversal a toda a empresa.



Sugestões de melhoria futura

- Criação de um plano de limpeza e de manutenção para as ferramentas utilizadas neste posto de trabalho.

4.2.10 Posto de trabalho 6 – Secção de corte e montagem de alumínio

Apresentação do Posto

Este posto de trabalho, como o próprio nome indica, é onde se cortam e montam os alumínio (fig.39). Todos os tipos de trabalho que contenham este tipo de material passam por este posto de trabalho.



Figura 39 - Secção de corte e montagem de alumínio

Auditoria inicial – 61%

Este posto de trabalho obteve uma pontuação de 61%, destacando-se a limpeza e a normalização negativamente. Como existem máquinas de corte e de furar neste posto, existem restos de material espalhados pela área de trabalho. Não existe identificação dos armários nem caixas de ferramentas. Segue-se os resultados no gráfico 14:

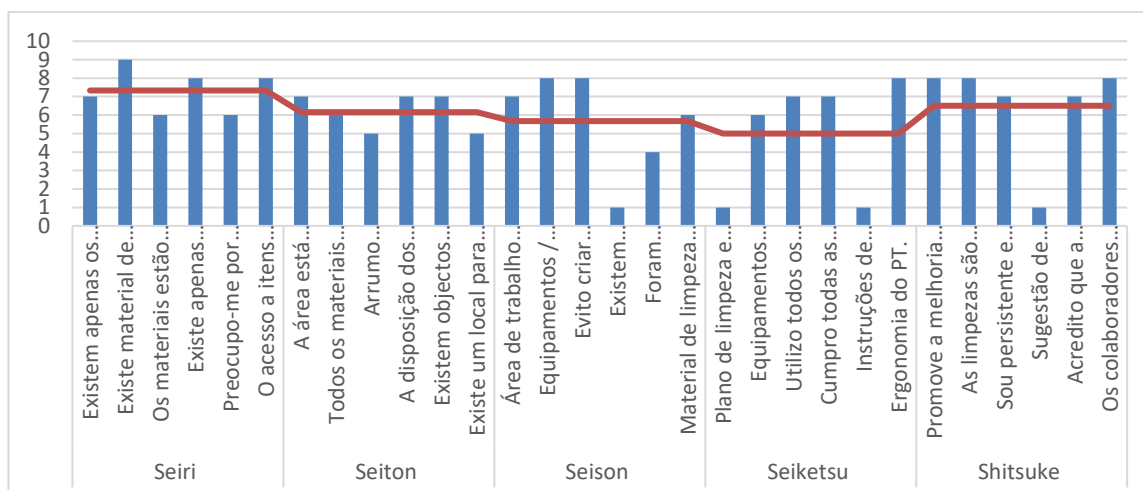


Gráfico 14 - Resultados da auditoria inicial à secção dos alumínio

Como previsto, o 3º e 4º senso são os que obtiveram pior pontuação. Neste posto verifica-se a existência de pouco material obsoleto bem como inútil ao trabalho aqui desempenhado, o que se reflete na pontuação do primeiro senso.

Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Remoção do material inútil (sucata e móveis libertos devido à limpeza e organização realizada);



Figura 40 - Móveis removidos



Figura 41 - Material obsoleto presente nas gavetas

- ✓ Construção de caixote de recolha de restos de alumínio;
- ✓ Aplicação de portas nos móveis das bancadas;
- ✓ Aplicação de divisórias nas gavetas de forma a melhorar a organização;
- ✓ Remoção de documentação obsoleta;



Figura 42 - Caixote para receber os restos de alumínio

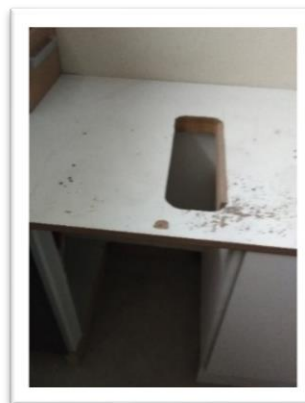






Figura 43 - Entrada para o caixote

- ✓ Bancadas das 2 furadoras arranjadas com aplicação de portas feitas a partir de material de aproveitamento, sendo apresentado no esquema seguinte o antes e depois das mesmas:

Antes	Depois
 <p style="text-align: right; font-size: small;">2019-3-21 18:12</p>	
	
<p>Má apresentação do posto de trabalho com bancadas danificadas, gavetas com lixo e restos de alumínio espalhados.</p>	<p>Bancadas limpas, boa apresentação, aperfeiçoadas.</p>

Auditoria Final – 79%

Concluídas as alterações, os resultados na auditoria final foram de 79% e encontram-se apresentados no gráfico 15, onde se verifica boa pontuação na autodisciplina e melhoria contínua, mas não tão bons resultados no segundo e terceiro senso, a organização e a limpeza. Isto deve-se principalmente ao facto de as máquinas libertarem restos de material pela área de trabalho, entre outros.

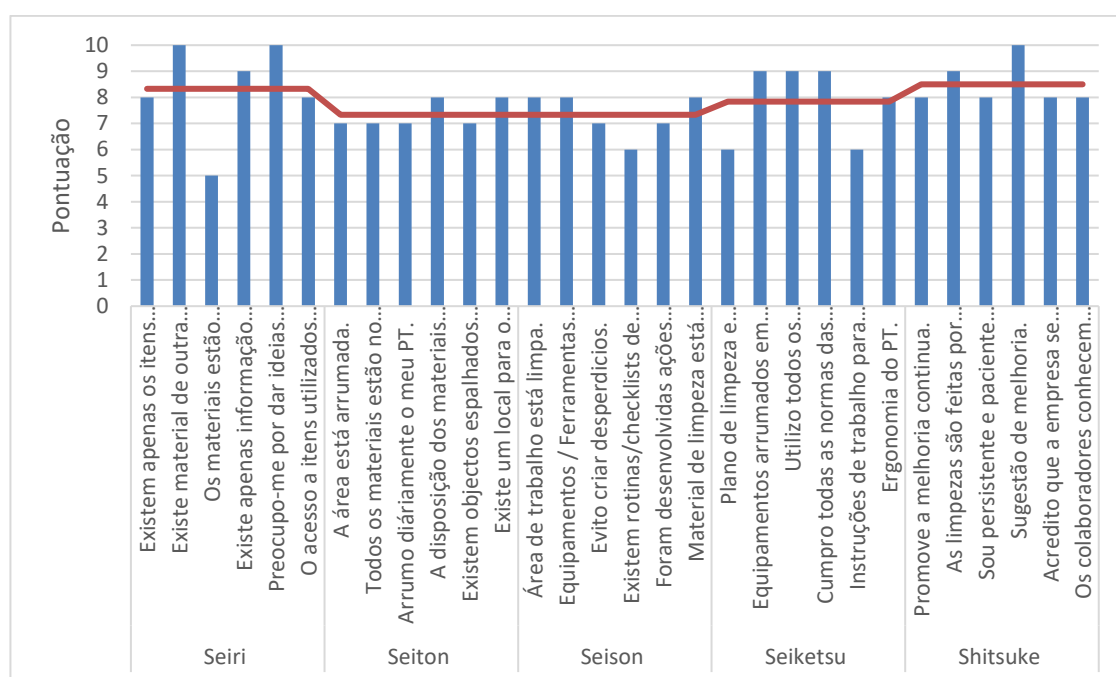


Gráfico 15 - Resultados da auditoria final realizada à secção dos alumínios

4.2.11 Posto de trabalho 7 – Sem lotes e ocorrências

Apresentação do Posto

Este posto de trabalho funciona de forma independente do resto da secção. Aqui trata-se dos “Sem lotes” (encomendas de apenas um móvel em específico e não de uma cozinha completa) ou de “Ocorrências” (algum móvel que precise de ser alterado ou feito de novo devido a algum problema verificado no ato da montagem na casa do cliente). O seu aspeto visual é o que se encontra na figura 44.



Figura 44 - Sem lotes e ocorrências

Auditoria inicial

Na auditoria inicial os resultados foram de 53%, destacando-se claramente o primeiro senso, da utilização, porque existe muito material neste posto de trabalho que não é necessário à função desempenhada aqui, e o quarto senso, normalização, pois não havia identificação de qualquer ferramenta ou material.

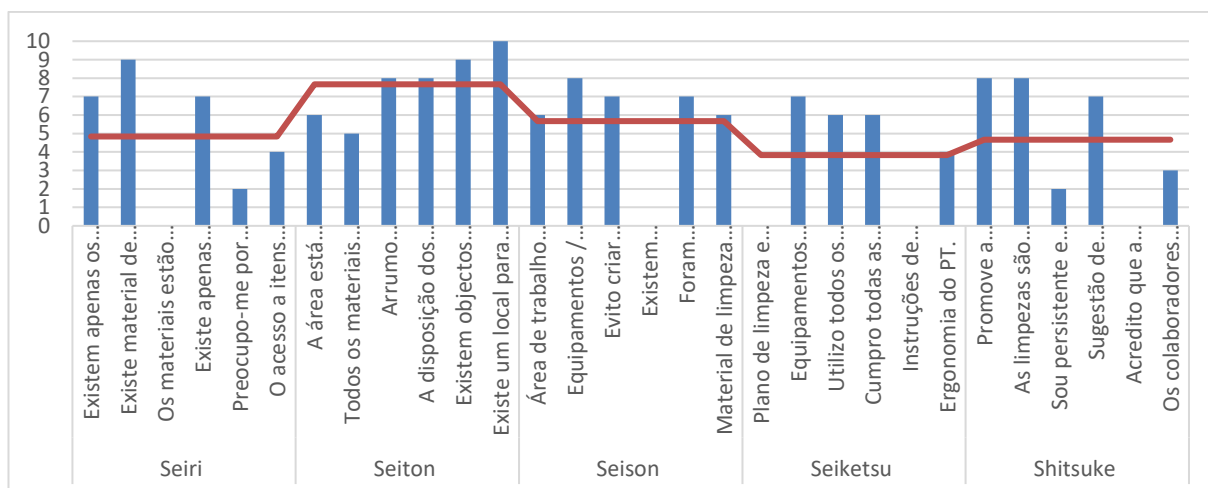


Gráfico 16 - Resultados da auditoria inicial realizada ao sem lotes e ocorrências

Problemas/ hipóteses de melhoria

- Informação afixada inútil;
- Móveis de apoio sem puxador;
- Material obsoleto;
- Bancada de apoio danificada e sem a dimensão ideal;
- Excesso de móveis de apoio;
- Carrinho de material de aproveitamento a servir como obstáculo e falta de zona de paragem do carrinho com material útil;


Alterações efetuadas

- ✓ Limpeza;
- ✓ Remoção de informação afixada inútil;
- ✓ Remoção de toda a “sucata” existente sem utilidade;



Figura 45 - Material removido deste posto de trabalho

- ✓ Remodelação de móvel para a zona de saída de material na máquina;
- ✓ Construção de nova bancada de apoio para montagem de móveis, encontrando-se no esquema seguinte o antes e depois da bancada:

Antes	Depois
	
Bancada de montagem de móveis danificada e com mau aspeto.	Nova bancada construída com material obsoleto, ajustada à altura do tapete rolante e com gavetas para que os materiais necessários se encontrem mais próximos.

- ✓ Remoção de móveis obsoletos, encontrando-se alguns exemplos na figura 46:



Figura 46 - Móveis removidos

- ✓ Aplicação de puxadores nas portas;
- ✓ Aperfeiçoamento do móvel pessoal;

- ✓ Delineação de zona para colocar o carrinho com material para montar, como se pode ver na figura 47:



Figura 47 - Local para carrinho com material

- ✓ Colocação de painel em cortiça para colocação dos apontamentos necessários ao trabalho e construção de móvel para organização da documentação.



Figura 48 - Zona da documentação

Aspeto final do posto

Este posto de trabalho em termos visuais teve uma enorme transformação, como se pode verificar na figura 49 e 50.



Figura 50 - Posto de trabalho antes dos 5S



Figura 49 - Posto de trabalho depois dos 5S

Destaca-se principalmente a nova bancada de apoio (mais funcional e com melhor aspecto) bem como a nova zona para o carrinho do material (maior organização e mais ergonómico). Alguns móveis foram removidos devido a sua não utilização e a parede encontra-se mais limpa, organizada e com melhor apresentação.

Auditoria Final – 82%

Este posto de trabalho teve como resultado na auditoria final o valor de 82%, o que realça o impacto das alterações efetuadas. Os resultados podem-se verificar no gráfico 17:

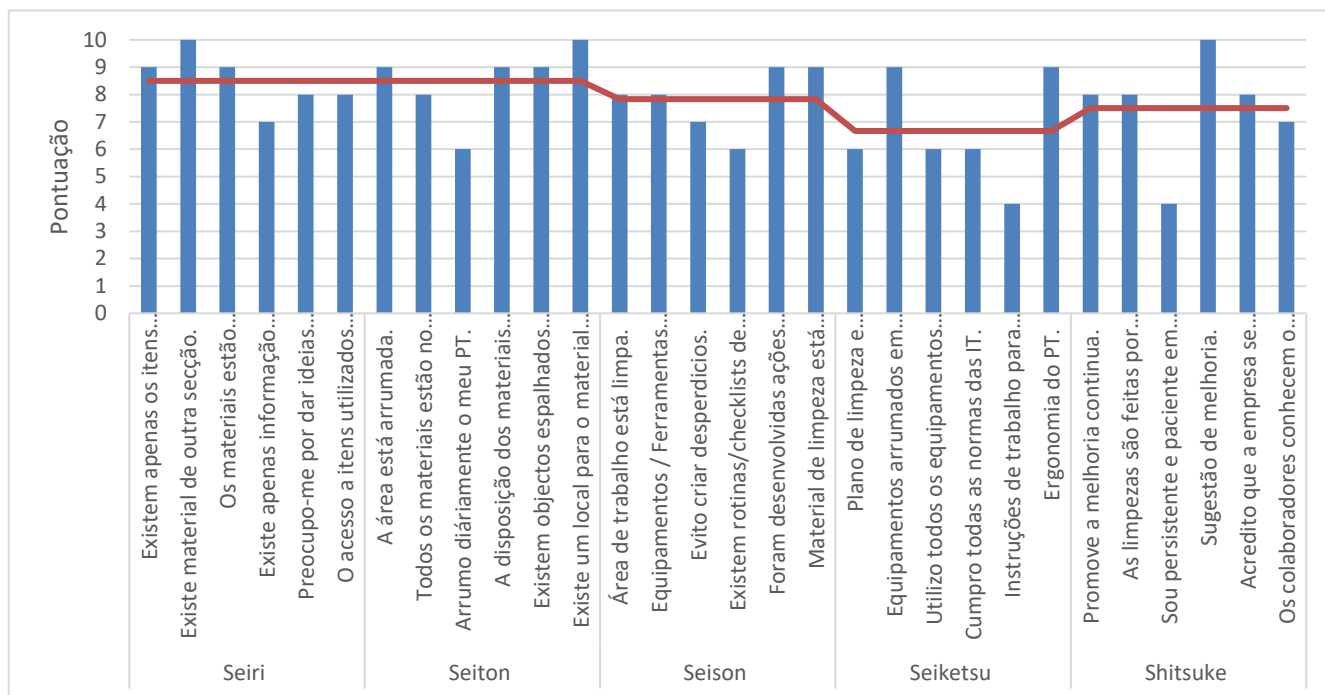


Gráfico 17 - Resultados da auditoria final realizada ao sem lotes e ocorrências

Findas as alterações verificamos que em termos de utilização e organização obteve-se uma alta pontuação, sendo que pouco existe que possa ser melhorado nestes aspetos. Em termos de normalização e segurança está a um bom nível mas um pouco abaixo dos restantes paramentos.

4.2.12 Geral

Neste tópico encontram-se várias alterações que não correspondem a apenas só um posto de trabalho, mas sim a vários.

- Calendário uniforme para vários postos de trabalho;



Figura 51 Calendário antigo



Figura 52 - Calendário novo

Alguns colaboradores usavam o seu próprio calendário mas por não existir um local próprio para o mesmo e muitos deles estarem degradados e a dar mau aspeto foi decidido criar um calendárip uniforme e plastificado para todos os colaboradores sendo assim mais resistente e mais agradável à vista.

- Tapetes para maior conforto;

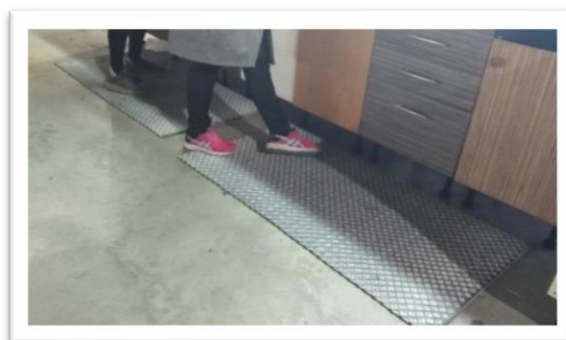


Figura 53 - Tapete no posto de qualidade dos painéis

Principalmente no inverno, o chão da fábrica é bastante frio, o que causa desconforto a quem trabalha no gembá e que principalmente não se desloque muitas vezes. Para contrariar

esta situação foi então decidido aproveitar material que iria para o lixo para criar uns tapetes a serem distribuídos por vários postos de trabalho de forma a proteger os colaboradores do frio.

- Identificação de todos os caixotes do lixo de acordo com a legislação em vigor;

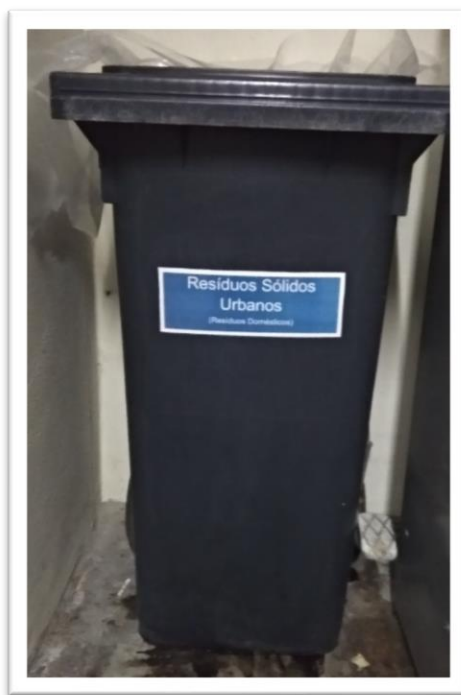


Figura 54 - Caixote do lixo identificado

- Identificação dos disjuntores do quadro da iluminação;



Figura 55 - Quadro da iluminação

- Construção, através de material reaproveitado, de bases para permitir a passagem das pessoas entre as linhas e stock de móveis em espera;



Figura 56 - Espaço entre linhas de produção

A base desta zona encontrava-se bastante degradada, existindo mesmo painéis partidos ou com buracos, que para além de dificultar a movimentação das pessoas pode também originar algum acidente. De forma a resolver esta situação de forma permanente, foram construídas umas bases mais resistentes e com maior área de apoio para os painéis, como se apresenta na figura 57.



Figura 57 - Bases construídas através de material reaproveitado

O aspeto final, apresentado na figura 58, para além de mais agradável visualmente é também mais seguro.



Figura 58 - Estrado finalizado

4.2.13 Trabalhos realizados não previstos no planeamento inicial

Atualização do sistema Kanban

Através de um ficheiro em excel, é possível verificar-se a quantidade de cartões kanban atribuídos a cada posto de trabalho em si. Este ficheiro encontrava-se desatualizado e foi necessário verificar a existência de cada um destes cartões por todos os postos de trabalho, retirar cartões associados a materiais em desuso como também adicionar cartões para novos materiais. Um exemplo de parte do ficheiro no dia 08/03/2019:

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

mob		SISTEMA KANBAN - Mob (Materiais)				Kanban desactivado		Renovar Cartões		08/03/2019	
A - Orladora Dupla											
Letra	Produto	Código SAP	Quantidade na produção	Cartões Verdes	Cartões Amarelos	Cartões Vermelhos	CARTÕES				
A1	ORLA PVC CINZA 1200/6213HG 20*1.2MM	100169751	5 ORLAS	2	2	1	5	X			Nome errado
A2	ORLA PVC BRANCA 41110 20*0.40MM	100179143	5 CAIXAS	1	1	1	3	V			
A3	ORLA PVC CINZA 4217 (708) 20*0.4MM	100174454	3 ORLAS	1	1	1	3	V			
A4	ORLA PVC BRANCO U980 ST2 23*0.8MM	100174404	5 ORLAS	2	2	1	5	X			Deixar de existir
A5	ORLA PVC BRANCA 41110 20*0.40mm	100179143	3 ORLAS	1	1	1	3	X			Verificar amarelo
A6	ORLA PVC CINZA 4217 (708) 20*0.4MM	100174454	3 ORLAS	1	1	1	3	V			
A7	ORLA PVC BRANCO U980 ST2 23*0.8MM	100174404	5 ORLAS	2	2	1	5	X			Deixar de existir
A8	ORLA PVC CINZA 4217 (708) 20*0.4MM	100174454	2 ORLAS	1	0	1	2	V			Iguai ao A30
A9	ORLA PVC CREME 164 1.2MM	100227626	2 ORLAS	1	0	1	2	V			
A10	COLA POLIURETANO RK 219/7 1.8KG	100322772	2 ORLAS	1	0	1	2	V			
A11	COLA POLIURETANO RK 219/7 23KG	100322770	1 CAIXA								
A30	ORLA PVC CREME 164	100227627	2 ORLAS	1	0	1	2	V			
							TOTAL CARTÕES	35			
B - Orladora Simples											
Letra	Produto	Código SAP	Quantidade na produção	Cartões Verdes	Cartões Amarelos	Cartões Vermelhos	CARTÕES				
B1	COLA POLIURETANO RK 219/7 23KG	100322770	3 Baldes	1	0	0	1	V			
B2	ORLA 3D BRANCA BICOLOR BRILHO 23*1	100174354	3 Orlas	1	0	1	2	V			
B3	ORLA BRANCA ALTO BRILHO 23*1MM	100181658	3 Orlas	1	0	1	2	V			
B4	ORLA PVC BRANCO U980 ST2 23*0.8MM	100174404	3 Orlas	1	0	1	2	X			Deixar de existir
B5	ORLA MAGNOLIA ALTO BRILHO 23*1MM	100174413	2 Orlas	1	0	1	2	V			
B6	ORLA 3D MAGNOLIA BI BRILHO 23*1MM DOLKEN	100261913	2 Orlas	1	0	1	2	V			
							TOTAL CARTÕES	11			
C - Encovilhadora											
Letra	Produto	Código SAP	Quantidade na produção	Cartões Verdes	Cartões Amarelos	Cartões Vermelhos	CARTÕES				
C1	CAVILHA FAIA 8*30 (dividido em 2 caixas)	100170113	1 CAIXA	1	0	1	2	V			
C2	COLA BRANCA EXPRESS DKN (BIDON = 20 KG	100174628	1 POTE	0	0	1	1	V			
							TOTAL CARTÕES	3			
D - Omal											
Letra	Produto	Código SAP	Quantidade na produção	Cartões Verdes	Cartões Amarelos	Cartões Vermelhos	CARTÕES				
D1	SUPORTE PRAT. FLUPER 2574 21 S14 CINZA	100175093	3 CAIXAS	1	1	1	3	V			
							TOTAL CARTÕES	3			

Figura 59 - Printscreen de parte do ficheiro de registo do sistema Kanban

Sala de amostras

A sala das amostras é um local onde se encontram armazenadas várias amostras do material de que são feitos os móveis. Existem vários tipos de material e dentro de cada tipo existem dezenas de materiais diferentes.



Figura 60 - Sala de amostras

Alterações efetuadas:

- ✓ Inventário de todas as amostras;
- ✓ Remoção de amostras antigas sem uso;
- ✓ Organização de todas as amostras por tipo;
- ✓ Identificação das amostras;
- ✓ Identificação dos tipos de amostra;
- ✓ Arrumação e limpeza do local.



Figura 62 - Identificação do material



Figura 61 - Identificação da prateleira

Manutenção

A manutenção também não constava do planeamento inicial, mas dado que a implementação correu a bom ritmo foi possível dedicar algum tempo à manutenção, incluindo a oficina e o gabinete onde se encontra o responsável de manutenção e seu colaborador.

Como não constava do planeamento não foram feitos diagnósticos iniciais e finais, mas a implementação funcionou no mesmo formato que os outros postos de trabalho.

Um dos problemas que se destaca é o facto de não haver muita limpeza nem organização como se pode verificar nas imagens seguintes:



Figura 63 - Entrada da manutenção



Figura 64 – Parte traseira da manutenção

De forma a se organizar melhor as correias (neste local estão armazenadas todas as correias necessárias para todos os tipos de máquinas da empresa), resolveu-se aproveitar um painel sem uso útil para se organizar melhor as mesmas, como se pode ver na imagem seguinte:



Figura 65 - Painel das correias

Junto à bancada de um dos colaboradores existe muito material desorganizado, sendo a maior parte considerado “lixo”, como se pode ver na figura 48. Material antigo, cheio de pó e sujidade bem como documentação obsoleta:



Figura 66 - Desorganização presente na manutenção

Depois de limpo, organizado e arrumado chegou-se à conclusão que o próprio armário não é necessário, visto que a maioria do material presente nele não era importante. Com isto libertamos espaço para guardar algumas ferramentas, como por exemplo 2 furadoras. No final este local ficou limpo e organizado conforme se pode ver na figura 64:



Figura 67 – Visão final deste local

Muitos dos colaboradores quando precisam de algum tipo de disco para a sua máquina têm de ir à manutenção. Para evitar que todas as pessoas entrem e saiam da manutenção livremente e para se organizar melhor os discos, criou-se um móvel em que cada porta corresponde a uma máquina e apenas o responsável da manutenção e o funcionário da respetiva máquina têm a chave de acesso.

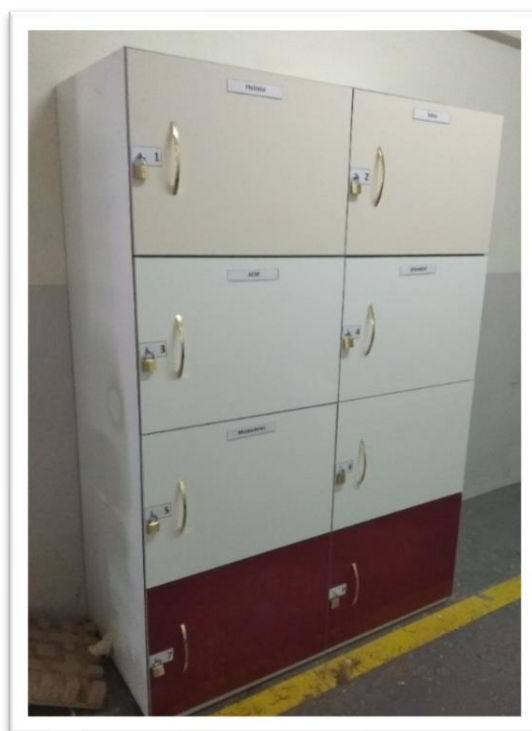


Figura 68 - Móvel para discos de corte

Todos os móveis foram limpos e organizados tal como toda a área de trabalho. No final obteve-se mais espaço livre, mais limpo e mais organizado, como se verifica na figura 69 e 70.



Figura 69 - Móveis organizados e limpos

Figura 70 - Zona de entrada na manutenção

4.3 Conclusões

Finalizada a implementação do 5S nos vários postos de trabalho da MOB e verificando os resultados, podemos verificar que o objetivo foi alcançado. Na fase de diagnóstico inicial obteve-se um valor de 58,7% nos 7 postos de trabalho selecionados e a após esta fase selecionou-se um objetivo de atingir os 80% no final do estágio o que se verificou. Tendo em conta ainda todos os outros locais e postos de trabalho por onde se passou considero que foi uma atividade bastante positiva. Podemos ver mais detalhadamente na tabela 8:

Tabela 8 - Resumo da implementação

Posto de trabalho	Diagnóstico inicial (%)	Diagnóstico final (%)	Melhorias
Furadora PBR	57	84	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Melhor postura de trabalho; • Trabalho realizado de forma mais rápida; • Menor propagação do lixo pela área de trabalho;
Furadora OMAL	57	89	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Prateleiras mais usadas mais próximas do posto; • Layout otimizado;
Linha de ultimação normal	61	83	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Layout otimizado; • Maior facilidade em encontrar o material que se precisa; • Redução dos tempos de transporte dos materiais bem como para ir buscar as ferramentas necessárias;
Posto de embalamento	45	71	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Maior facilidade em encontrar o material que se precisa; • Menor propagação do lixo pela área de trabalho;
Linha de móveis altos	77	87	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado;
Secção de corte e montagem de alumínios	61	79	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Menor propagação do lixo pela área de trabalho;
Sem lotes e ocorrências	53	82	<ul style="list-style-type: none"> • Mais limpo; • Mais organizado; • Layout otimizado; • Ergonomia; • Maior rapidez a encontrar as ferramentas que procura;
Média	58.71	82.14	

4.4 Propostas para futuros trabalhos

- Aplicação de tapetes nos restantes postos de trabalho para melhor conforto dos colaboradores;
- Limpeza e organização das zonas de tintas, pedras, resíduos diluentes, resíduos elétricos, resíduos plásticos e a zona de sucata;
- Organização do armazém;
- Organização e “agilização” do processo de encomenda e orçamentação;
- Limpeza e organização de vários locais com móveis e eletrodomésticos obsoletos;
- Estudo de uma solução para o posto de embalamento, mais especificamente o caso do plástico espalhado pelo chão.
- Aplicação de uma rampa a cobrir uma calha que é um obstáculo ao movimento dos colaboradores e pode provocar acidentes (linha de ultimate normal);
- Construção de um mecanismo de aviso da saída de ilhargas altas do posto de embalamento para a expedição;
- Resolver a questão relacionada com a criação de desperdício material e deficiente aspiração presentes na furadora de maior dimensão (furadora PBR).

5. Conclusões

Este trabalho tinha como objetivo a implementação da metodologia 5S numa empresa de mobiliário. Dessa forma, o estágio começou pela assimilação de conceitos e preparação de todo o material necessário para a correta implementação. Entretanto convém destacar que em alguns postos de trabalho notou-se falta de interesse de alguns colaboradores sobre a melhoria contínua e houve postos de trabalho demasiado ocupados para permitir uma implementação coerente com o planeado em termos de intervalos de tempo devido a prazos de entrega apertados, ou seja, os colaboradores da secção não podiam parar as suas atividades, o que fez atrasar a implementação dos 5S no seu posto em específico. De qualquer das formas os prazos foram cumpridos e na generalidade a implementação foi bem aceite. Destaco também a forma acolhedora e amigável como todos me receberam na empresa.

Este trabalho em termos pessoais foi importante pois foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado em ambiente industrial.

Para trabalho futuro seria importante continuar a implementação da metodologia 5S ao resto da empresa, nos postos de trabalho onde não foi possível implementar bem como nos gabinetes, para assim toda a gente ficar dentro do assunto e “remarem” para o mesmo lado, ou seja, todos em conjunto lutarem em prol da melhoria contínua.

6. Referências

- Costa, J. J. C. (2019). *Implementação de melhorias num fornecedor de equipamentos do setor automóvel*.
- Coutinho, T. (2008). O que é o ciclo PDCA? Obtido 6 de Setembro de 2019, de O que é o ciclo PDCA? <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-o-ciclo-pdca>
- Cunha, O. M. C. (2012). *Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos numa linha de montagem de carroçarias*. Obtido de <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/20555>
- Dias, R. (2017, Agosto 3). Como A Metodologia 5s Pode Revolucionar a Sua Gestão Empresarial. Obtido 16 de Janeiro de 2019 <https://blog.softwareavaliacao.com.br/5s/>
- Garcia, P. P. L. (2014). *Implementação da metodologia Kaizen no entreposto de logística inversa da Worten*. Obtido de <https://run.unl.pt/handle/10362/13862>
- Gomes, F. M. (2012). *Implementação da metodologia LEAN “5S’s” num posto de trabalho numa empresa metalomecânica* (MasterThesis, Instituto Politécnico de Viseu. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu). Obtido de <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/1717>
- Grupo Visabeira. (2019a). Quem Somos. Obtido 25 de Fevereiro de 2019, de <http://grupovisabeira.com:50004/pt/o-grupo>
- Grupo Visabeira. (2019b). Quem Somos. Obtido 22 de Fevereiro de 2019, de <http://grupovisabeira.com:50004/pt/o-grupo>
- Hugo Rocha. (2017, Outubro 24). Brainstorm: O que é e como usar a favor do seu negócio | Obtido 21 de Maio de 2019 website: <https://klickpages.com.br/blog/o-que-e-brainstorming/>
- Kaizen Institute Portugal. (2019). Kaizen Institute Portugal. Obtido 13 de Julho de 2019, de <https://pt.kaizen.com/home.html>
- Lean Construction: O fim dos desperdícios na construção civil. (2017). Obtido 5 de Setembro de 2019, de <https://brain-engenharia.com/brain/3/10/lean-construction-o-fim-dos-desperdicios-na-construcao-civil.html>
- MOB Cozinhas. (2019, Janeiro 15). The Kitchen Is You. Obtido 15 de Janeiro de 2019, de <https://mob.pt/>

- Paula, P. S. do N. (2008). *A contribuição da implementação dos 5S para a melhoria contínua da qualidade num serviço de imagiologia* (MasterThesis, [s.n.]). Obtido de <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/1431>
- Peixe, G. da C. M. (2012). *Lean aplicado às TI's*. Obtido de <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/14193>
- Pires, C. J. M. (2014). *Aplicação do programa 5S visando a melhoria contínua da qualidade* (MasterThesis, Universidade de Aveiro). Obtido de <https://ria.ua.pt/handle/10773/14944>
- Renata Freitas de Camargo. (2017, Julho 4). Ciclo PDCA e como ele trabalha com a melhoria contínua. Obtido 26 de Março de 2019, de Treasy | Planejamento e Controladoria website: <https://www.treasy.com.br/blog/ciclo-pdca/>
- Rivera, M. C. M. (2018, Abril 25). Metodologia 5s - O que é? Como pode te ajudar na produtividade? Obtido 5 de Setembro de 2019, de Startando-se website: <https://startando.se/metodologia-5s-como-pode-ajudar-productividade/>
- Sebrae Nacional. (2016). O que é normalização? | Sebrae. Obtido 15 de Janeiro de 2019, de <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-normalizacao,82bc438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>
- Silva, D. M. G. da. (2018). *Implementação da metodologia 5s no âmbito da área de engenharia e produção do CEIIA*. Obtido de <http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/12437>
- Souza. (2009). Obtido 26 de Março de 2019, de <http://www.blogcmmi.com.br/alta-maturidade/six-sigma-cmmi-mais-qualidade>
- Tavares, J. (2014). *A aplicação das soluções lean service: Um caso de estudo*. Obtido de <https://repositorio.ismai.pt/handle/10400.24/278>
- Victor Gonçalves. (2018). Produção enxuta: O que é e como funciona. Obtido 11 de Setembro de 2019, de <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/producao-enxuta>

7. Apêndice

Apêndice A - Grupo Visabeira

A *subholding* **Visabeira Global** agrega companhias nos âmbitos das Telecomunicações, Energia, Tecnologia e Construção, criando importantes sinergias e otimizando a sua capacidade operacional, muitas vezes através de atividades complementares.

- Telecomunicações: engenharia de redes fixas e móveis e operações de TV por cabo e fibra ótica.
 - Viatel;
 - PDT;
 - Televisa;
 - Comatel;
 - Constructel;
 - Gatel;
 - TVCABO Moçambique;
 - TVCABO Angola.
- Energia: produção, distribuição e serviços.
 - Visabeira;
 - Eletrotec;
 - Hidroáfrica;
 - Constructel Energie;
 - Selfenergy.
- Tecnologia: desenvolvimento, integração e informação e gestão de sistemas de comunicação.
 - Real Life Technologies;
 - Aeroprotechnik.
- Construção: desenvolvimento de projeto, construção, reabilitação e manutenção de edifícios e infraestruturas.
 - Edivisa;
 - Visacasa;
 - Sogitel;

- Visaconstroi.

A *sub-holding* **Visabeira Indústria** que agrega empresas relacionadas com a transformação de matéria prima.

- Biocombustíveis e energia térmica:
 - Pinewells;
 - Ambitermo;
 - Celmoque.
- Cerâmica e cristalaria:
 - Cerutil;
 - Vista Alegre;
 - Bordallo Pinheiro;
 - Ria stone.
- Recursos naturais:
 - Granbeira;
 - Agrovisa;
 - Álamo.
- Cozinhas:
 - MOB.

A *sub-holding* **Visabeira Turismo** que inclui hotéis, shoppings e a área do desporto:

- Hotelaria Portugal:
 - Montebelo Aguieira Lake Resort & SPA;
 - Montebelo Viseu Congress Hotel;
 - Montebelo Vista Alegre Ílhavo Hotel;
 - Parador Casa da Ínsua;
 - Hotel Palácio dos Melos;
 - Hotel Príncipe Perfeito.
- Hotelaria Moçambique:
 - Montebelo Girassol Maputo Hotel;
 - Montebelo Indy Maputo Congress Hotel;
 - Montebelo Gorongosa Lodge & Safari;
 - Nampula Hotel by Montebelo;
 - Lichinga Hotel by Montebelo;
 - Songo Hotel by Montebelo.

- Restauração:
 - Zambeze Restaurante;
 - Forno da Mimi & Rodízio Real;
 - Cervejaria Antártida;
 - Rodízio do Gelo.
- Entretenimento e Lazer:
 - Palácio do Gelo Shopping;
 - Bar do Gelo Viseu;
 - Mundicor.
- Desporto e Bem-estar:
 - Montebelo Golfe;
 - ForLife.

A Sub-holding Visabeira Imobiliária:

- Residencial e Comércio:
 - Moradias Agueira;
 - Quinta do Bosque;
 - Quinta da Alagoa;
 - Forum Residence;
 - Villatrium;
 - Moradias Vilabeira;
 - Pateo Vera Cruz;
 - Parque Desportivo de Aveiro.
- Gestão e Serviços:
 - VisaHouse;
 - Imovisa;
 - Edifício Nampula.

A Sub-holding Visabeira Participações engloba as restantes empresas do grupo:

- Gestão e Serviços:
 - Visabeira Pro;
 - Visabeira Angola;
 - Visabeira Moçambique;
 - Fundação Visabeira – Os Infantinhos.
- *Trading:*

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

- Benetrónica;
- Mercury;
- Autovisa;
- Visauto.
- Saúde:
 - Visabeira Saúde.

Apêndice B - Apresentação dos resultados da auditoria inicial à gerência

AUDITORIA INICIAL

Recolha e análise de dados acerca das várias secções

1

ESTRUTURA

- [Objetivo](#)
- [Questionário](#)
- [Resultados](#)
- [Secção 1](#)
- [Secção 2](#)
- [Secção 3](#)
- [Geral](#)
- [Conclusão](#)

2

OBJETIVO

- Avaliar as várias secções da empresa de forma a identificar as que necessitam uma intervenção em termos de melhoria contínua.
- Avaliar o nível de conhecimentos dos colaboradores relativamente à metodologia 5S.

3

4

SECÇÕES

Análise por secções

5

SECÇÃO 1 - PAINÉIS

Análise por posto de trabalho

6

SECÇÃO 1 - PAINÉIS

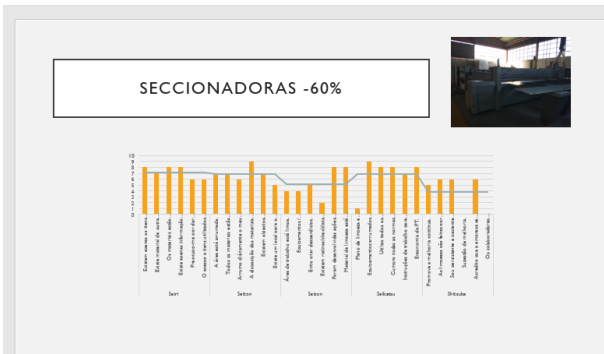
	Armazen	Secção 1	Ordenadores simples	Ordenadores digitais	Equipadores	Montáveis	CNC	Kuch	Total
Sépti	25	43	43	44	34	44	51	45	349
Sépton	35	41	44	42	44	45	52	43	346
Sépson	50	31	42	49	43	24	47	45	331
Séptatu	41	41	28	31	30	26	36	42	275
Séptake	36	23	45	30	23	32	30	49	276
Soma	187	179	202	204	196	171	216	224	1579
Resultado	62%	60%	67%	68%	65%	57%	72%	75%	66%

7

SECÇÃO 2 - ACABAMENTOS

Análise por posto de trabalho

8



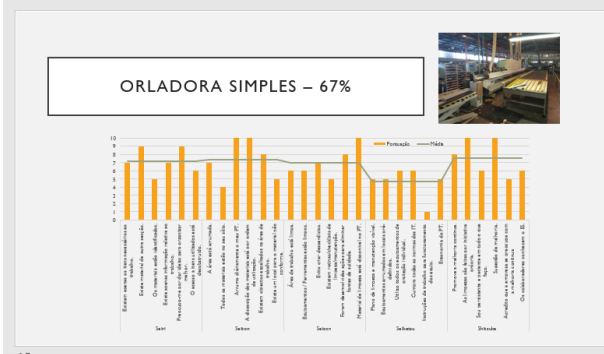
17

SECCIONADORAS

Problemas identificados:

- Elevado desperdício;
- Layout não otimizado;
- Obstáculos no acesso aos materiais.

18



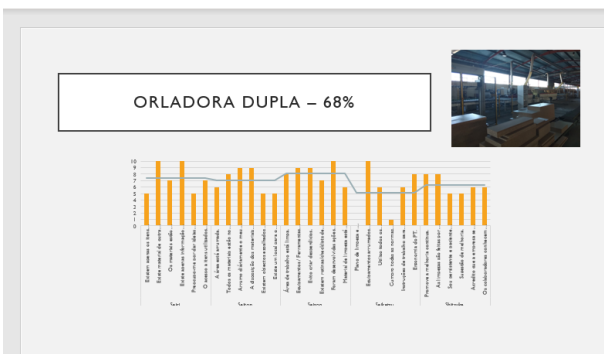
19

ORLADORA SIMPLES

Problemas identificados:

- Orlas em desuso;
- Novas orlas sem identificação;
- Placar com micas vazias;
- Layout não maximizado;
- Orlas chegam sem identificação;
- Mistura de peças na chegada;
- etc.

20



21

ORLADORA DUPLA

Problemas identificados:

- Organização e etiquetagem das orlas;
- Arrumação;
- Alguns problemas mecânicos da orladora;
- Informações do equipamento afixados no mesmo escritos à mão;
- Identificação do local para não conformes inexistente;
- Muito stock à saída.

22



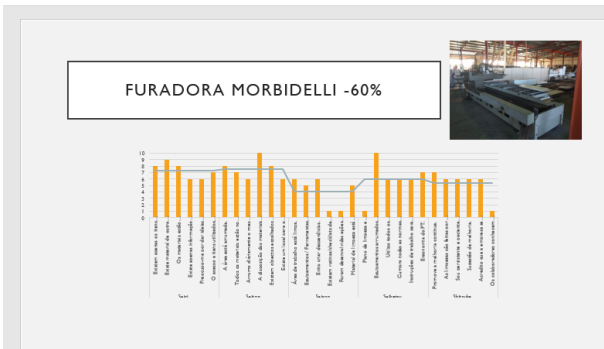
23

ESQUADREJADORA

Problemas identificados:

- Muito lixo e desperdício;
- Estrutura de suporte dos painéis danificada e não consegue suportar painéis grandes.

24



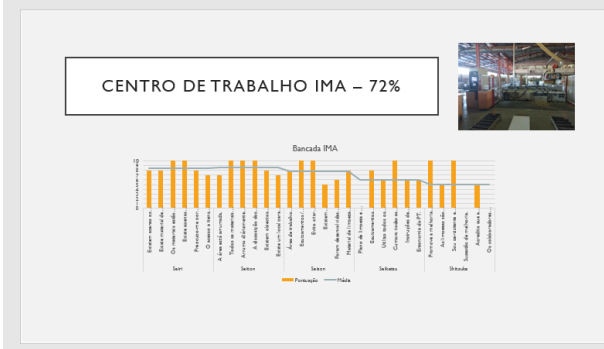
25

FURADORA MORBIDELLI

Problemas identificados:

- Muito serrim no chão
- Alguma papelada a mais
- Teclado ilegível.

26

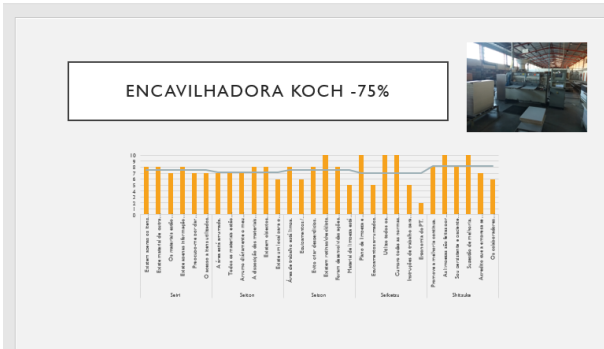


27

CENTRO DE TRABALHO IMA

Problemas identificados:

28



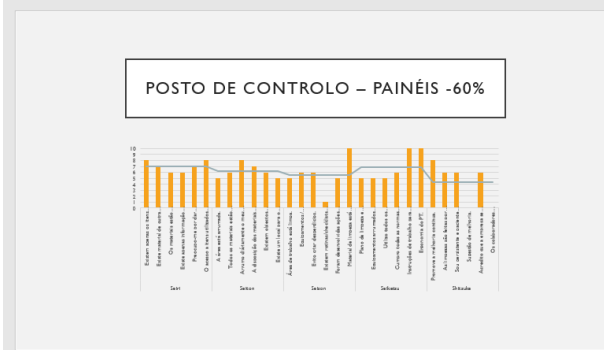
29

ENCAVILHADORA KOCH

Problemas identificados:

- Fita cola para identificação;
- Material não conforme fica acumulado numa das linhas e sem identificação;
- Falta de identificação do local para vassoura e pá;
- Chuva em vários locais;
- Água acumulada em zona de passagem.

30



31


POSTO DE CONTROLO PAINÉIS

Problemas identificados:

32


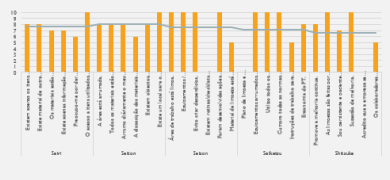
SECÇÃO 2 - ACABAMENTOS

- Carrossel de pintura;
- Robot de lacagem;
- Lixadora heeseeman;
- Cabine de lixagem;
- Posto de controlo - Acabamentos.



33

CARROSSEL DE PINTURA - 74%





34

CARROSSEL DE PINTURA


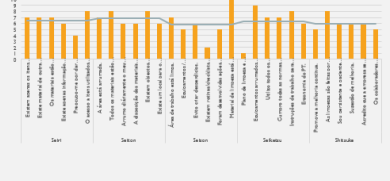
Problemas identificados:

- Falta material de limpeza;
- Batas danificadas;
- Desorganização dos vários baldes de tinta.



35

ROBOT DE LACAGEM - 63%





36

ROBOT DE LACAGEM



Problemas identificados:

- Material obsoleto;
- Transporte de pesos;
- Baldes de tinta amontoados.



37

LIXADORA HEESEMAN - 66%





38


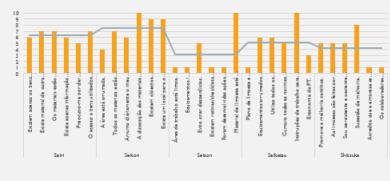
LIXADORA HEESEMAN

Problemas identificados:

- Buraco na estrutura;



CABINE DE LIXAGEM - 53%

CABINE DE LIXAGEM

Problemas identificados:

- Excesso de pó no ar e chão;
- Má aspiração;
- Lâmpadas em risco de queda;
- Ergonomia.

41

CABINE DE PINTURA MANUAL -53%

42

CABINE DE PINTURA MANUAL

Problemas identificados:

- Excesso de pó;
- Má aspiração;
- Layout não otimizado.

43

POSTO DE CONTROLO ACABAMENTOS -70%

44

POSTO DE CONTROLO ACABAMENTOS

Problemas identificados:

- Painel de exemplos necessitar de manutenção;
- Identificação de armário;
- Material de recolha 5S;
- Placar da qualidade sem uso.

45

SECÇÃO 3 - ULTIMAÇÃO

- [Furadora PBB;](#)
- [Furadora OMAL;](#)
- [Secção de corte e montagem de alumínio;](#)
- [Linha de ultimização normal;](#)
- [Linha de ultimização móveis altos;](#)
- [Sem lotes e ocorrências;](#)
- [Posto de embalagem manual.](#)

46

FURADORA OMAL -57%

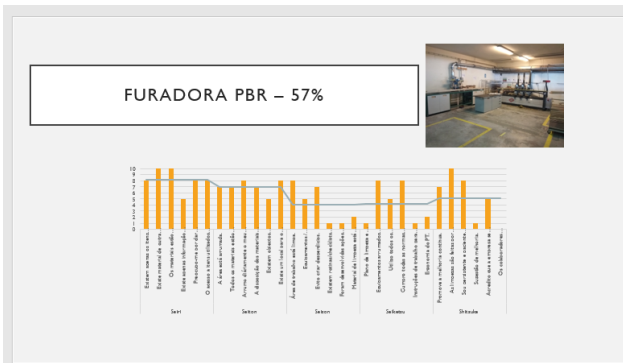
47

FURADORA OMAL

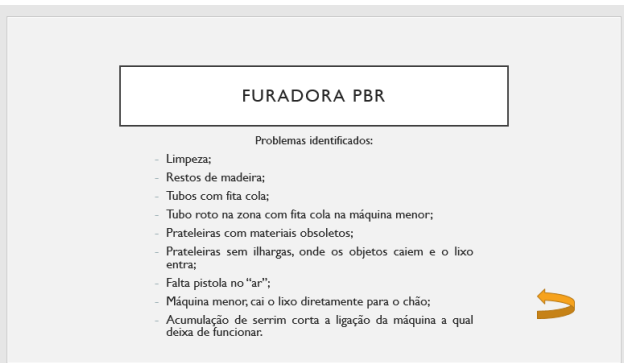
Problemas identificados:

- Checklists de manutenção e limpezas ausentes;
- Informação desnecessária;
- Identificação do espaço de não conforme inexistente;
- Falta de identificação;
- Falta uma pá;
- Transporte das prateleiras (muito tempo de transporte).

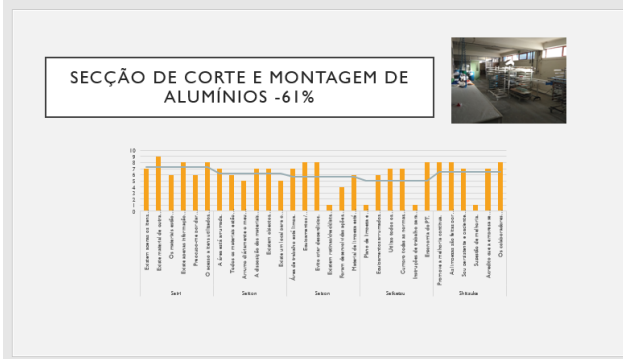
48



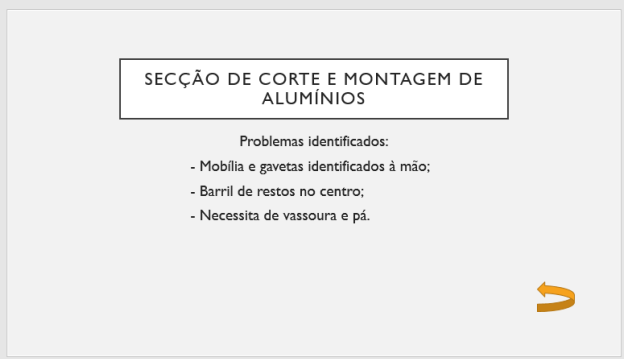
49



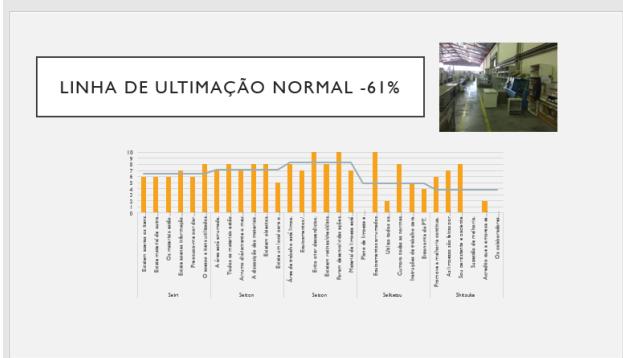
50



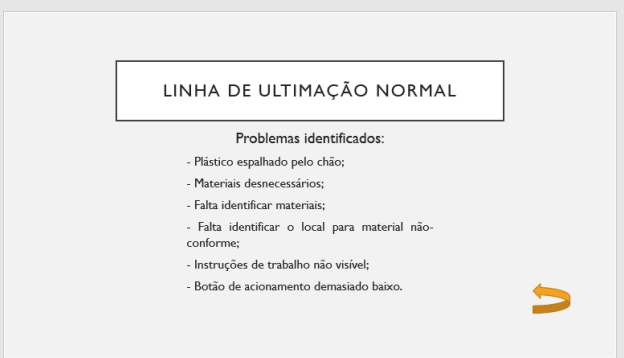
51



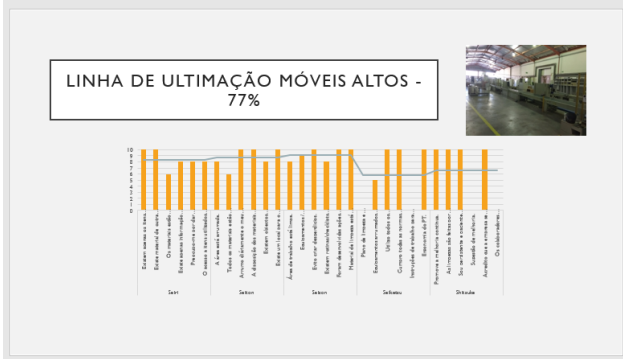
52



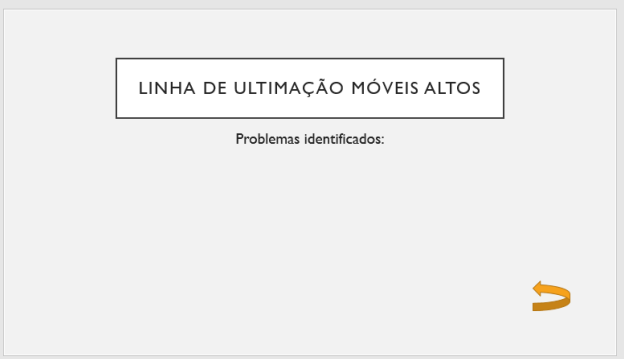
53



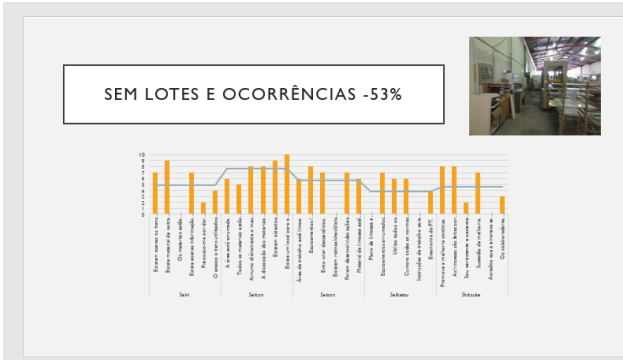
54



55



56



- ### SEM LOTES E OCORRÊNCIAS
- Problemas identificados:
- Falta identificação de materiais e mobília;
 - Carro de aprovisionamento / obsoleto;
 - Muito material obsoleto nos armários.
-
- 58



- ### POSTO DE EMBALAMENTO MANUAL
- Problemas identificados:
- Garrafa de cerveja, vidros e madeira nos sacos de esfervente;
 - Falta um local para vassoura e pá;
 - Tapete a um nível baixo;
 - Falta de respeito entre funcionários;
 - Preocupação com a cobertura;
 - Plástico espalhado pelo chão.
-
- 60

CONCLUSÃO A 10/12/2018

- Posto melhor classificado: Linha de ultimación móveis altos (77%)
- Posto pior classificado: Posto de embalagem manual (45%)
- Secção melhor classificado: Secção 1 - 65%
- Secção pior classificado: Secção 3 - 59%

61

Apêndice C - Printscreens do planeamento feito na fase inicial:

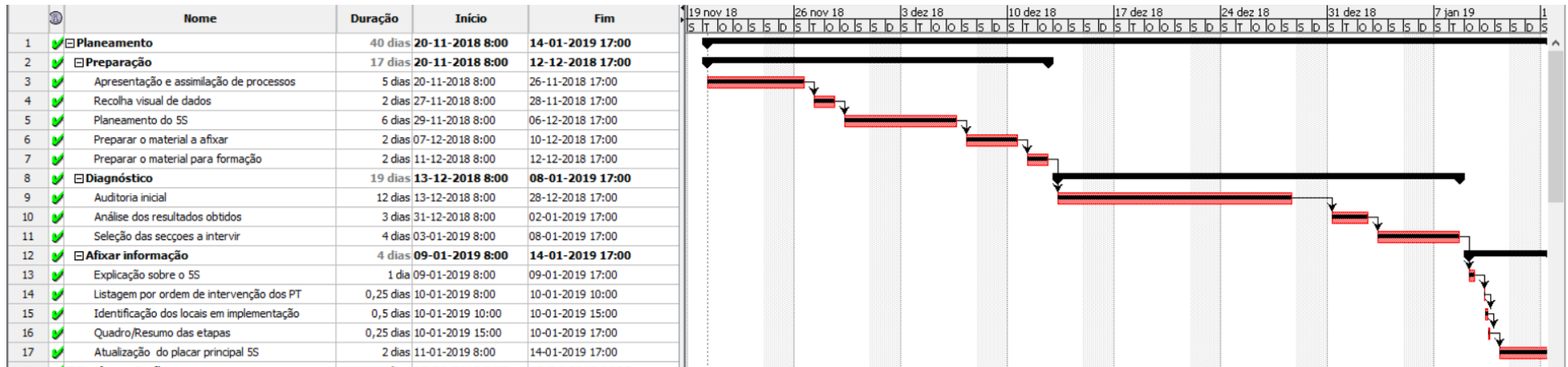


Gráfico 19 – Fase de planeamento

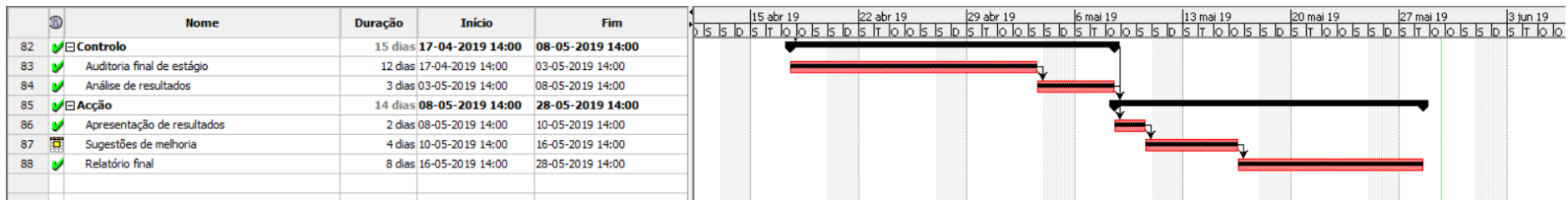


Gráfico 18- Fase de controlo e acção

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

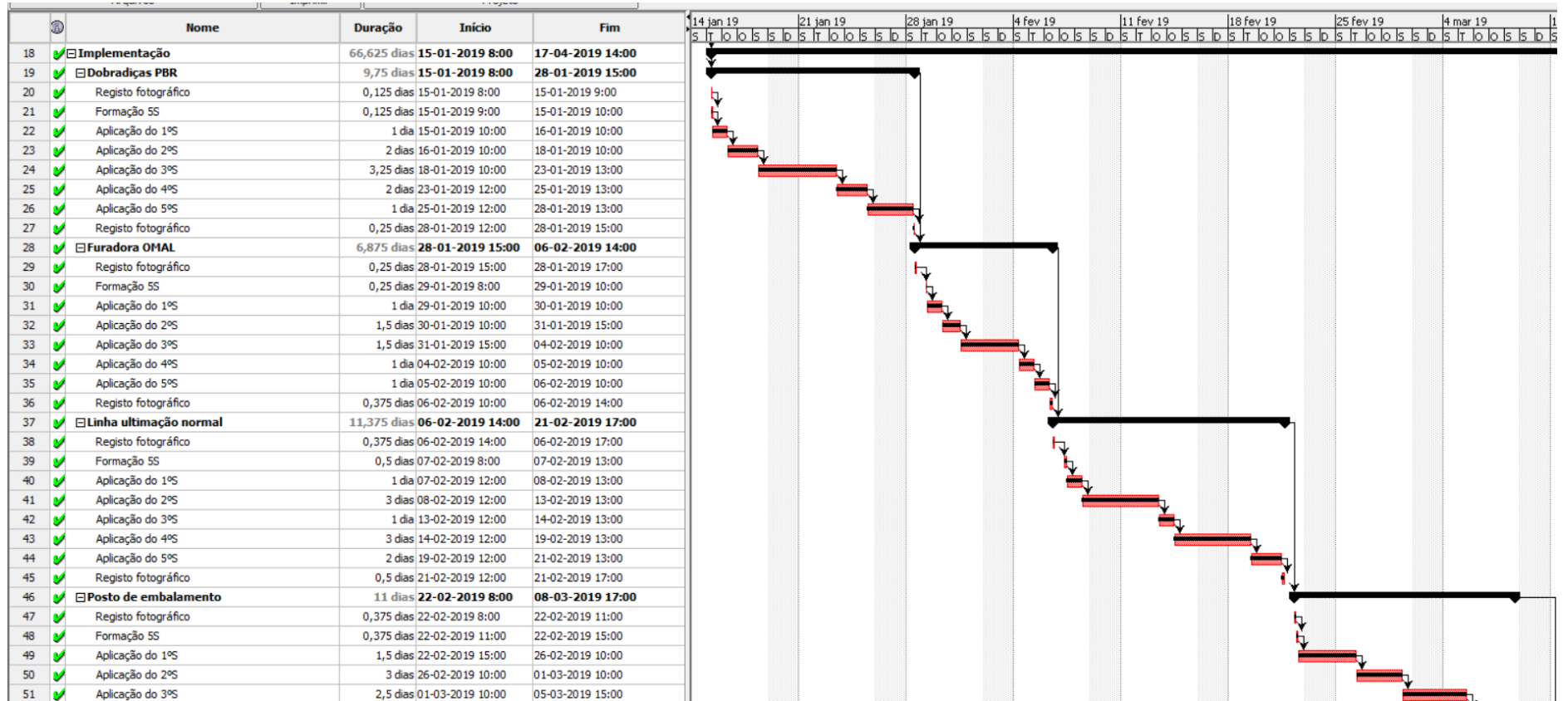



Gráfico 20 - Fase de implementação

Apêndice D - Documentos presentes no placar informativo:



Lista por ordem da intervenção de melhoria contínua atualizada

Parte 1

PT	Duração	Início	Fim	
1	Dobradiças PBR	9.75 dias	15-01-2019	28-01-2019
2	Furadora OMAL	6.875 dias	28-01-2019	06-02-2019
3	Linha ultimateção normal	11.375 dias	06-02-2019	21-02-2019
4	Posto de embalamento	11 dias	22-02-2019	08-03-2019
5	Linha ultimateção móveis altos	6.375 dias	11-03-2019	19-03-2019
6	Secção de corte e montagem de alumínio	11.625 dias	19-03-2019	03-04-2019
7	Sem lotes e ocorrências	9.625 dias	04-04-2019	17-04-2019

A ordem dos postos de trabalho e respetiva duração pode sofrer alterações durante o desenrolar da implementação da metodologia 5S.

Melhoria contínua



METODOLOGIA 5S



- Seiri → SEGREGAR**
 Separar o útil do inútil, o necessário do desnecessário.
 “É útil?”
- Seiton → ORGANIZAR**
 Um lugar para cada Coisa, cada coisa no seu lugar.
 “É fácil encontrar?”
- Seiso → LIMPAR**
 Limpar área de trabalho e equipamentos.
 Desenvolver estratégias para reduzir fontes de sujidade e melhorar a limpeza.
- Seiketsu → NORMALIZAR**
 Desenvolver standard e checklist para arrumação e limpeza.
 “Qual standard?”
- Shitsuke → MANTER**
 Autodisciplina para limpeza e arrumação. Sistemas de auditoria para comparação das áreas da fábrica.
 “Respeitar o standard!”

MELHORIA CONTÍNUA



7 DESPERDÍCIOS

STOCK

ESPERA

MUDA

MOVIMENTAÇÃO

SOBREPRODUÇÃO

TRANSPORTE

DEFEITOS

PROCESSOS INADEQUADOS

MELHORIA CONTÍNUA


Apêndice E - Documentos afixados em cada posto de trabalho:



Tabela para visualização do estado de implementação do 5S

Senso / Etapa	Social	Local	Mobília	Equipamentos	Documentos	Materiais	Estado
Seiri – Organização							
Seiton – Arrumação							
Seison – Limpeza							
Seiketsu – Normas							
Shitsuke - Disciplina							

Melhoria contínua




5ºS - Disciplina - Sem Lotes e Ocorrências

		1ºS - Triagem	2ºS - Arrumação	3º - Limpeza	4º - Normalização
		"Separar o útil do inútil"	"Um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar"	"Limpar o local de trabalho e verificar se é possível melhorar"	"Garantir que não se faz o que sempre foi feito"
2ªFeira	Local				
3ªFeira	Mobília				
4ªFeira	Equipamentos				
5ªFeira	Documentos				
6ªFeira	Materiais				
SEM __					
SEM __					

Sugestões de melhoria identificadas:

Apêndice F - Documento para registo dos resultados semanais

 ✓ SIM ✗ NÃO	5ºS - Disciplina - Sem Lotes e Ocorrências				Total
	1ºS - Triagem	2ºS - Arrumação	3º - Limpeza	4º - Normalização	
	"Separar o útil do inútil"	"Um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar"	"Limpar o local de trabalho e verificar se é possível melhorar"	"Garantir que não se faz o que sempre foi feito"	
SEM 1					
SEM 2					
SEM 3					
SEM 4					
SEM 5					0
SEM 6					
SEM 7					
SEM 8					
SEM 9					
SEM 10					
SEM 11					
SEM 12					
SEM 13					
SEM 14					
SEM 15					
SEM 16					
SEM 17					
SEM 18					
SEM 19					
SEM 20					
SEM 21					
SEM 22					
SEM 23					
SEM 24					
SEM 25					
SEM 26					
SEM 27					
SEM 28					
SEM 29					
SEM 30					
SEM 31					

Apêndice G - Formação Inicial

PowerPoint da apresentação do 5S na formação

1º S Seiri - Organização/Utilização **mob**

• Nesta fase a preocupação está basicamente relacionada com a remoção de desperdício ou o não acrescentar itens desnecessários ao posto de trabalho. Remover o desperdício é o princípio básico do programa e ao removê-lo, a separação ajuda-nos a criar um local de trabalho sem desordem, onde qualquer problema que possa surgir, possa ser imediatamente identificado e resolvido, fazendo com que as pessoas se sintam menos stressadas e que sintam que têm um maior controlo da situação.

1º S Seiri - Organização/Utilização **mob**

- Manter só o necessário;
- Útil vs Inútil;
- Facilitar o transporte interno;
- Maior organização.



1º S Seiri - Organização/Utilização **mob**


Utilização

Uso frequente	→	Manter no local
Uso esporádico	→	Manter próximo do local
Inútil	→	Descartar

2º S - Seiton - Ordenação/Arrumação **mob**

Cada coisa tem seu único e exclusivo lugar. Cada coisa após o uso, deve estar em seu lugar. Tudo deve estar sempre disponível e próximo do local de uso.

- Definir onde se colocam os materiais;
- Manter tudo no seu lugar;
- Ordenar de forma funcional;
- Todos os materiais devem ter um nome;
- Análise de stocks.



3ºS Seiso - Limpeza/Conservação

mob

- Quando se chega a esta fase, tem-se já garantido um ambiente organizado e mais agradável. No entanto é necessário assegurar que a secção mantém-se sempre limpa e saudável.
- Esta é a única fase que se pode iniciar antes de concluir a fase anterior, pois à medida que se vai colocando o material nas novas áreas, convém limpar a zona antes de ser colocado.
- Mas a fase da limpeza é mais do que manter tudo limpo, também envolve fazer a manutenção dos equipamentos e verificar se se encontra em condições de ser utilizado.

3ºS Seiso - Limpeza/Conservação

mob

- Ambiente limpo;
- Antes e depois do trabalho retirar o "lixo";
- Identificar e eliminar as origens da sujidade;
- Inspeccionar a limpeza.



4ºS Seiketsu - Saúde/Normalização

mob

- É a etapa onde são criadas regras de higiene e segurança, sobretudo em áreas comuns. Este senso valoriza a melhoria contínua da qualidade, prevenindo possíveis acidentes e prezando pela saúde e bem-estar do funcionário.



4ºS Seiketsu - Saúde/Normalização

mob

Estar atento ao bem-estar próprio e coletivo


- Padronização de atividades;
- Melhorar a qualidade de vida;
- Aumentar os níveis de satisfação;
- Promover o respeito mútuo;

Desenvolver condições de trabalho que impeçam o recuo dos 3 primeiros sentidos

5ºS Shitsuke - Autodisciplina

mob

- S mais difícil de atingir;
- Manter uma atitude de esforço contínuo por parte de todos;
- Disciplina;
- Continuidade, aperfeiçoamento e consolidação dos 5s anteriores;
- Motivação para aprender novas tarefas e evoluir em conhecimento;



Alcançar uma qualidade de "museu" em todos os espaços da organização.

Vantagens

mob

- Bem-estar do colaborador;
- Aumento da satisfação;
- Otimização de procedimentos;
- Ganho de tempo e redução de esforço;
- Aprimoramento de habilidades;
- Melhoria dos relacionamentos pessoais dentro e fora do trabalho;
- Reciclagem e utilização inteligente;
- Redução de desperdício;
- Redução de gastos com saúde;
- Aumento da segurança;
- Ambiente mais agradável visualmente.

Resumo

mob



1º S UTILIZAÇÃO	2º S ORDENAÇÃO	3º S LIMPEZA	4º S SAÚDE	5º S AUTO-DISCIPLINA
Na empresa o trabalhador utiliza o equipamento certo.	Na empresa cada objeto tem o seu lugar e não deve estar fora do seu lugar.	Na empresa a limpeza é constante e não deve estar fora do seu lugar.	Na empresa o trabalhador utiliza o equipamento certo e saudável.	Na empresa o trabalhador utiliza o equipamento certo e saudável.

Procedimentos do “Jogo 5S”

Jogo 5S

Furadora PBR – Posto de trabalho 1

Peças: Retângulos em papel plastificado com a numeração de 1 a 31 e outros com símbolos aleatórios

1. Numa primeira fase deve-se pedir ao colaborador que escolha uma sequência de cinco números à sua escolha devendo se cronometrar de forma a ser possível comparar os tempos ao longo do jogo. (36.7 Segundos)
2. Nesta etapa faz se uma apresentação sobre o 1ºS, explicando em que consiste e separando as peças úteis das inúteis, ou seja, retirar as peças com símbolos das restantes.
3. Pede-se ao colaborador que volte a fazer a mesma sequência de números e regista-se o tempo do exercício. (25.9 Segundos)
4. Apresenta-se o 2ºS, explicando em que consiste e organizam-se as peças em colunas de 0-10, 11-20 e 21-30.
5. Volta-se a pedir ao colaborador que faça a mesma sequência sendo cronometrado o novo tempo de exercício. (16.5segundos)
6. Explica-se o conceito do 3ºS e viram-se todos os números para cima.
7. O colaborador volta a fazer a sequência e regista-se o tempo de exercício. (9.3 segundos)
8. Apresenta-se o 4ºS e colocam-se todos os papéis na tabela já pré-definida.
9. Volta-se a fazer a sequência uma última vez e conclui-se que os tempos foram melhorando ao longo dos S servindo como base para a explicação do último S. (5.2 segundos)

Sempre que se volta a fazer a sequência deve-se baralhar os papéis de forma a ficarem distribuídos aleatoriamente.

Observações:

O colaborador mostrou interesse pelo método e assimilou os vários conceitos de forma atenta e com pré-disposição para tal. Verificou e compreendeu o conceito bem como a redução de tempos de cada etapa do “jogo” e a sua “ligação” com o seu posto de trabalho. Mostrou-se empenhado e disponível para começar desde logo a aplicar a metodologia.

Apêndice H - Lista de alterações efetuadas por mês

Mês de Janeiro:

Furadora PBR

- Formação;
- Limpeza;
- Ilhargas para impedir a sujidade nos armários;
- Medições de tarefas de valor acrescentado e não acrescentado;
- Remoção Apontamentos em fita cola;
- Elevação da bancada de trabalho;
- Nova cobertura na bancada de trabalho;
- Remoção do sistema de stock inutilizado;
- Aplicação dos puxadores nos móveis;
- Identificação da mobília;
- Remoção do material inútil dos armários e organização;
- Organização da documentação e seleção dos seus locais de arquivo;
- Apoio para portas (Forrado e com cavilha);
- Reposicionamento dos pedais de acionamento;
- Peça para aumentar a eficiência da aspiração;
- Alteração da iluminação (realizada pela manutenção);
- Bancada da furadora limpa, reorganizada e aperfeiçoada;
- Nova barra de apoio para suporte da força exercida pela furadora contra o armário;
- Remoção do stock de dobradiças obsoletas.

Furadora OMAL

- Identificação das mobílias;
- Organização das mobílias;
- Identificação e fixação de informações da furadora;
- Identificação de toda a zona de stock por ordem de tamanho;
- Identificação da zona de material conforme;
- Criação de uma zona para material não conforme.

Mês de Fevereiro

Furadora PBR

- Aprimoramento da peça em alumínio para aumento da eficiência da aspiração.

Furadora OMAL

- Remoção de material “Faia” obsoleto;
- Reposicionamento do “Branco Antracite”;
- Aproveitamento do espaço vago para armazenamento de material especial que se encontrava longe do posto de trabalho.

Linha de ultimateção normal

- Limpeza;
- Organização e identificação do armário das régua e prumos;
- Identificação dos botões de acionamento da troca de linha;
- Identificação e reorganização dos móveis, incluídos móveis de apoio, móveis com documentação e móveis com ferramentas;
- Otimização do layout referente ao armário dos prumos e móveis envolventes;
- Organização e identificação dos armários das régua de gavetão, de gaveta e fundos;
- Remoção de máquinas em desuso e móveis libertos após a otimização do posto;
- Otimização do layout restante;
- Retirada de todos os documentos colocados nas paredes e sua organização ou arquivo.

Posto de embalagem

- Limpeza;
- Atualização do quadro Sistema Kanban;
- Remoção de material obsoleto do armário principal;
- Organização e limpeza da bancada de apoio;
- Identificação e arrumação do material no armário principal;
- Aproveitamento de duas “estruturas/caixas” para armazenamento e organização de diversas ferramentas usadas na bancada de embalagem dos alumínio;
- Identificação dos móveis de apoio.

Mês de Março

Furadora PBR

- Finalização do caixote de recolha de serrim;
- Arranjo de pistola de ar e ponteira para facilitar a limpeza do local;
- Colocação dos amortecedores na porta.

Linha de ultimateção normal

- Adaptação de pedal elétrico para substituir botão de acionamento demasiado baixo;
- Atualização e plastificação dos documentos informativos das medidas das gavetas;
- Compra e aplicação de botão de emergência em falta.

Posto de embalamento

- Aplicação de um sistema de aspiração para as furadoras usando tubagens obsoletas, aspirador industrial inutilizado e construção de uma peça para facilitar a aspiração a partir de material obsoleto;
- Construção de duas peças em plástico transparente de proteção para as furadoras;
- Afixação de fotografia plastificada do armário com identificação do local de cada material de forma a facilitar a procura do mesmo.

Linha de móveis altos

- Arrumação e limpeza;
- Atualização quadro Kanban.

Secção de corte e montagem de alumínio

- Formação e registo fotográfico;
- Limpeza das janelas, paredes e móveis;
- Remoção do material inútil (sucata e móveis libertos devido à limpeza realizada);
- Bancada das 2 furadoras arranjadas com aplicação de portas feitas a partir de material de aproveitamento;

Geral

- Identificação de todos os caixotes do lixo de acordo com a legislação em vigor;
- Corte e aplicação de tapetes em vários postos de trabalho (embalamento de alumínio, embaladora, limpeza de móveis e posto de qualidade dos painéis);

Implementação da metodologia 5S numa empresa do ramo mobiliário

- Identificação dos disjuntores do quadro da iluminação;
- Atualização do ficheiro Kanban com inventário dos cartões existentes;
- Início da organização e arrumação da sala de amostras.

Mês de Abril

Linha de ultimização normal

- Criação de etiquetas magnéticas com a função de alertar que as portas dos móveis são tic tac.

Secção de corte e montagem de Alumínios

- Construção de caixote de recolha de restos de alumínio;
- Aplicação de portas nos móveis das bancadas;
- Aplicação de divisórias nas gavetas de forma a melhorar a organização;
- Remoção de documentação obsoleta;
- Limpeza.

Sem lotes e ocorrências

- Formação;
- Registo fotográfico;
- Remoção de informação afixada inútil;
- Remoção de toda a “sucata” existente sem utilidade;
- Remodelação de móvel para a zona de saída de material na máquina;
- Construção de nova bancada de apoio para montagem de móveis;
- Remoção de móveis obsoletos;
- Aplicação de puxadores nas portas;
- Limpeza.

Manutenção

- Registo fotográfico;
- Formação;
- Listagem de aspetos a melhorar;
- Limpeza geral.

Geral

- Organização das amostras e remoção de material obsoleto;
- Identificação de todas as amostras;
- Inventário de todas as amostras e criação de sistema de controlo;
- Início da construção das peças para base do estrado.

Mês de Maio

Manutenção

- Construção de painel para armazenamento e organização das correias por tamanhos.
- Organização dos vários móveis de ferramentas e outros materiais por ordem de utilização;
- Delimitação no chão das zonas ocupadas por furadoras fixas e outros equipamentos;
- Remoção de material obsoleto.

Sala de amostras

- Remoção de amostras antigas sem uso;
- Inventário de todas as amostras;
- Organização de todas as amostras por tipo;
- Identificação das amostras;
- Identificação dos tipos de amostra;
- Arrumação e limpeza do local.