

**Apoio à Implementação da Melhoria Contínua na Indústria Rolheira
Amorim & Irmãos, S.A.**

André Miguel Castelão da Silva Afonso

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Doutor José Moura Borges

Orientador na Amorim & Irmãos, S.A: Eng^a Alexandra Vinheiras



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica**

Junho 2012

Aos meus Pais

Ao meu Irmão

Aos meus Avós

Resumo

A atual crise económico-financeira verificada essencialmente a nível europeu e o crescente aparecimento de artigos substitutos das rolhas de cortiça tem levado a uma procura incessante da melhoria do produto e do serviço prestado por parte da empresa Amorim & Irmãos, S.A..

A garantia de qualidade do produto final é o grande objetivo da empresa. Por isso surgiu na empresa um projeto com vista à implementação da filosofia da Melhoria Contínua. Dentro desse projeto surgiu a necessidade de abranger todos os colaboradores, por forma a desenvolver uma mentalidade de melhoria que envolva toda a estrutura da empresa.

As ferramentas usadas na mudança foram os 5S e o *Kaizen* Diário, sendo estas os pontos base para se obter uma boa organização, arrumação e fluência de informação ao longo do processo produtivo. Para uma melhor implementação das ferramentas em questão foi dada formação aos colaboradores que decorreu essencialmente no “chão de fábrica”. Pretende-se que no final os 5S façam parte da cultura fabril e que exista iniciativa por parte dos colaboradores.

A mudança para melhor não passa apenas pelas pessoas passa também pelos processos. Assim, efetuou-se uma análise inicial à fábrica para detetar os pontos fracos e constatou-se então que existia margem para melhoria nos armazéns de receção e expedição.

Realizou-se um estudo para encontrar uma solução para melhorar o desempenho de ambos os armazéns. Esta passou por automatizar o processo de receção de matéria-prima e pela implementação de um sistema de localização. O objetivo é melhorar o funcionamento dos armazéns e ao mesmo tempo melhorar a organização.

Com estes subprojectos atingiu-se toda a fábrica e observou-se uma grande envolvência por parte dos colaboradores.

Support for Implementation of Continuous Improvement in the Cork Industry

Abstract

The present economical and financial crisis verified mainly in Europe and the growth of more and more articles to substitute the cork have been leading to a constant search of improving the product and the service provided by Amorim & Irmãos, S.A..

The quality assurance of the final product is the main aim of the company, that's why it has emerged in the company a project to implement the philosophy of Continuous Improvement. To achieve this goal it was necessary to include all the collaborators in order to develop a mentality of improvement which involves all the company structure.

The tools used in the change were the 5S and the Daily Kaizen which are the base points to get a good organization, storage and flow of information along the productive process. To a better implementation of these tools, it was given training to the collaborators which occurred mainly in the field work. It is intended that in the end the tools are part of the industrial culture and that there is initiative by the collaborators.

As the change for better is not only a matter of people involved, but also the processes. So it was made a former analysis to detect the weak points and it was observed that there was a significant improvement in the reception and delivery stores.

It was carried out a study to find a solution to improve the performance of both stores. The solution passed by automating the process of receiving raw material and by implementing a localization system. The goal is to improve the operation of the stores, and at the same time improve their organization.

With these subprojects it was reached the entire factory and it was noticed a great involvement by the collaborators.

Agradecimentos

À empresa Amorim & Irmãos, S.A. por me ter proporcionado a oportunidade de realizar a Dissertação nas suas instalações.

À Eng^a Alexandra Vinheiras, orientadora na empresa, por todo o apoio, disponibilidade e confiança depositada.

Um enorme agradecimento à equipa de produção da Amorim Distribuição, Sr. Macedo e Paula Madureira, pela paciência demonstrada e pela ajuda incondicional.

Ao Professor Doutor José Moura Borges, orientador por parte da FEUP, pelo apoio e orientação prestados ao longo do projeto.

A todos os colaboradores pelo esforço realizado.

À minha família com especial agradecimento ao Valter Silva.

Por fim aos meus grandes amigos que sempre me apoiaram e acompanharam neste longo percurso.

Índice de Conteúdos

1. Introdução	1
1.1 Amorim & Irmãos, S.A.....	1
1.2 Amorim Distribuição	2
1.3 A Implementação da Melhoria Contínua na Amorim Distribuição	3
1.4 Motivação e Objetivos	4
1.5 Organização da Dissertação	4
2 Enquadramento Teórico.....	5
2.1 <i>KMS – Kaizen Management System</i>	5
Princípios do KMS	6
Os sete tipos de Desperdício	6
Metodologia 5S	8
Normalização	9
Gestão Visual	9
2.2 <i>Kaizen</i> Diário.....	10
2.3 Produção <i>Pull</i>	11
2.4 Gestão de Armazéns	13
Métodos de localização	13
Controlo e Localização do Stock	14
3 Desenvolvimento do Projeto	15
3.1 Armazém de receção	15
Descrição do Problema	15
Solução desenvolvida e sua Implementação	18
Resultados obtidos	24
3.2 Armazém de expedição.....	25
Descrição do Problema	25
Solução desenvolvida e sua Implementação	25
Resultados Obtidos	28
3.3 5S e Gestão Visual	29
Avaliação inicial.....	29
Modificações	31
Resultados Obtidos	33
3.4 <i>Kaizen</i> Diário.....	34
Definição das Especificações.....	34
Implementação.....	36
4 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	39
Referências	41
ANEXO A: Atividade por UI	43
ANEXO B: Rolhas Amorim & Irmãos (Grupo Amorim, 2007).....	45
ANEXO C: Lista de Verificação utilizada na AD	49
ANEXO D: Exemplos de 5S.....	51
ANEXO E: Resultados da primeira auditoria 5S.	53
ANEXO F: Resultados da segunda auditoria 5S.....	55

Siglas

AD - Amorim Distribuição.

Calibre - palavra utilizada no setor da cortiça para caracterizar a dimensão da rolha. Por norma o calibre é caracterizado por duas medidas: comprimento e diâmetro da rolha.

Classe - palavra utilizada no setor da cortiça para caracterizar a qualidade da rolha.

ERP (*Enterprise Resources Planning*) – Aplicações integradas de *software* utilizadas para gestão e controlo dos processos produtivos.

FIFO (*First In, First Out*) - Descreve o manuseamento de materiais e informação de acordo com o princípio “primeiro a entrar, primeiro a sair”.

Gemba - Palavra japonesa para local onde a ação acontece, utilizada para descrever na indústria o chão de fábrica.

Kaizen - Palavra japonesa que significa Melhoria Contínua.

Layout - Arranjo físico dos recursos num determinado espaço de trabalho.

Lean Manufacturing - Filosofia que processa a organização de atividades produtivas tendo em vista a eliminação de desperdício.

Milheiro - significa um milhar. Considerado a unidade neste tipo de indústria.

Muda - Palavra japonesa que significa desperdício.

Pull Flow - Forma de planeamento em que se produz unicamente o que o cliente consome. A produção é puxada pelo cliente.

Push Flow - Forma de planeamento oposta ao *Pull Flow*. A produção é empurrada até ao cliente, tendo como base as previsões.

UI - Unidade Industrial.

WIP (*Work In Process*) - material que se encontra entre processos ou a ser processado.

5S - Metodologia de organização do posto de trabalho. Baseada em cinco palavras japonesas: *Seiri*, seleccionar; *Seiton*, organizar; *Seiketsu*, limpar; *Seisou*, padronizar; *Shitsuke*, disciplinar.

Índice de Figuras

Figura 1 - Constituição da Amorim & Irmãos, S.A. em Portugal.	2
Figura 2 - Fluxo Produtivo na Amorim Distribuição.	3
Figura 3 - Modelo <i>Kaizen Management System</i> . Retirado de (Kaizen Institute, 2007)	5
Figura 4 - Normalização do processo de melhoria. Retirado de (Kaizen Institute, 2007)	9
Figura 5 - Quadro de <i>Kaizen</i> Diário utilizado na <i>BOSCH</i> . Retirado de (Kaizen Institute, 2012)	10
Figura 6 - Sistema de Produção <i>Pull</i> . Retirado de (Martinho, 2008)	11
Figura 7 - Placas de identificação penduradas na primeira palete da fila.....	15
Figura 8 - Exemplo da placa utilizada. Retirado de (Correia, 2010).....	16
Figura 9 - Pistola de leitura ótica Motorola MC9090-G. Retirado de (Correia, 2010)	18
Figura 10 - <i>Layout</i> do armazém das Técnicas.	19
Figura 11- Esquema da divisão das filas de paletes.	19
Figura 12 - Armazém das rolhas naturais.....	20
Figura 13 - Armazém das rolhas colmatadas.....	20
Figura 14 - Armazém das rolhas técnicas.....	21
Figura 15 - Situação final do armazém das rolhas colmatadas.....	21
Figura 16 - Interface da Receção de Vendas Internas.	22
Figura 17- Interface depois da receção de um artigo com o respetivo local colocado.....	23
Figura 18 - Interface após dada a entrada de todos os artigos que compunham a GT.	23
Figura 19 - Interface do Consumo da Marcação.	24
Figura 20 - Interface da função F5=Existência por Local.	24
Figura 21 - <i>Layout</i> do armazém de expedição.....	26
Figura 22 - Esquema do código desenvolvido.....	26
Figura 23 - Identificação de um local de palete.....	27
Figura 24 - Interface do utilizador ADMOVEL02.....	27
Figura 25 - Interface da opção Arrumação - Consulta.	28
Figura 26 - Área do tratamento - situação encontrada.....	30
Figura 27 - Área da marcação - situação encontrada.....	30
Figura 28 - Escritório do armazém de receção - situação encontrada.	30
Figura 29 - Área de filmagem de paletes – Antes.	31
Figura 30 - Área de filmagem de paletes – Depois.	31

Figura 31 - Quadro elétrico da fábrica - Antes.	31
Figura 32 - Quadro elétrico da fábrica - Depois.	31
Figura 33 - Local para arrumação dos porta-paletes.....	32
Figura 34 - Local de arrumação do material da embalagem.....	32
Figura 35 - Quadro de <i>Kaizen</i> Diário utilizado na Amorim & Irmãos, S.A.	34
Figura 36 - Rolha Natural	45
Figura 37 – Rolha <i>Twin Top</i> ®.	45
Figura 38 – Rolha <i>Spark</i> ®.	45
Figura 39 – Rolha <i>Neutrocork</i> ®.	46
Figura 40 - Rolha T-Cork®.	46
Figura 41 - Rolha Colmatada.	46
Figura 42 - Rolha Aglomerada.....	46
Figura 43 - Rolha <i>Advantec</i> ®.	47
Figura 44 - Rolha <i>Spark One</i> ®.	47
Figura 45 - Rolha <i>Acquamark</i> ®.....	47
Figura 46 - Zona para arrumação de paletes.	51
Figura 47 - Área onde são depositadas rolhas do ensaio de extração.	51
Figura 48 - Mesa de preparação das marcas - Antes.....	52
Figura 49 - Mesa de preparação das marcas - Depois.....	52

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Vantagens e Desvantagens dos diferentes Sistemas <i>Pull</i>	12
Tabela 2 - Vantagens e Desvantagens dos diferentes tipos de localização.	13
Tabela 3 - Número de filas por armazém.	20
Tabela 4 – Numero total de posições	26
Tabela 5 - Resultado das duas auditorias 5S.	33
Tabela 6 - Estrutura do quadro de <i>Kaizen</i> Diário	35
Tabela 7 - Divisão dos setores pelos diversos grupos de <i>Kaizen</i> Diário.	36
Tabela 8 - Indicadores por Quadro/Grupo.....	37
Tabela 9 - Atividade das diversas Unidades Industriais.....	43

1. Introdução

A realização da presente Dissertação de Mestrado insere-se na conclusão do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica ramo Gestão da Produção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O principal objetivo é a aplicação das competências adquiridas e desenvolvidas ao longo do curso em ambiente industrial e tem também intuito de desenvolver as capacidades de iniciativa e decisão.

A presente dissertação foi realizada na empresa Amorim & Irmãos, S.A. uma empresa de excelência e líder mundial no ramo das rolhas de cortiça.

A base do projeto é a aplicação de uma cultura de melhoria contínua a fim de aumentar o nível de serviço e tornar a empresa mais competitiva a cada dia que passa e assim consolidar a sua posição de líder de mercado.

O projeto no qual este trabalho se insere é referente apenas à AD - Amorim Distribuição que é a principal unidade distribuidora do grupo.

1.1 Amorim & Irmãos, S.A.

A Amorim & Irmãos, S.A. é a empresa que deu origem ao conhecido Grupo Amorim, tendo sido formada em 1922 dedicando-se à produção e comercialização de rolhas de cortiça.

Hoje em dia o mercado das rolhas de cortiça é dominado pela Amorim & Irmãos, S.A. com cerca de três mil milhões de rolhas anuais produzidas e cerca 25% da quota do mercado global. (Grupo Amorim, 2007)

A empresa engloba um total de sete UI - Unidades Industriais em Portugal entre as quais se destaca a AD, a responsável pela distribuição em Portugal e em alguns mercados externos.

É uma empresa certificada por diversas normas das quais se destacam as seguintes: NP EN ISO 9002, NP EN ISSO 9001:2000 (Gestão da Qualidade) que asseguram a conformidade como Código Internacional das Práticas Rolheiras – CIPR, no caso da Amorim Distribuição obedece também às normas ISO 14001 (Sistemas de Gestão Ambiental) e 22000 (Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar).

As UI estão divididas em duas grandes áreas, as rolhas técnicas e a as rolhas naturais.

O grupo das técnicas é composto pelas seguintes UI:

- Raro
- Equipar
- De Sousa
- ChampCork

À área das naturais pertencem as seguintes:

- Amorim & Irmãos
- Portcork

A atividade de cada UI pode ser consultada no Anexo A.

Na Figura 1 apresenta-se a estrutura da Amorim & Irmãos em Portugal com as UI referidas anteriormente.

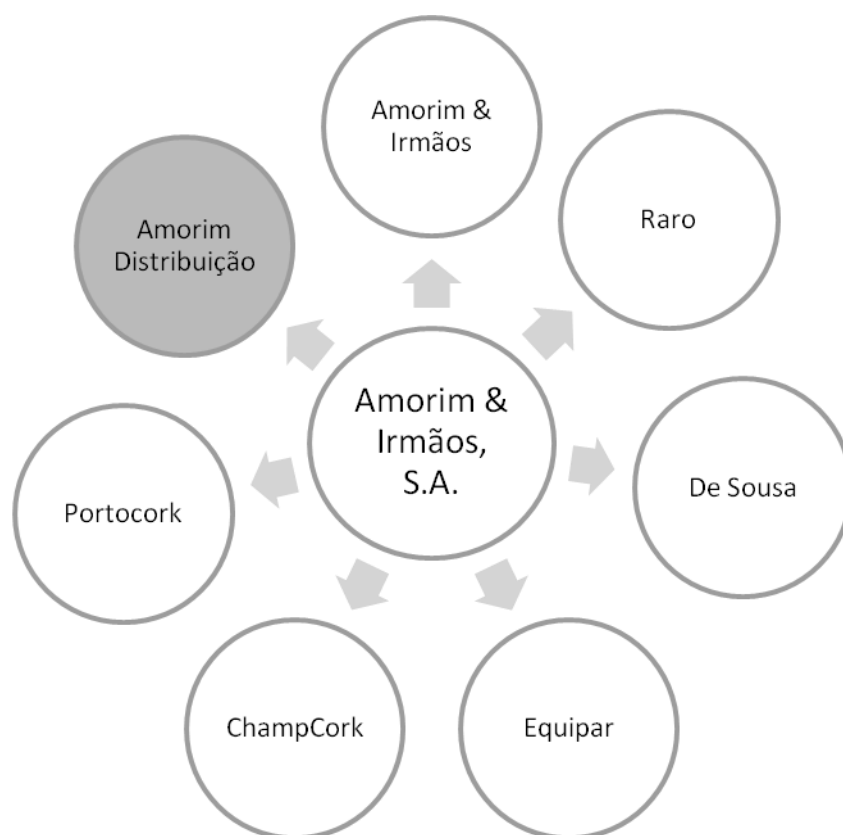


Figura 1 - Constituição da Amorim & Irmãos, S.A. em Portugal.

Apresentada a estrutura da empresa, aborda-se na secção seguinte a Amorim Distribuição que é a UI em que se foca a presente dissertação.

No Anexo B apresenta-se as rolhas desenvolvidas e produzidas pela Amorim & Irmãos, S.A.

1.2 Amorim Distribuição

A AD é a unidade que está no fim da cadeia, ou seja lida diretamente com os clientes, e por isso está sujeita a uma pressão acrescida no sentido de garantir uma boa taxa de serviço ao cliente. Os mercados mais importantes e que absorvem grande parte da produção desta unidade são o de Portugal e Espanha sendo a restante produção esgotada pelos restantes países do mundo

A base do valor que é criado nesta unidade está na marcação, tratamento e embalagem das rolhas. Rolhas estas que são em grande parte provenientes de outras unidades do grupo (Amorim & Irmãos, Equipar, De Sousa).

A Figura 2 mostra o fluxo produtivo da AD.

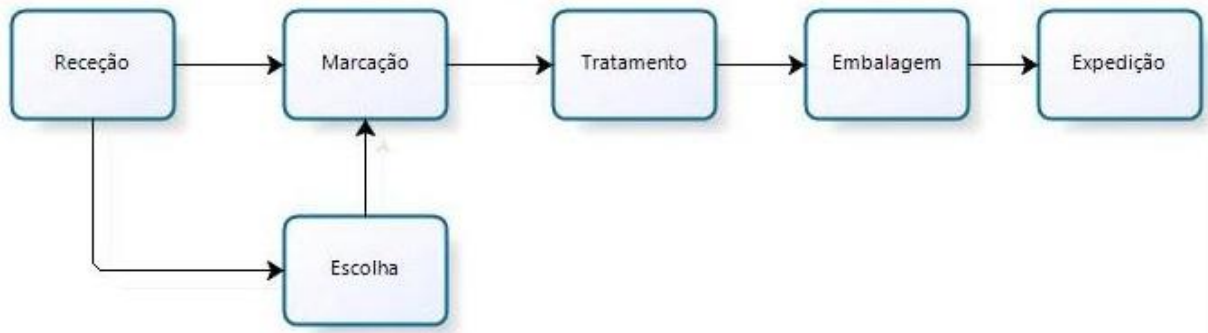


Figura 2 - Fluxo Produtivo na Amorim Distribuição.

O *layout* fabril desta UI é simples e funciona de forma fluída.

A capacidade produtiva ronda os cinquenta milhões de rolhas processadas por mês distribuídas por cerca de novecentas encomendas diferentes.

1.3 A Implementação da Melhoria Contínua na Amorim Distribuição

A Melhoria Contínua é hoje em dia um dos temas com mais importância na organização e desempenho de uma empresa.

Dentro da Amorim & Irmãos este tema tem merecido cada vez mais atenção por parte das chefias de topo, o que levou ao aparecimento de um novo projeto com o nome *CORK MAIS* que tem como propósito disseminar este conceito a todos colaboradores da empresa Amorim & Irmãos, S.A. , e assim implementar a Cultura da Melhoria Contínua.

Numa fase inicial, este projeto passa por um grupo de elementos com grau académico superior receber formação em 5S, *Kaizen* Diário e *Standard Work*, para posteriormente darem formação aos colaboradores do chão de fábrica. Uma parte da presente dissertação enquadra-se neste processo, mas apenas dedicado à AD e com principal enfoque nos 5S e no *Kaizen* Diário.

Dentro da AD tem-se procurado melhorar sempre ao longo do tempo, foram já desenvolvidos vários projetos de melhoria principalmente na área da automatização das operações. Porém existem ainda muitas oportunidades de melhoria com principal enfoque nos armazéns de receção e expedição.

Com uma melhor organização dos armazéns e com uma melhoria ao nível dos processos de receção e expedição pretende-se ganhar espaço e diminuir os tempos não produtivos dos colaboradores envolvidos.

No final deste projeto espera-se obter um aumento da taxa serviço aos clientes e o desenvolvimento de uma logística interna mais simples e fluída.

1.4 Motivação e Objetivos

Este trabalho centrou-se numa intervenção na fábrica (com implementação dos 5S e do *Kaizen* Diário) e em dois armazéns da fábrica, o armazém de receção e o armazém de expedição.

No armazém de receção os objetivos definidos são: diminuir o tempo de *picking*, e garantir a aplicação do *FIFO* (*Fisrt In First Out*). Pretende-se com isso criar uma rotatividade de *stock* e garantir que os artigos mais antigos são os primeiros a sair.

Em relação ao armazém de expedição pretende-se reduzir o tempo de preparação de cargas e evitar que se extraviem artigos.

Um dos pontos importantes na abordagem dos 5S é a organização do posto de trabalho.

Com o *Kaizen* Diário pretende-se que a informação flua entre os setores de forma rápida e clara e manter as equipas centradas nos objetivos da UI.

1.5 Organização da Dissertação

No presente capítulo foi apresentada a empresa e a UI em questão bem como o enquadramento geral do projeto desenvolvido.

O capítulo 2 diz respeito à base teórica em que assenta a realização do projeto em questão.

O capítulo 3 descreve a evolução dos vários subprojectos, partindo da situação inicial com o posterior desenvolvimento da solução e a sua respetiva implementação.

No último capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho dando-se direções para o trabalho futuro.

2 Enquadramento Teórico

Com base nos subprojectos desenvolvidos foi efetuada uma divisão dos temas abordados.

Foi assim realizado um estudo às metodologias de melhoria contínua baseadas na filosofia *Kaizen/Lean* e aos principais modelos de gestão de armazéns existentes.

2.1 KMS – Kaizen Management System

O modelo de gestão *Kaizen* tem como finalidade aumentar a produtividade das empresas, sejam elas de produção, distribuição, serviços, entre outras. A Figura 3 apresenta esse mesmo modelo e os pilares em que assenta.

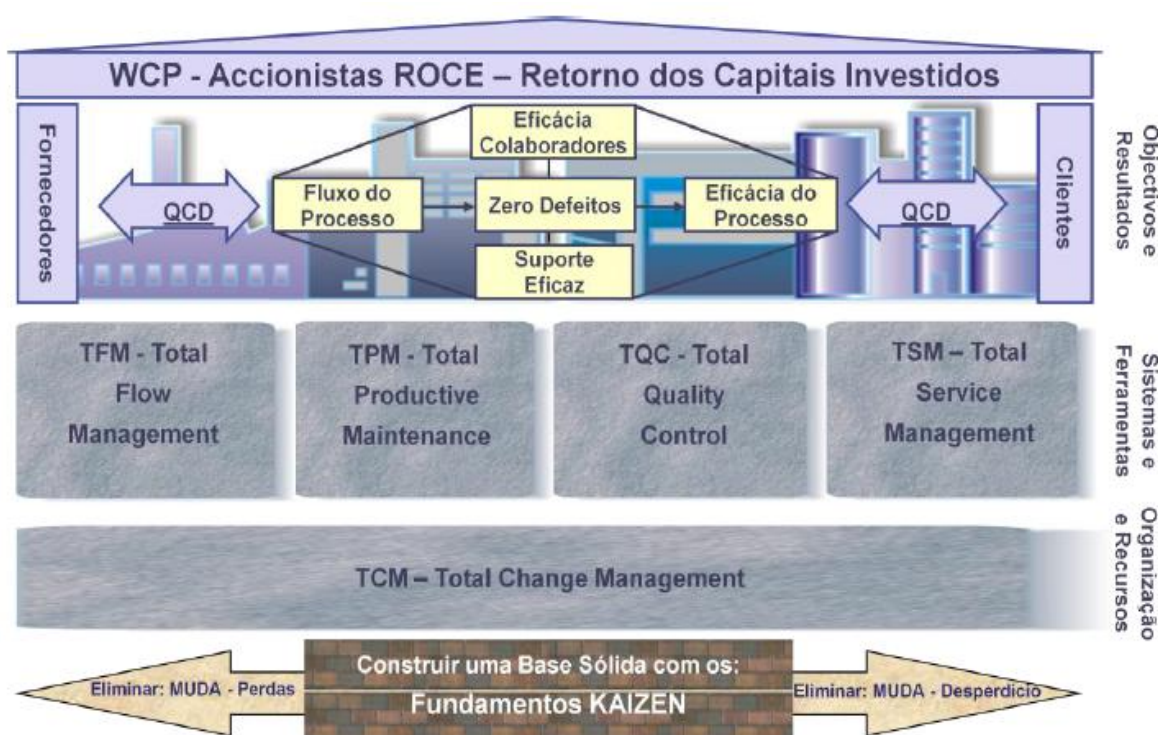


Figura 3 - Modelo Kaizen Management System. Retirado de (Kaizen Institute, 2007)

No topo do sistema encontra-se o Retorno dos Capitais Investidos, ou seja, aquilo que motiva os investidores a seguirem esta filosofia.

Para consegui-lo, existe um conjunto de objetivos a atingir de forma a efetuar uma ligação cliente - fornecedor satisfatória (assegurando os requisitos *QCD* – “*Quality, Cost and Delivery*”).

Os objetivos do modelo de gestão Kaizen são:

- Zero Defeitos
- Eficiência dos colaboradores
- Fluxo do processo
- Boa estrutura de suporte
- Eficácia do processo

Para se obter os resultados desejados com esta filosofia a sua aplicação deve assentar nos seguintes pilares:

TFM – Total Flow Management - engloba todas as metodologias e conceitos referentes a fluxo. Metodologias estas que permitem que o material e informação flua de forma mais rápida e eficaz.

TPM – Total Productive Management - incide essencialmente sobre otimização da utilização de equipamentos.

TQM – Total Quality Management - está ligado à melhoria da qualidade dos artigos produzidos.

TSM – Total Service Management - refere-se a melhoria em áreas dedicadas à prestação de serviços.

TCM - Total Change Management - inclui as metodologias estruturadas que apoiam a mudança na organização

Apresentam-se de seguida os princípios base do *KMS*.

Princípios do KMS

Esta filosofia assenta em três princípios base:

1. **Processos e Resultados:** Para se obterem bons resultados é necessário que exista um bom controle dos processos, ou seja, ambos caminham de mãos dadas.
2. **Divisão Funcional e Sistemas Totais:** São princípios completamente opostos, a Divisão Funcional separa as tarefas produtivas por função, ou seja, divide, isola, cria desperdício e gera ineficiência. Por outro lado os Sistemas Totais analisam os processos como um todo e não parcialmente tornando assim possível a análise de todos os fatores críticos.
3. **Não Culpar e Não Julgar:** A cultura da Melhoria Contínua assenta na valorização das pessoas e na sua importante participação na melhoria dos processos. Julgar e culpar leva a que se crie um ambiente de medo e retração entre as pessoas, o que irá gerar uma falta de comunicação e assim interferir negativamente na resolução dos problemas.

Os sete tipos de Desperdício

Os tipos de desperdício existentes são caracterizados como *MUDA* (palavra japonesa que significa desperdício).

Dentro da filosofia *Kaizen* é importante compreender o conceito de valor, tudo aquilo que não acrescenta valor ao produto é considerado desperdício, ou seja, Muda.

No seio de uma empresa as atividades são classificadas em três tipos:

- Atividade que acrescenta valor
- Atividade que não acrescenta valor, mas necessária
- Atividade que não acrescenta valor, e desnecessária

De acordo com Taiichi Ohno existem sete tipos de desperdício (os 7 *Muda*). São eles: (Imai, 1997)

1. **Produção em excesso** – Este desperdício ocorre fundamentalmente quando o diretor de produção está preocupado em manter os equipamentos sempre a trabalhar, independentemente daquilo que realmente é necessário produzir, produzindo, por vezes produtos que acabam por não ser vendidos, e perdendo-se assim tempo, matérias-primas e recursos que podiam ter sido utilizados noutras tarefas realmente necessárias.
2. **Inventário** – Um excesso de matéria-prima, produto em curso e produto acabado é sintoma de produção em excesso e sinónimo de capital empatado. Este tipo de excessos requer uma maior utilização de espaço que por vezes é escasso. Frequentemente as empresas têm tendência a manter *stocks* altos como forma de se precaverem contra as variações de mercado. Estes níveis de *stock* devem ser cuidadosamente analisados e revistos frequentemente.
3. **Produção de Defeitos** – As peças defeituosas são sinónimo de tempo e recursos perdidos. Controlar a qualidade ao longo de todo o processo deve ser uma prioridade, pois com este procedimento consegue-se evitar defeitos irremediáveis e detetar as possíveis causas ainda numa fase inicial.
4. **Movimentação de Operadores** – Os operadores perdem diariamente muito do seu tempo a movimentar-se. Dentro desses movimentos existem os que estão relacionados com o acréscimo de valor e outros que são completamente desnecessários e por isso devem ser eliminados. Um dos fatores que está na origem das deslocações desnecessárias é a má organização do posto de trabalho.
5. **Sobre Processamento** – Verifica-se frequentemente que existem operações completamente desnecessárias no processo produtivo. São por vezes a repetição de outras operações já efetuadas e que no final não acrescentam qualquer tipo de valor ao produto final. Este tipo de desperdício aparece muitas vezes por não existir uma normalização do processo e um maior controlo sobre o mesmo.
6. **Tempo de espera** – O tempo tem um valor muito elevado nos dias de hoje e por isso tudo o que seja tempo perdido por parte dos colaboradores deve ser analisado. Ter um operador parado à espera da próxima tarefa é considerado um desperdício de tempo e resulta muitas vezes de um mau balanceamento da linha. Isto aumenta o *lead-time* e causa irregularidades no processo produtivo.
7. **Transporte de Material** – O transporte de material é uma atividade que não acrescenta qualquer tipo de valor, mas é muitas vezes necessária. Embora necessária deve ser minimizada. Para isso é por vezes necessário modificar o próprio *layout* da linha e reduzir o número de deslocações dos materiais.

Metodologia 5S

Os 5S são uma ferramenta simples mas com grande potencial dentro da organização de uma empresa. É a metodologia que está na base da estratégia *Kaizen*. Sem uma boa organização e arrumação do posto de trabalho todas as restantes aplicações ficam desamparadas.

A sua origem vem do Japão e tem como base cinco palavras: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*, que significam: Triagem, Arrumação, Limpeza, Normalização e Disciplina. (Imai, 1997)

Apresenta-se em seguida uma breve explicação de cada um dos 5S.

1. **Triagem** – Consiste em eliminar tudo aquilo que não é necessário para a realização das operações do dia-a-dia do local de trabalho.
Os utensílios que são usados raramente devem ser guardados num local apropriado para que não impeçam o funcionamento normal das tarefas a realizar. Com este simples passo consegue-se arranjar facilmente espaço no posto de trabalho.
2. **Arrumação** – Depois de efetuada a triagem ficam os itens que realmente são necessários. É necessário agora arrumar os mesmos, colocá-los em locais pensados de forma a reduzir as deslocações e aumentar a ergonomia.
Estes locais devem ser discutidos e avaliados por todos os intervenientes principalmente os colaboradores que realmente utilizam as ferramentas.
3. **Limpeza** – Aqui o grande objetivo não é limpar mas sim evitar a sujidade, ou seja combater de raiz as principais fontes de sujidade, pretendendo-se assim evitar que a sujidade se propague e torne o processo de limpeza mais difícil.
Deve-se integrar a tarefa de limpeza dentro do horário de trabalho e tratá-la com a mesma importância das outras. Com um local limpo a deteção de avarias torna-se mais fácil e evidente.
4. **Normalização** – Para um melhor funcionamento dos itens anteriores é necessário criar normas. Deseja-se com isto que passem a ser tarefas *standard* e uniformizadas.
A mudança de mentalidade é a grande barreira encontrada neste processo, depois de efetuada a mudança na organização é necessário normalizar os procedimentos. Com a normalização pretende-se que os colaboradores se adaptem aos novos processos e os interiorizem como nova forma de trabalhar.
5. **Disciplina** – É o item de mais difícil aplicação e que faz com que todos os anteriores sejam parte ativa da Melhoria Contínua e se tornem um facto adquirido dentro da empresa.
Para isso é necessário haver um apoio permanente no terreno e inculcar no operador a responsabilidade de manter e melhorar o funcionamento dos 5S no seu posto de trabalho.

Normalização

A normalização resume-se a procedimentos desenvolvidos com o intuito de descreverem a melhor forma de executar uma determinada operação. Pretende-se que sejam de rápida interpretação e interiorização por parte de todos os operadores.

Os principais objetivos destas normas são estabilizar a forma como são elaboradas as diferentes tarefas garantindo que a qualidade com o que é executada não dependa de uma pessoa em particular.

Da Figura 4 concluímos que as normas são a base para que os ciclos PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) evoluam ao longo do tempo.

Como é de esperar as normas devem ser regularmente atualizadas para que o processo não estagne, tornando-se assim num processo iterativo.

Com a Figura 4 mostra-se o funcionamento da normalização dos processos.

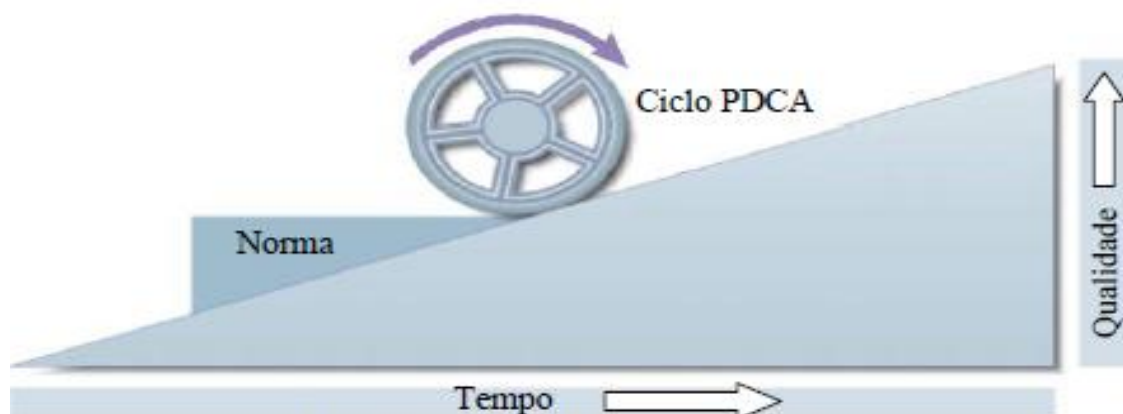


Figura 4 - Normalização do processo de melhoria. Retirado de (Kaizen Institute, 2007)

Gestão Visual

A visão é o sentido através do qual o Homem consegue captar mais informação. Assim, é de grande interesse que se utilize este meio de comunicação como forma de transmitir informação.

Através de imagens consegue-se transmitir variados tipos de informação, que podem ser regras de segurança, indicadores de desempenho, identificação de locais e ferramentas entre outros.

Para que a Gestão Visual tenha o máximo aproveitamento é necessário que a informação seja a estritamente necessária e exposta da forma mais simples possível.

2.2 Kaizen Diário

O *Kaizen* Diário é uma metodologia muito comum na filosofia *Kaizen* que consiste numa simples reunião de cinco minutos à volta de um quadro. Embora de curta duração esta reunião contém um poder de troca de informação muito grande. Para que a reunião seja de apenas cinco minutos é necessário filtrar a informação que se pretende discutir.

A sua utilização é de elevada importância para garantir uma boa troca de informação entre sectores, para alertar e resolver possíveis problemas e para manter todos os colaboradores unidos pelos mesmos objetivos.

A informação que deverá ser abordada é afixada num quadro, sendo composta por indicadores, que são escolhidos previamente consoante a necessidade da fábrica e do setor em questão, por planos de ações atualizados, resultados das auditorias 5S, entre outros.

Alguns exemplos de indicadores são:

- Atraso nas entregas;
- Objetivos do dia;
- Níveis de qualidade;
- Taxa de absentismo.

Os quadros devem ser colocados em locais estratégicos, isto é, deve ser um local de passagem, com pouco ruído e próximo do local de trabalho dos intervenientes. Para decidir quais os setores abrangidos é necessário fazer um estudo à estrutura da fábrica para posteriormente decidir quais os pontos delicados e quais os mais importantes. Com a decisão sobre a escolha dos setores surge a necessidade de selecionar os intervenientes. Esta seleção deve ter como objetivo alinhar as chefias com os colaboradores, por exemplo reunir encarregados das secções juntamente com o diretor industrial.

A Figura 5 representa um exemplo do quadro utilizado na *BOSCH*.



Figura 5 - Quadro de *Kaizen* Diário utilizado na *BOSCH*. Retirado de (Kaizen Institute, 2012)

2.3 Produção Pull

O sistema de Produção *Pull* é a base do pensamento *Lean*, e tem como principal objetivo reduzir os desperdícios no processo produtivo de forma a torná-lo mais eficiente. Com a redução dos desperdícios consegue-se também um aumento da qualidade, uma redução de custos e tempo de produção. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Neste sistema as necessidades do cliente é que determinam a quantidade processada e a velocidade a que a fábrica trabalha. O fluxo de informação circula no sentido oposto ao processo produtivo, ou seja, começa no fim do processo com o pedido do cliente e com a definição da data final de entrega, descendo ao longo de todo o processo criando necessidades em cada etapa, e terminando no início do fluxo produtivo com a iniciação da produção da encomenda em questão.

Apresenta-se na Figura 6 o modelo do Sistema de Produção *Pull*.

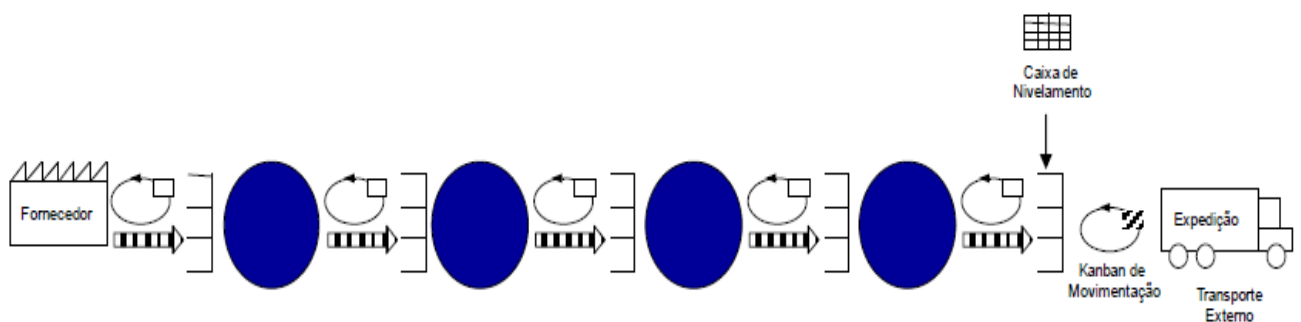


Figura 6 - Sistema de Produção Pull. Retirado de (Martinho, 2008)

Este método possui diversas vantagens, sendo elas: (Correia, 2010)

- Redução e fácil controlo do *WIP (Work in Progress)*;
- Baixo *stock*, muito devido à produção apenas da quantidade pedida;
- Redução do custo e aumento da qualidade;
- Dinamização dos fluxos de informação entre setores.

Dentro do sistema de produção *pull* existem diversos tipos, são eles: (Smalley, 2004)

- Sistema *Pull* de Reabastecimento – de todos os existentes é o mais básico. Resume-se à existência em cada etapa de um supermercado com uma determinada dimensão e capacidade. O objetivo é manter o supermercado sempre abastecido, ou seja, sempre que a “etapa n” retira peças do supermercado que a fornece o operador encarregado da “etapa n-1” deve produzir o necessário para abastecer o mesmo supermercado na mesma quantidade retirada, e assim voltar a colocá-lo no nível exigido. Este processo inicia-se quando é colocada uma encomenda por parte do cliente. Inicia-se a produção, começando pelo último processo tornando-o no principal cliente da linha de produção.

- Sistema *Pull* Sequencial – Este sistema torna-se viável quando o número de peças que é necessário manter em inventário é excessivo. Baseia-se num sistema *make-to-order* (fazer apenas para encomenda) com a obtenção de uma redução drástica dos *stocks* em curso. A grande diferença está na inexistência dos supermercados, ou seja, para que a “etapa 2” possa produzir é necessário que a “etapa 1” já tenha produzido, funcionando de forma sequencial ao longo de toda a linha. Para isto acontecer é necessário um *lead time* reduzido, exigindo uma estrutura forte e bem organizada.
- Sistema *Pull* Misto – Como o nome indica é um sistema que assenta numa mistura dos dois anteriores. Para se aplicar é necessário proceder à distinção dos artigos através do Princípio de Pareto, dividindo os mesmos em artigos “A”, “B” e “C”. Efetua-se então uma análise às vantagens de cada um dos sistemas apresentados atribuindo a cada um dos grupos de artigos o sistema mais vantajoso, criando assim um sistema mais complexo mas que ao mesmo tempo aplica as vantagens de cada um dos modelos.

A Tabela 1 apresenta as vantagens e desvantagens dos diferentes Sistemas *Pull*

Tabela 1 – Vantagens e Desvantagens dos diferentes Sistemas *Pull*.

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema <i>Pull</i> de Reabastecimento	• Fácil visualização e controlo do stock	• Elevado espaço necessário
Sistema <i>Pull</i> Sequencial	• Diminuição drástica do stock necessário	• Falha na aplicação do <i>FIFO</i>
Sistema <i>Pull</i> Misto	• Reúne as vantagens de ambos os sistemas	• Pode-se tornar demasiado complexo

2.4 Gestão de Armazéns

A gestão de armazéns é cada vez mais um ponto de grande importância numa fábrica. O processo produtivo começa no armazém da matéria-prima e acaba no armazém do produto acabado. Como tal é exigida uma boa organização e funcionamento dos mesmos.

Dentro dos modelos de gestão de armazéns existem vários métodos de localização e diferentes tipos de controlo de *stock*.

Métodos de localização

Dentro de um armazém existem dois tipos de localização de *stock*, a Localização Fixa e a Localização Dinâmica.

A Localização Fixa significa que uma determinada posição é exclusivamente dedicada a um artigo ou família de artigos. Uma das consequências da utilização deste sistema é que cada posição tem de ser dimensionada para o nível de *stock* máximo do artigo a ele alocado, o que pode levar a um sobredimensionamento do armazém no seu total. Como grande vantagem tem uma maior facilidade de acesso. (Rushton & Oxley, 1989)

Na Localização Dinâmica, como o próprio nome indica, uma posição pode receber um artigo aleatório, isto é, não há uma posição fixa para cada tipo de artigo. Quando uma posição fica livre pode ser ocupada por um qualquer artigo assim que for necessário. Este método tem a vantagem de que todo o armazém deve ser dimensionado apenas para um nível de *stock* médio com o acréscimo de um coeficiente de segurança. Porém este sistema tem o defeito de complicar o acesso aos artigos em *stock*. (Rushton & Oxley, 1989)

A Tabela 2 representa as vantagens e desvantagens dos tipos de localização existentes.

Tabela 2 - Vantagens e Desvantagens dos diferentes tipos de localização.

Método de Localização	Vantagens	Desvantagens
Fixa	<ul style="list-style-type: none"> • Maior facilidade na localização dos produtos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Previsões de procura eficientes para se poder construir um armazém adequado às necessidades; • Exige mais espaço;
Dinâmica	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilita a utilização de todos os locais disponíveis; • Grande variedade de artigos sem ser necessário uma previsão de procura eficiente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem de ser conjugado com um sistema de localização do <i>stock</i>;

Controlo e Localização do Stock

O controlo de *stock* é efetuado com recurso aos mais diversos sistemas informáticos, que se baseiam em registar as entradas e as saídas, obtendo assim o balanço do *stock*. É muitas vezes de elevado interesse ter o controlo do *stock* associado à localização do mesmo. (Cooper, 1990)

Os sistemas de localização do *stock* são muito importantes numa implementação de Localizações Dinâmicas. Sem isto tornava-se impossível encontrar um artigo no armazém.

Para o correto funcionamento do sistema é necessário criar códigos de localização únicos para cada posição do armazém. Estes são geralmente compostos pela linha das estantes, a posição na linha e a posição vertical.

Com a conjugação dos dois sistemas obtém-se um método de receção de mercadoria no armazém bem definido.

A sequência seguinte mostra esse método.

1. Identificar o produto;
2. Identificar a quantidade;
3. Movimentar os bens;
4. Localizar a área de armazenagem;
5. Identificar essa área;
6. Registrar a posição no sistema;

Para além de método mais tradicional como exemplificado anteriormente existem outros processos com um nível tecnológico mais avançado, como por exemplo o *RFID* (*Radio-Frequency Identification*).

O *RFID* baseia-se na utilização de etiquetas com capacidade para trocar informação à distância com os leitores indicados. É composto por três componentes as etiquetas, os leitores, e as antenas para a transmissão do sinal do leitor e receção do sinal proveniente das etiquetas.

As etiquetas são reutilizáveis e reprogramáveis de acordo com o artigo que identificam, ou seja, durante a vida útil de uma etiqueta esta pode ter sido utilizada em variados artigos.

A grande vantagem deste sistema está no facto de não ser necessário visualizar o artigo para se saber a sua posição, ou seja, este pode ser movimentado diversas vezes que nunca é perdida a sua localização atual. Por outro lado é necessário garantir que a etiqueta não se separe do artigo que está a identificar, caso contrário perde-se o controlo total do *stock* e da posição do mesmo o que traz graves problemas ao normal funcionamento da organização. (Correia, 2010)

3 Desenvolvimento do Projeto

Nesta secção apresentamos os diversos subprojectos da implementação da Melhoria Contínua na Unidade Industrial Amorim Distribuição. Os subprojectos em estudo são relacionados com os armazéns de receção e expedição, os 5S e Gestão Visual e o *Kaizen* Diário

3.1 Armazém de receção

O objetivo da implementação deste subprojecto neste armazém era reduzir o tempo de *picking* e ao mesmo tempo garantir o *FIFO*. Para isso recorreu-se à mudança da maneira de operar e de rececionar a matéria-prima, tudo isto baseado na utilização de tecnologias recentes.

Descrição do Problema

Inicialmente a receção de rolhas na AD era efetuada através de guias de transporte, ou seja, o operador arrumava as paletes no armazém com uma ordem por ele instituída, baseando-se no espaço disponível. O registo das guias no *ERP(Enterprise Resource Planning)* era realizado depois de o operador ter arrumado o material.

Para facilitar a identificação dos artigos por parte do operador que efetuava o *picking* era utilizada uma placa na primeira paleta da fila que continha a informação dos artigos alocados nessa fila juntamente com a quantidade dos mesmos.

A Figura 7 ilustra a situação referida.



Figura 7 - Placas de identificação penduradas na primeira paleta da fila.

O funcionamento destas placas era simples e de fácil visualização. Cada posição da placa correspondia a uma paleta alocada nessa mesma fila, ou seja, a primeira posição da placa

correspondia à palete que se encontra no fundo da fila e a última posição da placa correspondia à primeira da fila.

Apresenta-se na Figura 8 um exemplo da placa utilizada para identificação dos artigos.

Primeira posição da placa

APROVADO

1		CALIBRE		2	
		CLASSE			
		LAVAGEM			
		OF			
	<input type="checkbox"/> CH	<input type="checkbox"/> S/A	<input type="checkbox"/> CH		<input type="checkbox"/> S/A
		ACB			
		QTD			
3		CALIBRE		4	
		CLASSE			
		LAVAGEM			
		OF			
	<input type="checkbox"/> CH	<input type="checkbox"/> S/A	<input type="checkbox"/> CH		<input type="checkbox"/> S/A
		ACB			
		QTD			
5		CALIBRE		6	
		CLASSE			
		LAVAGEM			
		OF			
	<input type="checkbox"/> CH	<input type="checkbox"/> S/A	<input type="checkbox"/> CH		<input type="checkbox"/> S/A
		ACB			
		QTD			

Figura 8 - Exemplo da placa utilizada. Retirado de (Correia, 2010)

Para a definição de cada artigo era preciso preencher os seis campos, eram eles:

1. Calibre - menciona às dimensões da rolha;
2. Classe - caracteriza a qualidade da rolha;
3. Lavação – refere-se ao tipo de lavação que as rolhas possuem;
4. OF - é número que identifica o lote;
5. Acabamento - pode ser chanfrado ou não chanfrado;
6. Quantidade – refere a quantidade existente naquela posição.

Embora garantisse uma boa gestão visual a solução que existia não conseguia garantir que o operador que realizava o *picking* cumprisse o princípio do *FIFO*. Apesar de se poder colocar a data de receção do lote implicava uma elevada perda de tempo por parte do operador para encontrar o lote com a data mais antiga, o que tornava a operação pouco produtiva.

Utilizando este modo de operar e para uma quantidade de 60000 rolhas o operador demorava cerca de 11 minutos a realizar o *picking* da encomenda. Tendo em conta que a quantidade média de cada encomenda ronda as 60000 rolhas concluiu-se que conseguia satisfazer cerca de 45 encomendas por dia.

A definição do tempo médio de *picking* foi realizada através da medição de tempos, com vista a uma futura comparação com o tempo praticado após a implementação da solução desenvolvida.

Pretendeu-se com este indicador analisar um dos objetivos deste subprojecto que é reduzir esse tempo e aumentar o nível de produtividade por parte do operador.

Na secção seguinte apresenta-se a solução desenvolvida e a sua implementação.

Solução desenvolvida e sua Implementação

Após uma análise à situação inicial (que tem os problemas apresentados na secção anterior) decidiu-se avançar com um projeto de implementação de localizações no armazém.

Para decidir qual o sistema de localização a utilizar teve-se em conta o facto de que o espaço disponível era reduzido para a quantidade de *stock* que era necessário guardar. Como visto anteriormente (capítulo 2) o sistema de localizações fixas ocupava mais espaço que o sistema dinâmico, daí a escolha ter recaído sobre o sistema de localizações dinâmicas.

Existiam vários sistemas dinâmicos, entre eles o *RFDI* e o sistema de alocação a uma posição definida pelo corredor, linha, profundidade da linha e altura. Ambas as hipóteses foram consideradas e concluiu-se então que, o *RFDI* tinha mais vantagens quando comparado com o outro sistema. A grande desvantagem estava no preço, isto porque tinha que ser implementado de raiz. Por outro lado com o outro sistema podia aproveitar-se o material já existente, por exemplo as pistolas de leitura ótica (Figura 9), e o sistema informático. Optou-se então por implementar o sistema de alocação a uma posição.



Figura 9 - Pistola de leitura ótica Motorola MC9090-G. Retirado de (Correia, 2010)

Para além de se adaptar o sistema informático para comportar as localizações, as quais serão faladas mais à frente, foi também necessário efetuar mudanças a nível dos armazéns.

No que diz respeito aos armazéns, as grandes mudanças efetuadas relacionaram-se com a sua divisão em localizações bem definidas. Devido às restrições ligadas ao espaço e ao elevado número de artigos foi mantida a mesma estrutura do armazém, isto é, manteve-se um corredor central com filas de paletes em ambos os lados do corredor e ao longo do mesmo.

Os armazéns existentes não eram retangulares e por isso a distribuição das paletes não era igual em ambos os lados do corredor, ou seja, de um lado do corredor uma fila de paletes podia ter cinco paletes de profundidade e do outro lado apenas quatro.

Cada fila só tem acesso por um lado e isto implicava que para tirar a última paleta da fila fosse necessário tirar todas as outras. Esta condição foi tida em conta ao desenhar o *layout* das localizações no armazém. Ficou assim inviabilizada a opção de identificar cada lugar de paleta como uma posição distinta. Isto porque, ao retirar a última paleta ia ser necessário colocar a penúltima paleta no lugar da última e assim sucessivamente, sendo com isto necessário atualizar a posição de todas as paletes no sistema informático. Decidiu-se então identificar cada fila de paletes como uma só localização, sem um limite de artigos. Assim na mesma paleta podiam coexistir artigos diferentes por forma a economizar espaço.

A identificação das localizações foi feita segundo um padrão, que era constituído por uma letra no início e que significava o grupo de rolhas, T (Técnicas), C (Colmatados) e N (Naturais) seguida do número da fila. Por exemplo T1 identificava fila 1 das rolhas técnicas.

Na Figura 10 apresenta-se o *Layout* do armazém das rolhas técnicas,

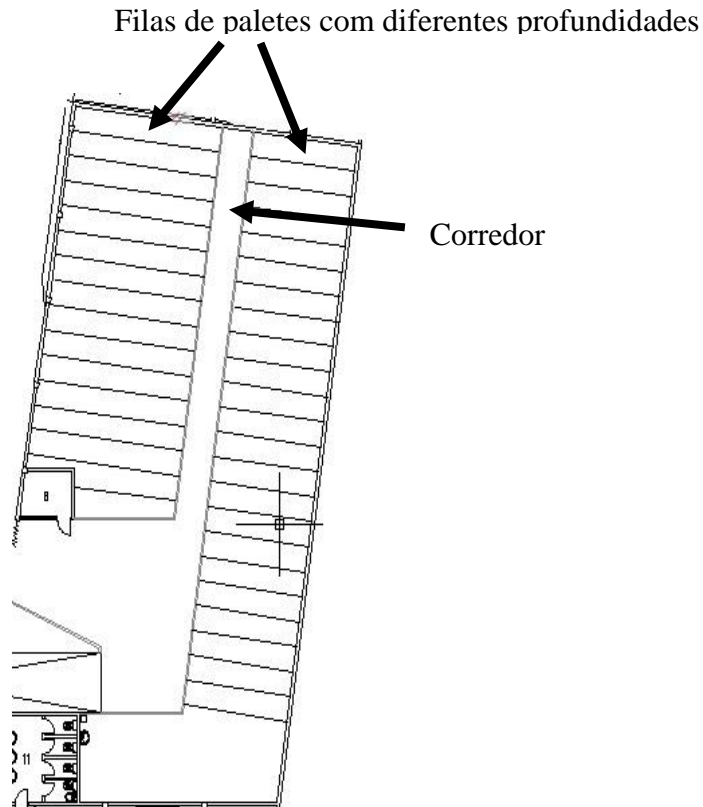


Figura 10 - Layout do armazém das Técnicas.

A divisão das filas foi feita de igual forma para todos os armazéns. Baseava-se na largura da paleta mais uma pequena fila para se poder aceder à última paleta. As paletes ficavam juntas duas a duas e com a pequena fila vazia entre cada conjunto. Na Figura 11 mostra-se o esquema exemplo da organização das filas de paletes ao longo do armazém.



Figura 11- Esquema da divisão das filas de paletes.

Com o que foi especificado anteriormente calculou-se o número total de filas por armazém, que se apresenta na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de filas por armazém.

Armazém	Nº de Filas
Técnicas	T1 a T34
Colmatadas	C1 a C29
Naturais	N1 a N24

Desta forma, foram colocadas no respetivo local placas para identificar as filas com o seu código e foram pintadas linhas no chão para garantir uma melhor orientação das filas com as placas.

No armazém das rolhas técnicas e das rolhas colmatadas as placas identificativas da fila foram penduradas no teto. No caso do armazém das rolhas naturais optou-se por colar as placas ao teto. Tomou-se esta opção porque este armazém tem um “pé direito” pequeno e assim promoveu-se uma melhor movimentação das paletes.

Pode verificar-se esta colocação nas Figura 12, Figura 13 e Figura 14.



Placa identificativa da fila

Figura 12 - Armazém das rolhas naturais.



Placa identificativa da fila

Figura 13 - Armazém das rolhas colmatadas.



Placa identificativa da fila

Figura 14 - Armazém das rolhas técnicas.

Para ajudar a uma melhor orientação na colocação das paletes nas filas foram pintadas linhas no chão. Estas garantem o correto alinhamento das filas com as respetivas placas de identificação.

A Figura 15 ilustra a situação final, isto é com as placas colocadas e com a marcação no chão.



Figura 15 - Situação final do armazém das rolhas colmatadas.

Ao nível do sistema informático, foram efetuadas alterações ao modo como eram dadas as entradas no armazém de receção. Pretendia-se assim que o processo passasse a ser realizado única e exclusivamente através da utilização da pistola de leitura ótica.

O projeto informático foi desenvolvido em conjunto com a secção de informática, isto porque era necessário fazer alterações ao nível do *ERP*.

As especificações do projeto foram discutidas com objetivo de tornar o processo simples e rápido para que facilitasse a sua implementação e utilização por parte dos colaboradores.

Existiam fornecedores que ainda não etiquetavam de forma correta a mercadoria. Foi então necessário negociar junto dos fornecedores para que as paletes e os sacos viessem devidamente etiquetados com código de barras.

A nova forma de realizar as entradas era um processo simples e seguia o seguinte procedimento:

1. Efetuar a leitura da GT (guia de transporte); (Figura 16)

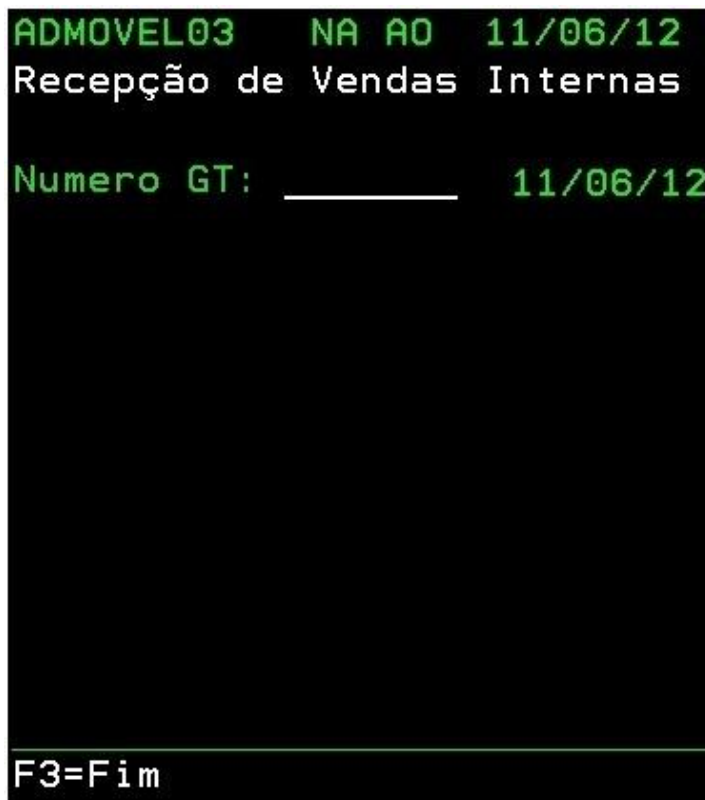


Figura 16 - Interface da Recepção de Vendas Internas.

2. Fazer a leitura da etiqueta da paleta que compunha a carga; (Figura 17)
3. Introduzir o local onde esta ia ficar arrumada; (Figura 17)

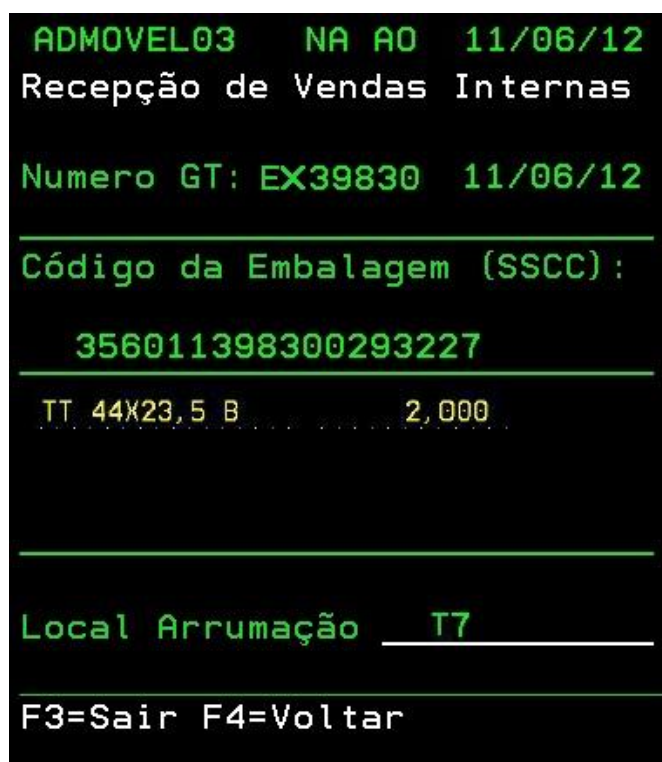


Figura 17- Interface depois da recepção de um artigo com o respetivo local colocado.

4. Voltar ao passo 2 e realizar a operação para todas as paletes até concluir o processo. (Figura 18)



Figura 18 - Interface após dada a entrada de todos os artigos que compunham a GT.

Em relação ao processo de *picking* manteve-se inalterado. Acrescentou-se apenas uma opção onde é disponibilizada a localização de todas as quantidades existentes relativas ao artigo pedido ordenadas por data de entrada no armazém.

Com esta nova função esperava-se que o tempo de *picking* baixasse e que o *FIFO* fosse cumprido.

A Figura 19 mostra a interface do Consumo da Marcação com a nova funcionalidade representada pelo comando F5=Existência por Local. Na Figura 20 apresenta-se a interface da funcionalidade Existência por Local.



Figura 19 - Interface do Consumo da Marcação.



Figura 20 - Interface da função F5=Existência por Local.

Resultados obtidos

A avaliação deste subprojecto passou pela apreciação dos objetivos definidos inicialmente e que eram a redução do tempo de *picking* e a garantia do *FIFO*. O facto de este sistema estar ainda em fase de implementação levou a que não houvesse possibilidade de realizar um estudo para averiguar se os objetivos tinham sido ou não alcançados. No entanto os objetivos iniciais mantêm-se.

Das diversas vantagens pode-se referir a melhor organização do armazém, a maior eficiência no aproveitamento do espaço e a maior facilidade em encontrar um determinado artigo por parte de outra pessoa que não os operadores envolvidos.

3.2 Armazém de expedição

O armazém de expedição tinha uma boa organização, que assentava na utilização do *ERP*. Porém existia uma lacuna, não se registava as localizações das paletes causando perdas de tempo por parte dos colaboradores.

Descrição do Problema

Neste setor trabalhavam dois colaboradores que se organizavam da seguinte forma:

- Primeiro colaborador – retirar as paletes/caixas da linha de embalagem, efetuar a sua paletização no sistema informático, proceder à filmagem (envolver as paletes de produto acabado com um filme de plástico) das mesmas, arrumar as paletes no armazém de expedição.
- Segundo colaborador – receber as ordens de carga, procurar a mercadoria no armazém, preparar as cargas, efetuar o seu carregamento.

O facto da operação de arrumação das paletes no armazém ser realizada por um colaborador e a operação de preparação de carga ser executada por outro, levava a uma perda de informação sobre a localização da mercadoria. Com isto originava-se um grande gasto de tempo pelo segundo colaborador.

O tempo perdido pelo operador em movimentos desnecessários era considerado um dos Sete Tipos de Desperdício, e por isso devia ser eliminado.

Na secção seguinte apresenta-se a solução proposta.

Solução desenvolvida e sua Implementação

Efetuada uma análise à situação inicial, e no seguimento do subprojecto do armazém de receção decidiu-se implementar o sistema de localizações.

No armazém de expedição existiam estantes dispostas por filas. No entanto não existia uma arrumação do produto acabado que facilitasse o trabalho do operador que prepara a carga, porque não tinha uma identificação clara da localização de cada artigo.

A escolha do sistema de localizações baseou-se nos mesmos pressupostos apresentados no armazém de receção recaindo assim num sistema de localizações dinâmicas. Dentro disto optou-se pelo sistema que havia sido escolhido no subprojecto anterior, ou seja escolheu-se o sistema de alocação de uma paleta a um local devidamente identificado.

Para se proceder à sua implementação foi necessário realizar alterações ao nível do sistema informático, as quais foram realizadas em parceria com o departamento de informática da empresa tal como para o caso do armazém de receção.

A única alteração efetuada ao procedimento realizado pelo operador no ato de arrumar as paletes foi, sempre que realizava a saída da paleta da embalagem e dava a entrada no armazém de expedição tinha que colocar a posição onde esta ficava alocada Tudo isto realizado com a ajuda de uma pistola de leitura ótica.

Posteriormente aquando da preparação da carga por parte do segundo operador, este efetuava a leitura da ordem de carga que lhe apresentava quais os artigos a carregar com a respetiva posição.

A execução deste projeto passou primeiro por definir as posições para colocar as paletes.

A Figura 21 apresenta o *layout* do armazém de expedição. Como se pode verificar o número e o tamanho das estantes já estavam definidos.

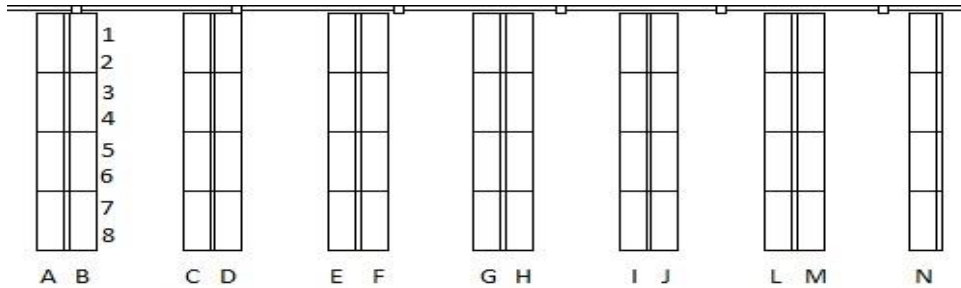


Figura 21 - Layout do armazém de expedição.

Numerou-se a quantidade de filas, de andares e de lugares por cada fila e chegou-se ao resultado que é apresentado na Tabela 4

Tabela 4 – Numero total de posições

	Quantidade	Designação
Filas	13	A até N
Altura	2	0 até 1
Lugares por fila	8	1 até 4 (2 paletes por lugar)
Nº Total de Posições	208	

O número de lugares por fila eram oito mas a divisão foi feita dois a dois, ou seja existiam oito lugares de pallet mas para questões de identificação definiu-se que cada lugar levava duas paletes o que dá quatro lugares no sistema de identificação.

Com o número de lugares definidos, desenvolveu-se uma sequência de caracteres com as designações para as filas, altura e número de lugares de cada fila. Com isto criou-se o código identificativo de cada lugar de pallet.

Apresenta-se na Figura 22 a estrutura do código desenvolvido. A cada campo do código está associado um conjunto de caracteres consoante a posição. Esse conjunto apresenta-se na terceira coluna da Tabela 4.

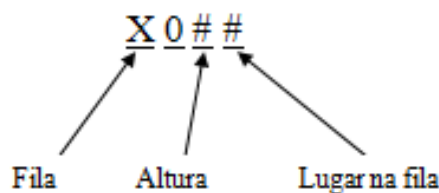
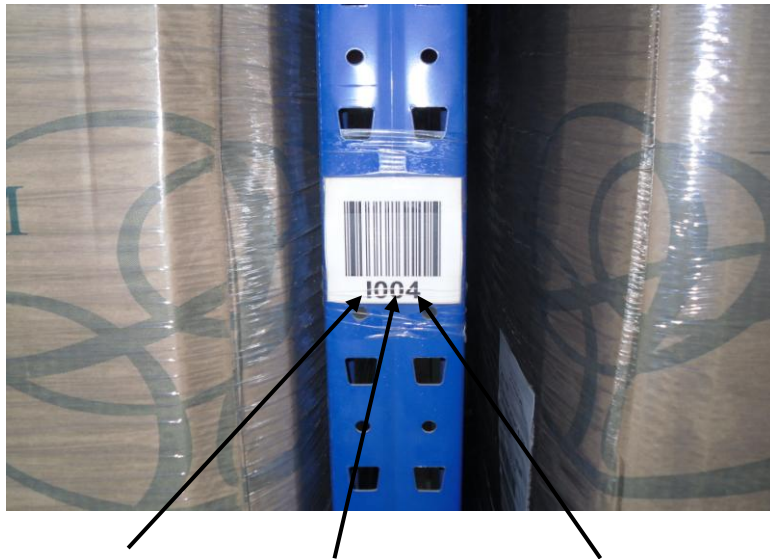


Figura 22 - Esquema do código desenvolvido.

Por forma a facilitar a leitura do local onde era colocada a paleta optou-se por colocar ao seu lado o respetivo código em forma de código de barras, podendo assim também ser lido pela pistola aquando da alocação da paleta.

A Figura 23 ilustra aquilo que foi aplicado.



Indica a fila Designa a altura Denomina a posição na fila

Figura 23 - Identificação de um local de paleta

Como foi referido anteriormente, em relação às alterações a nível informático apenas se acrescentou um campo para definir a posição onde ia ficar guardada a paleta.

Na Figura 24 apresenta-se a interface do menu inicial correspondente ao utilizador ADMOVEL02. O menu era composto por três campos, sendo eles:

- Arrumação
- Mudança Localização
- Arrumação – Consulta

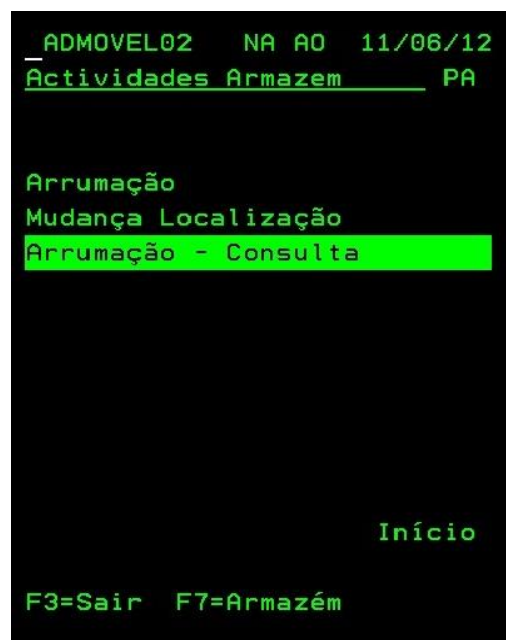


Figura 24 - Interface do utilizador ADMOVEL02.

A opção “Arrumação – Consulta” servia para consultar a posição de uma determinada encomenda. A sua utilização era simples. Era pedido o número da encomenda que se queria consultar e posteriormente aparecia a composição da encomenda e as posições onde esta havia sido colocada.

A Figura 25 mostra a composição de uma determinada encomenda. É constituída por duas paletes formadas por 60 000 rolhas cada e encontram-se guardadas na posição J002.

Através da sequência utilizada para gerar o código, apresentada anteriormente, consegue-se decifrar qual a posição correta, que neste caso corresponde à fila J, ao andar mais baixo (0) e à posição 2 da fila.

```
  _ADMOVELO2  NA AO  11/06/12
Lin.Enc: 2149441 / 002
Arm:      2  VL   120,000 ML
Enc:      2  PL   120,000 ML
Arrumação - Consulta
J002
356011398300293135  60,000
356011398300293227  60,000

F3=Sair                               Início
```

Figura 25 - Interface da opção Arrumação - Consulta.

Resultados Obtidos

A implementação deste projeto decorreu dentro do prazo previsto e como tal encontra-se já em pleno funcionamento.

Apesar de se constatar que o operador demora menos tempo a encontrar uma paleta no armazém de expedição não foi possível quantificar o tempo que este demora a preparar uma carga. Em cada camião podem ir várias encomendas, com quantidades diferentes e dos mais diversos clientes. Tendo em conta isto, não existem cargas iguais e por isso não se definiu um tempo médio de preparação de carga.

À primeira vista verificou-se também que, houve uma grande melhoria ao nível da organização e arrumação de todo o setor. Ao mesmo tempo adquiriu-se um melhor controlo sobre o produto acabado.

3.3 5S e Gestão Visual

Avaliação inicial

A prática dos 5S já havia sido introduzida nesta UI mas acabou por cair no esquecimento. Assim, decidiu-se reativar o conceito no ambiente fabril. Para tal realizou-se uma auditoria sem aviso prévio pois assim conseguia-se obter o ponto da situação real.

Para a realização da auditoria utilizou-se um modelo já existente, que pode ser consultado no Anexo C, e que se baseava numa conjugação dos 5S com regras relativas a normas ambientais e de segurança, dentro das quais a AD era certificada e por isso deviam ser cumpridas.

Durante a realização da auditoria foram tiradas fotografias para se poder comparar o antes e o depois.

No final da auditoria concluiu-se que existiam casos flagrantes contra as normas de segurança, segurança alimentar e ambientais. Isto pode pôr em causa as certificações a que a UI está sujeita. As não conformidades verificadas foram:

- Obstrução das bocas-de-incêndio;
- Impedimento do acesso ao quadro elétrico;
- Produtos químicos fora do local apropriado;

Os resultados da auditoria foram organizados por setor e trabalhados por forma a poderem ser comparáveis. Foram exibidos para todos os colaboradores poderem visualizar a posição em que se encontrava o seu setor, pretendendo-se assim criar uma competição saudável e que levasse a uma maior envolvimento por parte de todas as pessoas. Os resultados desta auditoria estão apresentados no Anexo E.

Desenvolveram-se planos de ação e escolheu-se um encarregado por setor. O papel deste encarregado era o de acompanhar o plano de ação e garantir que era cumprido, caso houvesse ações de melhoria que não constassem no plano e ele achasse de relevância deveria comunicar para se proceder à avaliação e implementação da mesma.

Em relação à arrumação constatou-se que existia um claro desleixo por parte de alguns colaboradores. Relativamente à limpeza verificou-se que em alguns setores da fábrica existiam padrões de limpeza definidos mas que precisavam de um ajustamento e consequente normalização.

A triagem, arrumação e limpeza são os passos mais básicos dos 5S mas, ao mesmo tempo são muito importantes no que diz respeito à imagem transmitida sobre a organização e funcionamento da UI.

Tendo em conta que a AD é alvo de inúmeras visitas por parte de clientes considerou-se ser de elevada importância garantir uma boa arrumação e limpeza do ambiente fabril.

A situação encontrada aquando da execução da auditoria não foi a melhor. Como tal grande parte das ações desenvolvidas estão ligadas diretamente a estes dois passos.

Apresenta-se algumas imagens (Figura 26, Figura 27 e Figura 28) que ilustram a situação encontrada.



Figura 26 - Área do tratamento - situação encontrada.



Figura 27 - Área da marcação - situação encontrada.



Figura 28 - Escritório do armazém de receção - situação encontrada.

Neste tipo de indústria existe um grave problema relacionado com o pó das rolhas. As secções do tratamento (Figura 26) e da marcação (Figura 27) eram as áreas mais críticas.

Como se pode verificar na Figura 28 a arrumação dentro e fora do armário não era a mais apropriada, pelo que se concluiu que havia muito a fazer e que o interior dos armários era um local com uma grande margem de melhoria.

Após a aplicação dos primeiros 3S (triar, arrumar limpar) foi necessário normalizar para se garantir o cumprimento dos mesmos. Na secção Modificações apresentam-se alguns exemplos de normalização aplicados.

A disciplina é o último S e o de mais difícil aplicação. É um processo lento e que se adquire com o tempo.

Modificações

Como era de esperar houve mudanças que se efetuaram de imediato e outras que levaram algum tempo. Houve também ações que tiveram uma grande resistência na sua implementação por parte dos colaboradores. O diálogo foi sempre a solução utilizada nestes casos.

Na Figura 29 apresenta-se agora um dos casos mais graves encontrados ao nível da segurança. A boca-de-incêndio encontrava-se completamente obstruída, o que viola as normas de segurança. Aquando da colocação da mesa com a impressora de etiquetas a boca-de-incêndio já se encontrava instalada, porém não foi tido em conta o seu acesso em caso de emergência. Era uma situação visível por todos, mas a inércia à mudança levou a que se arrastasse.

A solução levada a cabo foi simples, bastou mudar a mesa de posição como se pode verificar na Figura 30.



Figura 29 - Área de filmagem de paletes – Antes.



Figura 30 - Área de filmagem de paletes – Depois.

Outro caso encontrado que violava as normas de segurança era a obstrução do acesso ao quadro elétrico, como mostra a Figura 31.



Figura 31 - Quadro elétrico da fábrica - Antes.



Figura 32 - Quadro elétrico da fábrica - Depois.

A solução para este problema passou por apelar ao bom senso dos colaboradores que trabalham naquele setor e consciencializá-los da importância que o quadro elétrico representa e o perigo causado por ter o seu acesso obstruído.

Uma das ações de normalização desenvolvidas para manter o posto de trabalho arrumado e organizado foi criar locais apropriados para as ferramentas utilizadas e para os desperdícios. Com os locais bem identificados a tarefa de manter uma boa arrumação fica facilitada.

Nas figuras que se seguem (Figura 33 e Figura 34) apresentam-se alguns exemplos destas ações.



Figura 33 - Local para arrumação dos porta-paletes.



Figura 34 - Local de arrumação do material da embalagem.

Na zona de embalagem existia uma grande quantidade de material necessário, diferentes tipos de caixa e paletes, variados tipos de sacos, entre outros. Tendo em conta que eram muitos tipos de materiais diferentes e por questões de espaço optou-se por identificar tudo como “Material Embalagem”.(Figura 34)

No setor de expedição existia um grande problema em relação à posição dos porta-paletes, o que acontecia era que no final do dia eram deixados num local ao acaso e causavam incómodo à realização de outras tarefas. Para tal foi criado um espaço destinado à arrumação dos porta-paletes como a Figura 33 mostra.

No Anexo D são apresentados mais exemplos de aplicação dos 5S.

Resultados Obtidos

Após a implementação dos planos de ação foi realizada nova auditoria. No Anexo F apresenta-se o resultado da mesma.

Após a comparação dos resultados das duas auditorias realizadas verificou-se que houve um grande progresso. Na auditoria 1 o resultado final foi de 43,6% e na auditoria 2 foi de 55%.(Tabela 5) Embora o resultado seja positivo ficou longe do *target* definido nos 80%.

Tabela 5 - Resultado das duas auditorias 5S.

Setor	Auditoria 1	Auditoria 2
Armazém	30,0%	50,0%
Embalagem	42,1%	58,0%
Escolha	47,8%	65,0%
Expedição	41,0%	59,0%
Gab. Sr. Macedo	46,7%	50,0%
Gabinete Produção	55,0%	60,0%
Laboratório	38,8%	45,0%
Marcação	55,0%	60,0%
Sala amostras	34,5%	40,0%
Tratamento	45,3%	63,0%
Média	45,6%	55%

Como visto na secção da Avaliação Inicial o último S é o que mais tempo leva a ser implementado e por isso requer uma maior atenção. No desenvolvimento dos planos de ação deve ser tido em conta, a fim de na próxima auditoria se verificar uma melhoria substancial em relação a esse ponto.

3.4 Kaizen Diário

A implementação deste procedimento não se cinge à AD. É filosofia da empresa desenvolver este projeto em todas as UI.

Na presente dissertação apenas se fala da implementação na AD.

Definição das Especificações

O objetivo deste projeto na empresa é ser o mais uniforme possível. Para isso procedeu-se ao desenvolvimento do quadro em conjunto com as outras UI. Chegou-se assim a um modelo bem definido mas que ao mesmo tempo permitia algumas alterações em função da UI em questão.

Apresenta-se na Figura 35 o quadro final.



Figura 35 - Quadro de *Kaizen Diário* utilizado na Amorim & Irmãos, S.A.

A divisão do quadro foi feita em três grandes grupos:

- Mais Equipa
- Mais Saber
- Mais Melhoria

Cada um destes grupos foi subdividido em vários temas, na Tabela 6 apresenta-se os temas abordados em cada grupo.

Tabela 6 - Estrutura do quadro de *Kaizen* Diário

Mais Equipa+	+ Motivação	Identificar e envolver a equipa natural no projeto
	+ Comunicação	Melhorar a comunicação entre equipas
	+ Presença	Gerir substituições para fazer face ao absentismo
	+ Competência	Fomentar o aumento de competências e polivalência
Mais Saber	+ Qualidade	Distinguir a Qualidade como 1º objetivo
	+ Produção	Definir objetivos de produção por setor
	+ Indicadores	Área disponível para outros indicadores
Mais Melhoria	+ Controlo	Auditorias 5S
	+ Ação	Planos de Ação apenas com ações exequíveis
	+ Confiança	Taxa de Execução, Curva de Confiança

Dentro do apresentado na Tabela 6 existiam alguns campos que eram variáveis conforme o setor. Por exemplo os indicadores deviam ser ajustados consoante o setor em questão, como tal o grupo Mais Saber é o campo que mais ajustes sofreu.

A característica principal deste tipo de reunião é que fosse sintética. Para isso limitou-se a duração de cada uma a cinco minutos.

Tendo em conta a importância que cada grupo presente no quadro tem, definiu-se a duração de um minuto para o Mais Equipa, dois minutos para o Mais Saber e dois minutos para o Mais Melhoria. Estes tempos serviam para os intervenientes se orientarem e gerirem o tempo da reunião da melhor maneira e por isso eram meramente indicativos.

A constituição das equipas presentes na reunião passou pela divisão em intervenientes fixos e rotativos com uma dimensão que podia variar entre três a dez colaboradores. O objetivo desta divisão era envolver todos os elementos da equipa natural.

Apresentam-se em seguida as ações e estudos desenvolvidos para se proceder à sua implementação.

Implementação

Após uma análise à estrutura fabril decidiu-se implementar três quadros, ou seja, três grupos de *kaizen* diário. A divisão foi efetuada tendo em conta a ligação existente entre cada setor e a sua importância.

Na Tabela 7 apresenta-se a divisão efetuada para os diversos setores.

Tabela 7 - Divisão dos setores pelos diversos grupos de *Kaizen* Diário.

Grupo	Setores
I	Receção Marcação Escolha
II	Tratamento Embalagem Expedição
III	Tratamento Marcação Receção Expedição Escolha Direção Industrial

Baseado nesta divisão e tendo em conta que existiam intervenientes que faziam parte de dois grupos optou-se por realizar a reunião do grupo III desfasada das do grupo I e II.

Dado que o grupo III era constituído por todos os setores da fábrica e tinha um caráter importantíssimo no arranque da produção decidiu-se que fosse a primeira a ser realizada, ou seja às 8h00 aquando do início da produção. As outras duas seriam realizadas posteriormente, depois do intervalo da manhã, cerca das 10h00.

Como referido anteriormente os indicadores de qualidade e produção foram definidos consoante os setores envolvidos. Apresentam-se na Tabela 8 os indicadores desenvolvidos para cada quadro de *Kaizen* Diário

Tabela 8 - Indicadores por Quadro/Grupo.

Grupo	Indicadores	
	Qualidade	Produção
I	Nº de reclamações dos setores	Nº de faltas de matéria-prima Objetivo diário de produção
II	Nº de reclamações dos setores Misturas de encomendas	Produção diária vs. Objetivo
III	Nº de reclamações total	Nº de atrasos/dia Objetivo de vendas vs. Orçamento

Conforme evidencia a Tabela 8 o principal indicador de qualidade era o número de reclamações. Para que este indicador fizesse sentido dentro de cada grupo teve-se apenas em conta as reclamações relacionadas com os setores envolvidos.

O outro indicador relacionado com a qualidade era o número de misturas. No tratamento existiam apenas duas linhas de embalagem para todas as encomendas, o que inviabilizava qualquer perda de tempo. Com isto, acontecia embalar parte de uma encomenda primeiro e entretanto embalar outra diferente e só posteriormente completar a primeira. Com estas variações o risco de existir uma mistura de encomendas era elevado. Daí a importância de monitorizar o número de misturas.

Dentro dos indicadores de produção foi importante referir o número de faltas de matéria-prima que servia de alerta para problemas que iriam acontecer no abastecimento à produção e que poderiam levar ao atraso da encomenda.

O campo Outros ficava assim disponível para o caso de haver necessidade de implementação de outros indicadores que não se enquadrassem nos dois grupos existentes.

Devido a um atraso na entrega dos quadros ainda não se iniciaram as reuniões de *kaizen* diário. Espera-se assim que arranquem no início do mês de Julho.

4 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

A Cultura de Melhoria Contínua introduziu uma mudança de mentalidade em relação à necessidade de melhorar continuamente. Isto só aconteceu devido ao empenho e contributo de todos os colaboradores envolvidos.

Neste trabalho desenvolveram-se 4 subprojectos com a finalidade de implementar a Melhoria Contínua. Estes subprojectos são: melhoria do armazém de receção e do armazém de expedição, 5S e Gestão Visual, *Kaizen* Diário.

O subprojecto que está relacionado com o armazém de receção foi o que mais tempo demorou a ser implementado, muito também por ser o que mais mudanças envolveu. Efetuaram-se mudanças no procedimento de receção do material e implementou-se o sistema de localizações. Com isto conseguiu-se uma melhor organização e controlo a nível informático do *stock* existente. Quanto à avaliação dos objetivos traçados inicialmente não foi efetuada devido ao facto de o sistema estar ainda em implementação. No entanto espera-se que os objetivos sejam atingidos tal como o previsto.

A implementação do subprojecto no armazém de expedição decorreu de forma mais rápida, isto porque a solução informática já era aplicada noutras UI. Foi apenas necessário adaptar o sistema às necessidades da AD. A identificação das posições levou a uma redução do tempo de preparação de carga por parte do operador. Ao mesmo tempo fez com que pessoas estranhas ao serviço em questão se consigam adaptar facilmente ao mesmo. Isto pode trazer vantagens no caso de ser necessário a substituição temporária do colaborador responsável.

Reativou-se o processo de implementação da filosofia dos 5S. Nesta implementação viveu-se um ambiente de competitividade saudável entre setores que levou a uma melhoria substancial da arrumação e da limpeza de cada um. Verificou-se uma elevada adesão por parte dos operadores com sugestões de novas ações de melhoria. A implementação do quinto S é a mais complicada e demorada e como tal encontra-se ainda em execução.

A definição do quadro utilizado no *kaizen* diário foi realizada em conjunto com outras UI e com o apoio da empresa *Kaizen Institute*. As especificações do projeto para implementação na AD foram estudadas juntamente com a direção fabril. Devido a atrasos na entrega dos quadros a sua implementação no chão de fábrica ainda não foi concluída. Espera-se porém que haja alguma inércia por parte de alguns colaboradores mais resistentes.

Relativamente ao trabalho futuro deve ser introduzido o *standard work* para colmatar os 5S e a gestão visual. Juntamente com a implementação do *standard work* devem ser criadas normas de limpeza nas áreas mais críticas, tratamento e marcação. Sugere-se também um acompanhamento aos 5S, para verificar a execução dos dois últimos S, através da realização de auditorias.

Em relação ao armazém de expedição, pensou-se inicialmente no sistema *RFDI*, todavia foi abandonado devido ao seu elevado custo. Prevê-se que o preço desça devido ao evoluir e implantação natural da tecnologia e com isto tornar a sua implementação viável. Deve por isso ter-se em conta na próxima mudança que for realizada no armazém.

Referências

Kaizen Institute (2012). *Apresentação Kaizen Diário*.

Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Operations Managements for Competitive Advantage*. McGraw-Hill.

Cooper, J. (1990). *Logística e Planeamento da Distribuição*. Edições CETOP.

Correia, T. (2010). *Gestão Integrada de Stocks*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Grupo Amorim. (2007). Obtido em 15 de Abril de 2012, de Grupo Amorim: http://www.amorim.pt/cor_neg_rolhas.php

Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen, A Commonsense, Low-Cost Approach to Management*. McGraw-Hill.

Kaizen Institute (2007). *Manual KMS*.

Martinho, N. (2008). *Flow, Synchronization and Leveling*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Rushton, A., & Oxley, J. (1989). *Handbook of Logistics and Distribution Management*. London: Kogan Page Ltd.

Smalley, A. (2004). *Creating Level Pull*. Ma. USA: The Lean Enterprise Institute.

ANEXO A: Atividade por UI**Tabela 9 - Atividade das diversas Unidades Industriais.**

Unidade Industrial	Atividade
UI AI-Lamas	Produção de Rolhas Naturais e Colmatadas
UI Amorim Distribuição	Marcação e tratamento de rolhas
UI RARO	Produção de Rolhas <i>T-Cork</i>
UI <i>Champcork</i>	Produção de Rolhas <i>Spark</i> e Aglomeradas
UI VL	Escolha de Rolhas Naturais e Colmatadas
UI <i>Portocork</i>	Escolha e lavagem de Rolhas Naturais
UI De Sousa	Produção de Rolhas <i>Twin Top</i> , <i>Neutrocork</i> e <i>Spark One</i>
UI Equipar	Produção de Rolhas <i>Twin Top</i> e <i>Aglomeradas</i>

ANEXO B: Rolhas Amorim & Irmãos (Grupo Amorim, 2007)

Rolha Natural, Figura 36.

A Rolha Natural é recomendada para vinhos de reserva e vinhos que necessitem de estagiar em garrafa e responde às expectativas dos melhores vinicultores do mundo e dos consumidores mais sofisticados. É um produto 100% natural, aperfeiçoado através de elevados investimentos tecnológicos, garantindo que o estágio do vinho ocorre nas melhores condições.



Figura 36 - Rolha Natural .

Rolha *Twin Top*®, Figura 37.

A Rolha *Twin Top*® é uma rolha técnica ideal para vinhos frutados e aconselhada para vinhos não destinados a um longo período de estágio na garrafa. Mantém todas as propriedades benéficas da Rolha Natural e satisfaz as exigências mais altas dos vinicultores. Constituída por um disco de cortiça natural em ambos os topos e um corpo de aglomerado de cortiça, pode ser usada nas mesmas linhas de engarrafamento das rolhas naturais.



Figura 37 – Rolha *Twin Top*®.

Rolha *Spark*®, Figura 38.

A Rolha *Spark*® é um rolha técnica que conquistou um estatuto privilegiado na arte de vedar os melhores Champagnes e espumantes. Resultado de intensa investigação científica e tecnológica, a rolha *Spark*® apresenta as mais elevadas performances físicas, químicas e enológicas. A excelência do seu comportamento mecânico e a facilidade de engarrafamento são vantagens fundamentais.



Figura 38 – Rolha *Spark*®.

Rolha *Neutrocork*®, Figura 39.

A Rolha *Neutrocork*® é a mais recente das rolhas técnicas e um produto de nova geração. Apresenta como característica principal a sua grande estabilidade estrutural. É aconselhada para vinhos com alguma complexidade e de consumo rápido.



Figura 39 – Rolha *Neutrocork*®.

Rolha *T-Cork*®, Figura 40.

A Rolha *T-Cork*® é uma rolha natural com cápsulas variadas em plástico, madeira e outros materiais, concebida para o engarrafamento de vinhos fortificados e bebidas espirituosas. Permite uma vedação eficiente, extração manual fácil e reutilização posterior repetida.



Figura 40 - Rolha *T-Cork*®.

Rolha Colmatada, Figura 41.

A Rolha Colmatada é uma Rolha Natural de maior porosidade. É objeto de uma operação estética que melhora o seu aspeto visual, o seu comportamento e a sua performance no engarrafamento.



Figura 41 - Rolha Colmatada.

Rolha Aglomerada, Figura 42.

A Rolha Aglomerada é um rolha técnica que é ideal para vinhos de consumo rápido, nos quais o fator preço aliado a uma boa performance é determinante.



Figura 42 - Rolha Aglomerada.

Rolha *Advantec*®, Figura 43.

A Rolha *Advantec*® é uma inovadora rolha técnica, do líder mundial de produção de rolhas de cortiça, submetida a todas as medidas preventivas e corretivas anti-TCA, desenvolvidas pela Amorim, incluindo o reputado sistema ROSA®. Concebida para vinhos de grande rotação, a *Advantec*® apresenta uma relação preço versus performance técnica e sensorial imbatível.



Figura 43 - Rolha Advantec®.

Rolha *Spark One*®, Figura 44.

A Rolha *Spark One*® é um rolha técnica que pretende responder às necessidades específicas dos vinhos espumantes e espumosos. *Spark One*® é um vedante com micropartículas de cortiça, constituído por uma peça única, sem discos nem partes distintas e que é perfeitamente liso. A rolha *Spark One*® tem um comportamento mecânico excelente e é extremamente fácil de usar. A sua estrutura única assegura uma extração perfeita, dado que a rolha não se fragmenta nem liberta partículas.



Figura 44 - Rolha Spark One®.





Rolha *Acquamark*®, Figura 45.

A Rolha *Acquamark*® é extraída da natureza e objeto de um processo de produção rico em tecnologia, o que lhe confere uma performance técnica superior em aspetos fundamentais como a vedação e a conservação do vinho. Natural, reciclável, biodegradável e ecológica, a *Acquamark*® é um vedante de excelência com um revestimento de base aquosa - feito com base num método de produção inovador que permite uma completa fixação das partículas sem qualquer migração para o vinho - que oferece as características de uma rolha natural a um preço reduzido.























Figura 45 - Rolha Acquamark®.

ANEXO C: Lista de Verificação utilizada na AD

		Lista de verificação SAD			Amorim & Irmãos, S.A. Amorim Distribuição
S	Requisito	Fonte	S/N/NA	Comentário	
Triagem	Há stock's de rolhas em curso de fabrico desnecessários?				
	Há materiais auxiliares ou ferramentas desnecessários?				
	Todos os equipamentos do processo são utilizados com regularidade?				
	Todas as ferramentas são utilizadas com regularidade?				
	Tudo aquilo que é desnecessário é imediatamente identificado?				
Arrumação	Há etiquetas a identificar os locais de armazenagem?				
	Todos os lotes de rolhas estão devidamente etiquetados?				
	Há indicações claras sobre a quantidade mínima e máxima de stock de rolhas?				
	As linhas divisórias estão pintadas e são respeitadas?				
	A armazenagem de ferramentas está bem organizada e facilita a sua colocação e retirada?				
	As rolhas não conformes estão identificadas?				
	As rolhas com defeitos são separadas e colocadas em recipientes identificados?				
	Existe um local adequado para a arrumação dos produtos de limpeza, separado das rolhas, e em recipientes claramente identificados?				
	As embalagens de cartão encontram-se fisicamente separadas das rolhas, a uma distância de um metro ou separadas por um elemento rígido, adequado para evitar o seu contacto?				
	As rolhas são armazenadas em locais cobertos, limpos, com muros e pisos secos, arejados e sem cheiros?				
As rolhas armazenadas estão afastadas das paredes?					
Limpeza	De uma forma geral o sector (máquinas, chão, paredes, tectos,...) está limpo?				
	Há rolhas no chão?				
	As estufas de secagem estão limpas e sem odores estranhos?				
Limpeza	As alcofas, cestos ou carros que contêm rolhas estão limpos e secos?				
	O posto de trabalho está limpo?				
	O posto de trabalho está arrumado?				
Normalização	A imulinação é apropriada?				
	Todos utilizam fardamento Amorim?				
	No posto de trabalho é expressamente proibido comer e beber?				
	Há regras que proibam os objectos pessoais no posto de trabalho?				
	Há um sistema para promover SAD?				

Apoio à Implementação da Melhoria Contínua na Indústria Rolheira

Disciplina	Verifica-se que o pessoal lava as mão ao iniciar ou reiniciar o trabalho?			
	Todos utilizam uniformes limpos e sem manchas?			
	Em caso de feridas o pessoal tem-nas devidamente protegidas?			
	O pessoal apenas fuma nos locais permitidos?			
	Os adornos pessoais estão devidamente protegidos?			
	Verifica-se que as pessoas não comem, não mascam e não bebem no posto de trabalho?			
	Todo o pessoal usa touca ou boné?			
	Os objectos pessoais estão guardados em locais apropriados?			
	Os portões e portas para o exterior encontram-se fechados?			
Químicos e embalagem	Os recipientes de substâncias perigosas estão identificados, são apropriados e encontram-se fechados?			
	É assegurada a correcta identificação de todos os químicos (do processo, lubrificantes e de limpeza)?			
Químicos e embalagem	É indicada a data limite de utilização dos produtos (do processo) e garantido que não são utilizados após essa data?			
	Os produtos são mantidos em bom estado de conservação?			
	As paletes de madeira têm marca HT?			
Infra estruturas	Há buracos, drenos e outros locais facilmente acessíveis por pragas?			
	As janelas têm redes mosquiteiras ou encontram-se protegidas?			
	Os postos de engodo encontram-se junto aos locais assinalados?			
	São excluídos os animais das instalações?			
Resíduos	Os resíduos são devidamente separados e identificados?			
	Os resíduos perecíveis estão fora da área fabril e são removidos com a frequência adequada?			
Emergência	O acesso aos equipamentos de emergência está desimpedido?			
	Os extintores e equipamentos de combate a incêndio estão dentro do prazo de verificação?			
	As instruções de emergência estão disponíveis nos locais onde é suposto ocorrer essa emergência?			
Auditor:			Sector: Armazém Matéria Prima <input type="checkbox"/>	
			Escolha <input type="checkbox"/>	
			Marcação e Calibragem <input type="checkbox"/>	
			Tratamento e Embalagem <input type="checkbox"/>	
			Expedição <input type="checkbox"/>	
			Laboratório <input type="checkbox"/>	
			SACC <input type="checkbox"/>	
			Gabinetes Produção <input type="checkbox"/>	
			Gabinetes Comerciais <input type="checkbox"/>	
	Data: ____ / ____ / ____			

ANEXO D: Exemplos de 5S.



Figura 46 - Zona para arrumação de paletes.



Figura 47 - Área onde são depositadas rolhas do ensaio de extração.

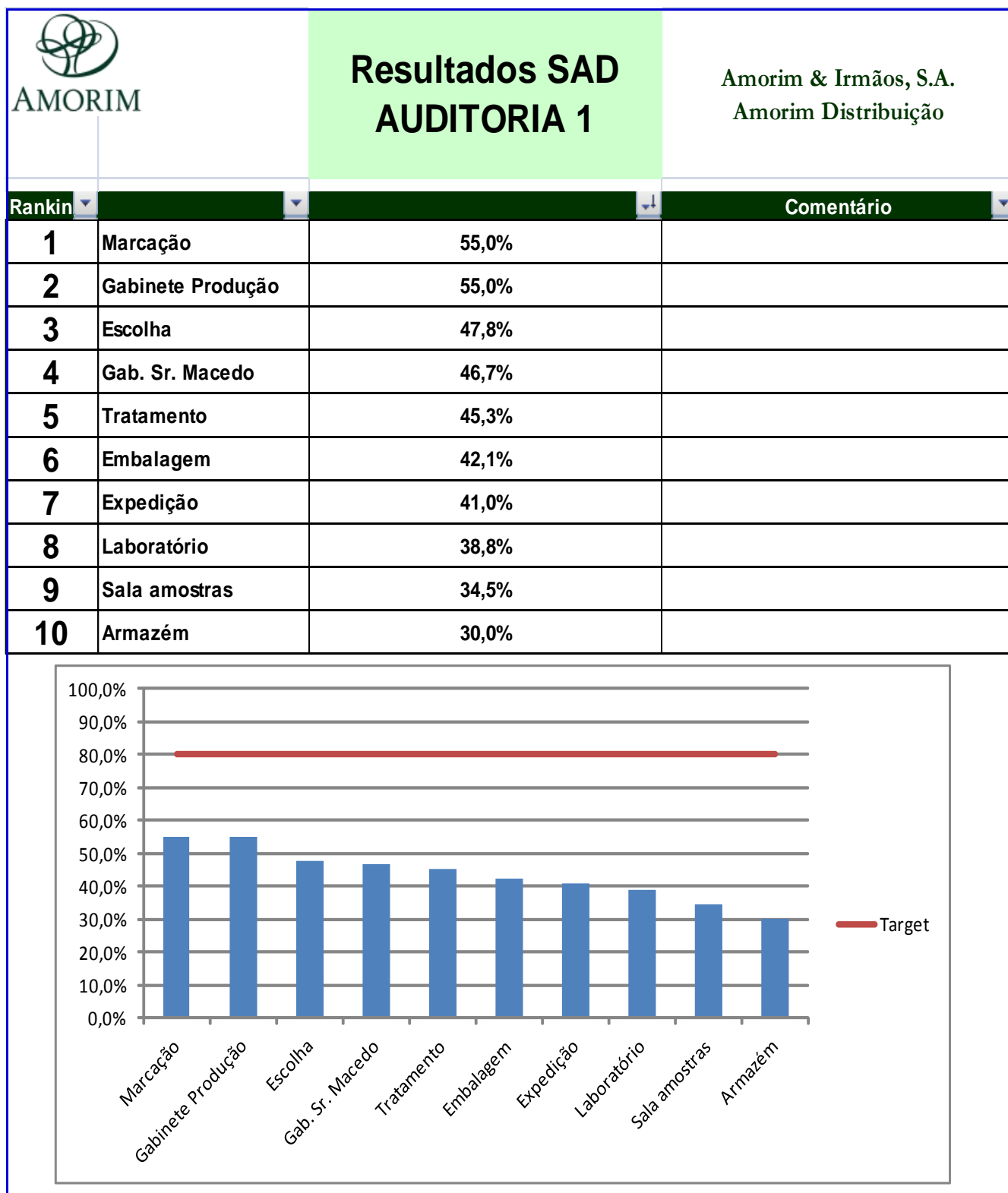


Figura 48 - Mesa de preparação das marcas - Antes.



Figura 49 - Mesa de preparação das marcas - Depois.

ANEXO E: Resultados da primeira auditoria 5S.



ANEXO F: Resultados da segunda auditoria 5S.

