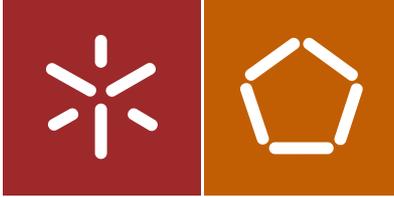




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Andreia Cristina Ribeiro da Cunha

Organização e racionalização da gestão
de stocks de uma empresa de cartonagem



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Andreia Cristina Ribeiro da Cunha

Organização e racionalização da gestão
de stocks de uma empresa de cartonagem

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

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor José Manuel Henriques Telhada

DECLARAÇÃO

Nome: Andreia Cristina Ribeiro da Cunha

Endereço eletrónico: andreia.c.r.cunha@gmail.com Telefone: 917827632

Número do Bilhete de Identidade: 13742504

Título da dissertação: Organização e racionalização da gestão de stocks de uma empresa de cartonagem

Orientador (es): Professor José Manuel Henriques Telhada

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho resulta do meu esforço pessoal, no entanto não seria possível sem o apoio de algumas pessoas.

Primeiramente, quero agradecer a Cartonagem Expresso, aos dois sócios gerentes ao Sr. Luís Marques e ao Sr. António Cunha e em especial a Engenheira Carla Passos e ao Engenheiro Sérgio Coutinho, pela oportunidade dada para a realização da minha dissertação, não esquecendo e não menos importante a D^a Teresa Coelho pelo apoio incondicional, dedicação e pela amizade demonstrada, não esquecendo todos os colaboradores da empresa, o meu muito obrigada.

Ao meu orientador Professor José Telhada, quero agradecer a disponibilidade, profissionalismo, ideias, sugestões e disponibilidade ao longo do desenvolvimento desta dissertação, tornando-se uma grande ajuda para a sua realização.

Ao meu colega de estágio Rui Alves pelo companheirismo, que partilhou comigo esta experiência de contexto empresarial.

Aos meus colegas que me acompanharam ao longo de todo o curso não só da Universidade do Minho, mas também aos que me acompanharam na Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão.

Agradeço à minha Família, Pai, Mãe, Irmã, Cunhado à minha sobrinha pelo apoio incondicional, dedicação e motivação que me deram ao longo do meu percurso académico, por nunca me terem deixado desistir e ajudarem a seguir em frente.

Ao meu namorado Diogo Leite, por me acompanhar nesta jornada, pelo carinho, amizade, paciência e apoio incondicional que sempre demonstrou.

A todos o meu muito OBRIGADO!

RESUMO

Esta dissertação surge no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Tem como principal objetivo proporcionar condições para uma efetiva racionalização da gestão de *stocks* numa empresa do ramo da litografia, aumentando assim a eficiência e eficácia dos mesmos. Com a racionalização da gestão dos *stocks* pretende-se reduzir o número de itens existentes no armazém de *stock*, bem como a prevenção de possíveis roturas.

Pretende-se também que a contabilização e registo das entradas e saídas de *stock* seja realizada adequadamente no sistema de informação da empresa para evitar erros na gestão, ter a informação sempre atualizada, melhorar o controlo e diminuir os custos da gestão.

Na revisão bibliográfica efetuada foram abordados temas como gestão da cadeia de abastecimento, logística, armazenamento, uma vez que é nestes que se foca a gestão eficaz do armazém de litografia. Nesse sentido, foram ainda abordados temas como a gestão de *stock*, e técnicas que permitam classificar a importância dos itens, dado o universo de artigos que a cartonagem possui, nomeadamente a análise ABC ou de *Pareto* que permitem distinguir os produtos em três classes. É ainda feita uma abordagem às metodologias *lean* numa perspetiva de melhoria contínua e de técnicas que permitam a organização do armazém.

Uma análise e diagnóstico da situação atual da empresa permitiu identificar e relatar os principais problemas e sinalizar as oportunidades.

De forma a colmatar alguns dos principais problemas de falta de eficiência e organização encontrados, recorreu-se à metodologia dos 5'S, tendo-se eliminado parte dos desperdícios evidenciados.

A principal contribuição deste projeto consistiu em preparar melhor o sistema em estudo para a implementação de uma gestão de *stocks* mais eficaz e eficiente. Em particular, foi possível, com recurso à aplicação de métodos científicos, melhorar a organização do espaço do armazém, melhorar a identificação dos itens, e a informatização das entradas e saídas de *stock*, bem como proceder a uma análise de Pareto de todos os artigos, e estimação das taxas de rotação. Esta intervenção insere-se no processo de melhoria contínua da empresa em estudo, e, como tal, deve ser encarada como mais uma etapa desse processo, a que urge dar seguimento com novas ações de consolidação e ações complementares ao trabalho realizado.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão de *Stocks*, Racionalização, Filosofia *Lean*, Melhoria Contínua

ABSTRACT

This dissertation appears in the context of the master thesis in Industrial Engineering and management. Its main objective is to provide conditions for an effective rationalization of *stock* management in a company in the branch of lithography, thereby increasing the efficiency and effectiveness of the same. With the rationalisation of the management of *stocks* is intended to reduce the number of existing items in *stock* warehouse, as well as the prevention of possible ruptures.

It is intended that the accounting and registration of entries and exits of *stock* is held properly in enterprise information system to avoid errors in management, have up-to-date information, improve control and reduce management costs.

In the literature review carried out were addressed topics such as supply chain management, logistics, storage, since it is in this that this project focuses the effective management of the warehouse of lithography. In this sense, were still addressed topics such as *stock* management, and techniques which allow to classify the importance of items, given the universe of articles that the box has, particularly the ABC analysis or Pareto chart that distinguish the products into three classes. It's even made an approach lean methodologies in a perspective of continuous improvement and of techniques which allow the organisation of the warehouse.

An analysis and diagnosis of the current situation of the company allowed to identify and report the main problems and opportunities flag.

In order to address some of the main problems of lack of efficiency and organization, appealed to the 5 's methodology, having eliminated part of the waste highlighted.

The main contribution of this project was to better prepare the system under study to implement a *stock* management more effective and efficient. In particular, it was possible, using the application of scientific methods, improve the Organization of warehouse space, improve the identification of the items, and the computerization of *stock* entries and exits, as well as undertake a Pareto analysis of all articles, and estimation of rotation rates. This intervention is part of the process of continuous improvement of the company, and, as such, should be seen as one more step in this process, the urgent need to comply with new actions and additional actions to the consolidation work.

KEYWORDS

Stock, Rationalization, Analysis, Continuous Improvement

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas.....	xiii
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação	4
1.4 Organização da dissertação.....	4
2. Revisão crítica da literatura	7
2.1 Logística e gestão da cadeia de abastecimento	7
2.2 Armazenamento	10
2.3 Gestão de stocks.....	11
2.4 Filosofia e ferramentas <i>lean</i>	15
2.5 Síntese.....	18
3. Descrição do sistema em estudo	21
3.1 A empresa	21
3.2 Breve descrição do sistema de produção.....	31
4. Análise da situação inicial	35
4.1 Evolução das vendas e dos stocks.....	35
4.2 Análise ABC por marca.....	41
4.3 <i>Análise ABC por artigo</i>	43
4.4 Discussão crítica.....	45
5. Reorganização do Armazém	49
5.1 Codificação	49
5.2 Reorganização -5'S	52
5.3 Análise e discussão dos resultados obtidos.....	55
6. Conclusões e Sugestões de Trabalho Futuro	57
Referências Bibliográficas	61

Anexo I – Fluxogramas e Fluxo Produtivo.....	62
Anexo II – Equipamentos	66
Anexo III – Análise ABC	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Macroprocessos da Cadeia de Abastecimento (Fonte: C. Carvalho, 2010)	7
Figura 2 - Atividades Logísticas Fonte:(Carvalho, 2002)	9
Figura 3 - Atividades logísticas Fonte:(Carvalho, 2002)	9
Figura 4 - Curva ABC	15
Figura 5 - Ciclo PDCA (Fonte: SlideShare, 2015).....	17
Figura 6- Cartonagem Expresso: instalações e dados da empresa	21
Figura 7 - Produtos	21
Figura 8 - Organigrama Cartonagem Expresso.....	23
Figura 9 - Clientes	23
Figura 10 - Mapa dos Mercados.....	25
Figura 11 - Cartão Canelado	25
Figura 12 - Tipos de Cartão Canelado.....	26
Figura 13 – 1- Caixa Branca; 2 – Litografada; 3- Caixa de Jogo	27
Figura 14 - Layout Chão de Fabrica.....	29
Figura 15 - Layout do Armazém de Litografia	30
Figura 16 - Layout Armazém de Acabamentos e Logística	30
Figura 17 – Unidades Vendidas 2013/ 2014.....	35
Figura 18 - Aumento volume de vendas.....	36
Figura 19 - Aumento do Volume de Vendas em Quantidade e Valor.....	37
Figura 20 - Stock Total Anual 2013/2014 em Caixas	38
Figura 21 - Volume de Vendas Vs. Unidades em Stock	39
Figura 22 - Análise das 5 Marcas.....	42
Figura 23 - Análise global das cinco marcas	42
Figura 24 - Análise dos Principais Artigos em Quantidade e Valor	44
Figura 25 - Análise geral dos 5 principais artigos.....	45
Figura 26 -Desorganização do Armazém de Litografia	46
Figura 27 - Codificação do Armazém de Litografia	49
Figura 28 - Codificação do Armazém de Litografia	50
Figura 29 - Codificação Armazém de Acabamentos.....	51
Figura 30 - Codificação do Armazém de Logística	51
Figura 31 - Codificação do Armazém de Micro	52

Figura 32 – Armazém de Litografia após os 5'S	53
Figura 33 - Reorganização do Armazém de Micro	54
Figura 34 - Fluxograma das caixas brancas e litografadas	62
Figura 35 - Fluxograma das caixas de jogos.....	63
Figura 36 - Fluxo Produtivo Caixas Litografadas	64
Figura 37 - Fluxo Produtivo das Caixas de Jogos.....	65
Figura 38 - Análise ABC por Marca em 2013 Quantidade & Valor.....	67
Figura 39 - Análise ABC por Marca em 2014 Quantidade & Valor.....	69
Figura 40 - Análise ABC por artigo 2013 quantidade e valor	72
Figura 41 - Análise ABC por artigo 2014 em quantidade e valor	74

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Modelos de Gestão de Stocks.....	13
Tabela 2- Fornecedores.....	24
Tabela 3 - Produtos de Cartão Canelado	26
Tabela 4 - Artigos de Litografia.....	28
Tabela 5 - Principais Marcas e Artigos	43
Tabela 6 - Equipamentos	66
Tabela 7 - Marcas por classe ABC 2013	67
Tabela 8 - Principais Marcas de 2014	70
Tabela 9 - Principais Marcas 2013 / 2014	71
Tabela 10 - Principais artigos de 2013	73
Tabela 11 - Principais artigos de 2014	75
Tabela 12 - Principais artigos 2013 / 2014	76

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

A crescente competitividade e severidade que os mercados apresentam impõem às organizações uma continuada atualização dos respetivos métodos de resposta às necessidades da procura. Cada vez mais, as organizações são confrontadas com uma maior exigência por parte do cliente, estabelecendo níveis de qualidade superiores, produtos personalizados e prazos de entrega reduzidos. Desta forma, torna-se imperativo encontrar formas de resposta às exigências dos mercados, denotando-se assim uma crescente necessidade de as empresas se tornarem mais dinâmicas e competitivas. Neste contexto, a criação de stock torna-se essencial na minimização dos tempos de resposta aos pedidos dos clientes. No entanto, é também essencial para as organizações que este *stock* seja devidamente gerido, mantendo-o presente nas quantidades mais adequadas (economicamente) ao longo do tempo. Inventário ou *stock*, é entendido como a acumulação de matérias-primas, produtos semiacabados e/ou produtos acabados, bem como de sobressalentes necessários à manutenção, num sistema produtivo. Neste sentido, cabe às organizações encontrar soluções ideais em termos de minimização de reposição e custos de manutenção de *stock* (Tiacci & Saetta, 2009).

Presentemente, grande parte das organizações já se consciencializaram de que os ganhos de vantagem competitiva não estão restritos apenas a melhorias das operações internas, mas que têm também de encontrar ganhos adicionais considerando toda a cadeia de abastecimento. Neste sentido, existe uma vasta gama de iniciativas disponíveis para modelar os processos internos e externos. A utilização de metodologias *lean* é um exemplo de iniciativas para melhoria dos processos internos enquanto a integração logística e racionalização dos fornecedores são exemplos de iniciativas orientadas para lá das fronteiras da organização (Olhager & Prajogo, 2012).

A análise da envolvente interna pode ser dividida em diversas etapas que permitem às organizações uma maior compreensão da prática logística corrente, nomeadamente, a análise e caracterização do sistema logístico atual, análise do capital humano e da organização do trabalho, análise das previsões e da gestão de *stock*, análise dos fluxos de produtos e de informação, são fatores essenciais para as organizações compreenderem como podem obter vantagens competitivas (C. Carvalho, 2001).

O principal objetivo da gestão da cadeia de abastecimento é a minimização dos custos operacionais, mantendo a satisfação do cliente. No entanto, existem três fatores que causam incerteza no sistema, nomeadamente a dificuldade em prever a procura dos clientes, os elevados níveis de *stock* e processos de fabricação instáveis (Chang & Lu, 2011). Contudo, a previsão da procura é, sem dúvida, o principal desafio na gestão da cadeia de abastecimento. Imprecisão das previsões leva a acumulação de *stock* ou falhas na satisfação do cliente (Beutel & Minner, 2012). Com o intuito de aumentar a eficiência da produção, as organizações utilizam várias estratégias de produção ou melhorias tecnológicas, como a Gestão da Qualidade Total (GQT), *Enterprise Resource Planning* (ERP), e Seis Sigma. Devido à incerteza e à diversidade das procuras dos clientes, os fabricantes têm mudado desde as estratégias tradicionais *Build-to-Forecast* (BTF) ou *Make-to-Stock* (MTS) para *Build-to-Order* (BTO) ou *Make-to-Order* (MTO) (Chang & Lu, 2011).

Ao longo das últimas décadas, a produção *lean* tem vindo a ser amplamente adotada no setor industrial. A produção *lean* pode ser definida como uma estratégia ou filosofia que se baseia num conjunto de práticas com o objetivo de minimizar os desperdícios (por exemplo, excesso de *stock* e retrabalho) e assim melhorar o desempenho da organização. Por outras palavras, através da implementação de práticas de produção *lean* espera-se uma melhoria dos resultados operacionais nomeadamente a redução dos níveis de *stock* que, por sua vez, proporcionam um aumento do desempenho da empresa. Esta filosofia considera pois o inventário (ou *stock*) como uma forma de desperdício que deve ser minimizada (Eroglu & Hofer, 2011).

A aplicação de ferramentas de melhoria contínua na gestão de *stocks* concentra-se na eliminação de desperdícios relativamente a movimentações desnecessárias. A interação entre ambos incide fundamentalmente em temas como *Just-in-time*, *Kanban* e gestão visual. *Just-in-time* é uma das peças fundamentais do pensamento *lean*, concentrando-se na eliminação dos desperdícios, conduzindo a organização a produzir apenas o necessário. *Kanban* (termo japonês para cartão/etiqueta) apresenta a informação sobre a matéria pedida, a quantidade de reaprovisionamento, a identificação da secção requisitante bem como a quantidade de cartões de uma determinada referência em circulação. Por sua vez, a gestão visual consiste na agilização das entradas e das saídas das matérias através da utilização de sinais visuais no sentido de identificar zonas de armazenamento, produtos e necessidades (Freitas, 2012).

A organização onde será desenvolvida esta dissertação está inserida na indústria da cartonagem, dedicando-se à produção de caixas de cartão de canelado e caixas litografadas, tendo como principais clientes as indústrias do calçado, têxtil e alimentar. É uma empresa que tem demonstrado um grande crescimento e sustentabilidade no mercado, conseguindo

prosperar, aumentando o seu volume de negócios mesmo em tempos adversos como os atuais. É uma empresa que apostou na inovação, o que lhe permite produzir atualmente uma diversificada gama de caixas, indo ao encontro das expectativas e exigências dos seus clientes. Por outro lado, uma das grandes vantagens competitivas que a empresa apresenta é a rápida resposta a novas encomendas com prazos de entrega muito reduzidos.

No entanto a agilidade que a mesma apresenta encobre alguns problemas internos, nomeadamente, elevados níveis de *stock* entre postos de trabalho, sobreprodução e esperas. A capacidade de resposta que a empresa apresenta baseia-se na manutenção de grandes níveis de *stock* (geridos sem políticas claras e sistematizadas), o que implica elevados níveis de movimentação entre produção e armazém de semiacabados. Por outro lado, um dos graves problemas da empresa consiste na não conformidade entre quantidades (*stocks*) existentes e as quantidades registadas no sistema de informação principal.

Neste contexto, a presente proposta de dissertação será fundamentalmente desenvolvida com base no estudo e aplicação de metodologias *lean* e metodologias de gestão de *stocks*. As metodologias *lean* serão aplicadas com o intuito de reorganizar o sistema através da arrumação e codificação dos produtos no armazém de litografia. A reorganização servirá como base para a criação de um sistema de gestão de *stocks*, através do estudo das políticas de gestão, e respetivos parâmetros, que se evidenciem ser mais adequados para cada classe ou tipologia de artigos (incluindo obsoletos). As políticas a adotar deverão basear-se na adaptação de políticas e modelos reportados na literatura. Numa fase posterior, as propostas de melhoria desenvolvidas serão implementadas. Por fim, será efetuada uma avaliação dessa implementação e elaborados eventuais ajustamentos, alterações e recomendações para trabalhos futuros.

1.2 Objetivos

A presente dissertação visa fundamentalmente reduzir os níveis de *stocks* da empresa, criando e implementando um sistema racional para o seu planeamento e gestão.

Os objetivos gerais são os seguintes:

- ✓ Caracterização e diagnóstico do sistema atual;
- ✓ Identificação dos desperdícios (incluindo *stocks* obsoletos) existentes;
- ✓ Desenvolvimento de propostas de diminuição dos níveis de *stock* bem como de otimização do sistema de *stocks*;

- ✓ Implementação das propostas e avaliação dos resultados obtidos.

1.3 Metodologia de Investigação

Ao longo da realização da dissertação, a metodologia de investigação utilizada será a de investigação-ação, visto ser necessário uma análise e diagnóstico ao sistema, construção e implementação do plano de ações, observação dos resultados e reflexão sobre os mesmos.

Inicialmente será elaborada uma caracterização do panorama geral da indústria em questão, bem como um levantamento de todo o processo produtivo através da elaboração do *layout* (ou localização) dos produtos e o mapeamento dos fluxos de produção das diversas famílias de produtos. Seguidamente, será aplicada a técnica de WID (*Waste Identification Diagram*) para identificar e quantificar os desperdícios, e futura obtenção de melhorias, visando uma fácil compreensão e visualização ao longo do fluxo produtivo.

Será feito um levantamento dos *stocks* existentes no armazém de litografia com o intuito de identificar potenciais obsoletos e em simultâneo obter dados numéricos que permitam aplicar técnicas que possibilitem a determinação dos principais produtos a ter em conta no estudo, nomeadamente através de análises ABC.

Em função dos resultados obtidos nos estudos anteriores, serão elaboradas propostas de melhoria que serão de seguida aplicadas de forma a obter a minimização de *stocks* e um maior controlo sobre as existências, evitando falhas no sistema. As soluções a implementar deverão incluir um conjunto de políticas de gestão de *stocks* adequadas para cada classe ou tipologia de produto.

1.4 Organização da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em 6 capítulos. No capítulo 1 é feito um breve enquadramento do projeto bem como a exposição dos objetivos a que este se propõem, no mesmo é ainda apresentada a metodologia de investigação adotada bem com a estrutura organizacional do presente relatório. No capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica das metodologias *lean*, dando especial atenção a diminuição de obsoletos, organizações e gestão visual. Posteriormente revê-se a literatura na área de *stocks*, evidenciando-se a diminuição e gestão dos mesmos. No capítulo 3, é feita a contextualização e apresentação da empresa, uma descrição de todo o processo produtivo e uma análise sobre o sistema produtivo

Organização e Racionalização dos Stocks de uma empresa de Cartonagem

apresentado os fatores mais e menos positivos da mesma. No capítulo 4, é apresentada a metodologia utilizada para a organização do armazém, assim com o seu antes e depois, possibilitando observar os benefícios da aplicação. No capítulo 5, são tecidas algumas conclusões bem como apresentadas as proposta de melhoria para a Cartonagem Expresso. No capítulo 6, serão tecidas algumas conclusões e apresentadas sugestões de trabalho futuro.

2. REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA

Com o passar dos anos a gestão de *stocks* ou inventários têm adquirido maior importância para as organizações sempre numa ótica de melhoria contínua e diminuição dos desperdícios sendo eles de espaço, tempo e movimentações.

Neste sentido, no presente capítulo será efetuada uma revisão crítica da literatura sobre gestão de *stocks*, metodologias *lean* de interesse para organizar esse sistema de gestão, e, de forma mais abrangente, gestão do armazenamento, tendo em conta que a gestão de *stocks* desta dissertação se centra no armazém de matérias-primas e de produto acabado de empresa em estudo.

2.1 Logística e gestão da cadeia de abastecimento

O Council of Supply Chain Management Professionals define que “a gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento e todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades Logísticas” (C. Carvalho, 2010).

A gestão da cadeia de abastecimento envolve assim a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros, nomeadamente fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos ou clientes, de um modo geral, integra as componentes de abastecimento e procura dentro das organizações.

A cadeia de abastecimento engloba não só todos os fatores internos de uma organização, mas também os externos, ou seja para além de todas as atividades logísticas da empresa também a os parceiros de negócio são envolvidos para uma maior capacidade de integração da informação e planeamento.

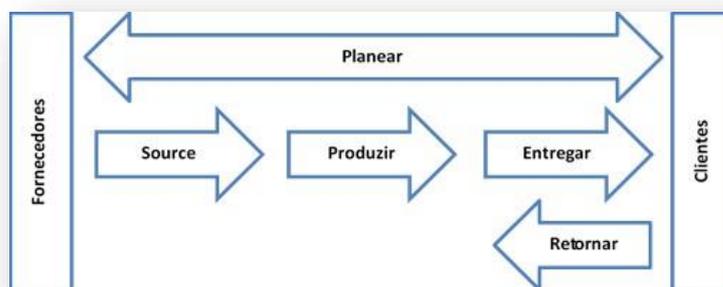


Figura 1 - Macroprocessos da Cadeia de Abastecimento (Fonte: C. Carvalho, 2010)

A logística ou gestão logística nasce para as empresas, as instituições e as organizações comportando numerosas origens militares. Há muito que em termos militares se mencionam cinco grandes termos logísticos, com o mesmo sentido que atualmente lhe conferimos nomeadamente: Abastecimento, Transporte, Manutenção, Evacuação e Hospitalização de feridos e Serviços complementares.

O *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP,2010)* define Logística ou Gestão Logística como “ *a parte da cadeia de abastecimento que é responsável por planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos ou necessidades dos clientes*” Por outro lado e na sequência da definição anterior a mesma entidade define “*as atividades logísticas como incluindo a gestão do inbound e do outbound em termos de transporte (transporte de entrada e transporte de saída), a gestão da frota, gestão da armazenagem, gestão de materiais e seu manuseamento, gestão da resposta a encomendas, desenho da rede Logística, gestão de inventários, planeamento do abastecimento e da procura dos prestadores de serviços Logísticos*” (Carvalho, 2010).

Atualmente, adota-se uma definição mais o menos formal do conceito de logística, como sendo o processo estratégico (porque acrescenta valor, permite diferenciação e cria vantagem competitiva) de planeamento, implementação e controlo de fluxos de materiais, produtos, serviços e informação desde o ponto de origem ao de consumo.

Existem inúmeras atividades logísticas. Deste modo, há uma necessidade clara em distingui-las entre atividades primárias e de suporte, sendo que as primeiras são mais contributivas para a formação dos custos logísticos totais ou por se afigurarem essenciais para a coordenação efetiva e completa da função logística, por outro lado as atividades de suporte servem as primárias, (Carvalho, 2002). A figura 2 mostra a relação entre estes diferentes grupos de atividades.

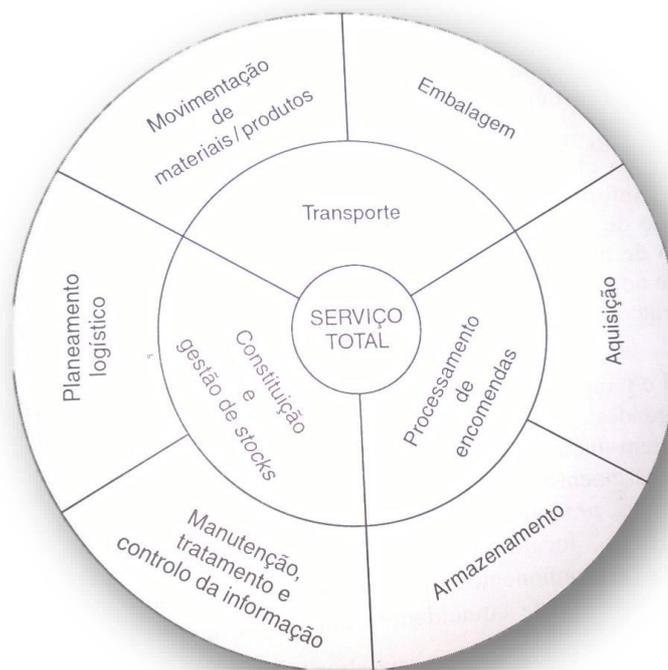


Figura 2 -Atividades Logísticas Fonte:(Carvalho, 2002)

Um estudo realizado em 1992 pela *Andersen Consulting* identificou as principais atividades realizadas pelas empresas do mercado espanhol e o seu grau de pertença à logística (Figura 3). Neste estudo, a par das atividades relacionadas com o transporte, a gestão do armazenamento e, em particular, a gestão de *stocks* assumem a maior relevância.

ACTIVIDADE	% DE PERTENÇA À LOGÍSTICA (valores aproximados)
Gestão da produção	15%
Programação diária da produção	25%
Planificação da produção	50%
Serviço ao cliente / consumidor	50%
Previsões de vendas	5%
Processamento de ordens de encomenda	25%
Preparação de ordens de encomenda	65%
Gestão de <i>stocks</i>	65%
Gestão de níveis de <i>stock</i> em armazéns	70%
Gestão interna de armazéns	70%
Projecto de <i>layouts</i> de armazéns	70%
Gestão do transporte	80%
Seleção de frota	70%
Opção subcontratação / frota própria	80%
Logística internacional	50%
Planeamento das compras	40%

Figura 3 - Atividades logísticas Fonte:(Carvalho, 2002)

Verifica-se através das imagens 2 e 3 que o armazém se apresenta como um dos principais elementos dentro da logística, assim torna-se essencial aprofundar o estudo sobre armazém, uma vez que também esta dissertação terá uma grande centralizar nos armazéns da Cartonagem Expresso.

2.2 Armazenamento

Tradicionalmente os armazéns são vistos como o meio de providenciar os meios e manter os inventários num determinado material ou produto nas quantidades requeridas, no ambiente apropriado e ao menor custo possível (C. Carvalho, 2010).

Durante muito tempo, os espaços destinados a armazenagem de produtos eram considerados de menor importância dentro das organizações, hoje é imprescindível uma maior atenção sobre os mesmos, uma vez que constituem áreas onde são guardados os produtos ou materiais dentro da cadeia logística: matéria-prima, produto semiacabado, produto acabado, desempenhando assim diversas funções na cadeia de abastecimento, nomeadamente, consolidação, depósito, regulação de fluxos e reexpedição.

Podemos assim corroborar que as principais funções do armazém são:

- a) Receção;
- b) Armazenagem;
- c) Separação;
- d) Transporte.

Como referido, o armazenamento trata a receção e armazenagem dos bens seja eles acabados ou semiacabados, com o intuito de os distribuir aos clientes ou postos. As principais decisões referem-se:

1. À localização e dimensionamento dos armazéns;
2. Ferramentas de manuseamento dos pedidos;
3. Manutenção e Registos.

Numa perspetiva da gestão da cadeia de abastecimento os armazéns, independentemente da sua natureza, plataformas, entrepostos, centros de distribuição entre outros, têm vindo cada vez mais a desempenhar outros papéis, tais como (C. Carvalho, 2010):

- **Consolidação:** quando economicamente se justifica recolher ou entregar todos os abastecimentos de varias origens num armazém, consolidar e agregar as varias entregas e fazer entregas num único carregamento;
- **Transbordo** – sistema usado para desagregar e fracionar grandes quantidades em menores para entregas a clientes;
- **Cross-docking** – quando o armazém funciona como um mera plataforma de passagem de mercadoria;
- **Atividades de valor acrescentado** - quando o armazém é o local onde se processam atividades de personalização, manipulação, sequenciamento, preparação, retornos e devoluções, entre outros.

Para a obtenção de uma eficaz gestão do armazém, hoje em dia, a implementação de novas informações tecnologias permite as organizações ganhar uma vantagem competitiva, através de implementações como (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2007):

- Sistemas de gestão;
- Códigos de barras;
- Piking.

2.3 Gestão de stocks

A gestão de *stocks* assume atualmente um papel fundamental nas industrias de forma a maximizar os resultados líquidos das mesmas, obter um nível de *stock* ótimo é o maior desafio dentro das organizações, uma vez que o objetivo é manter o mesmo no mais baixo nível em termos de quantidade e de custos garantindo simultaneamente o fornecimento regular da organização.

Numa organização os *stocks* tem um papel positivo na regulação dos processos de produção, permitindo dessincronizar a procura de um produto da sua produção (Courtois, 2006).

Existem dentro de uma organização diversos tipos de *stock*, nomeadamente:

- ✓ *Stock* necessários à fabricação;
- ✓ *Stocks* de Conservação;
- ✓ *Stock* em curso de fabrico;
- ✓ *Stock* de produto acabado.

Podemos ainda classificar os *stock* quanto a sua natureza, ou seja, os inopinados – *stock* de natureza involuntária, derivados de erros de previsão, excessos de produção, e os *stocks* deliberados – inerentes aos modos de produção, designadamente produção antecipada, *stock* de segurança. Os *stocks* representam assim uma grande opressão para as organizações, em média o custo anual dos *stocks* representam 25% a 35% do capital imobilizado (Courtois, 2006).

Tendo em conta são os investimentos não produtivos que representam os *stocks*, denota-se assim a importância para uma empresa a redução dos mesmos, no entanto há uma necessidade de os gerir de uma forma controlada, sem que isso se reflita na resposta ao cliente.

A gestão de *stocks*, tem como objetivos manter, num patamar aceitável, o nível de serviço ao cliente, para isso há a necessidade de uma eficaz gestão de várias operações sempre no sentido de melhoria contínua, nomeadamente (Courtois, 2006):

- Armazenagem com as respetivas entradas e saídas;
- Existência de um ficheiro de *stocks*;
- Classificação dos *stocks* em categorias;
- Imputação contabilística das entradas e das saídas.

Políticas de Gestão de Stock

A definição de uma política de gestão de *stocks* para cada artigo implica responder a duas questões fundamentais, de forma a minimizar os custos e a satisfazer o cliente, nomeadamente:

1. Quando encomendar?
2. Quanto encomendar?

Para responder as estas questões, há uma necessidade de avaliar um ponto fundamental, o comportamento da oferta, designadamente a existência ou não de aleatoriedade. A aplicação de uma correta política de gestão de *stock* implica conhecer muito bem o sistema, nomeadamente a sua procura, esta pode ser classificada segundo dois tipos: Procura dependente – se a necessidade de um qualquer componente, matéria-prima é o resultado direto da necessidade de outro artigo; Procura independente – quando a procura de vários artigos não está inter-relacionado, neste tipo de procura existem dois modelos os Determinísticos – a procura e ou a oferta são conhecidas sem qualquer tipo de aleatoriedade, e

os Probabilísticos – a procura e ou a oferta têm um comportamento aleatório, variável e incerta. Na Tabela 1 é possível verificar os vários modelos matemáticos inerentes a cada um dos modelos referidos.

Tabela 1 - Modelos de Gestão de Stocks

Modelo de Procura Dependente	Modelo de Procura Independente	
	Determinístico	Probabilístico
<ul style="list-style-type: none"> • MRP • DRP 	<ul style="list-style-type: none"> • Lote económico com reposição, sem rutura; • Lote económico com reposição, com rutura; • Lote por lote • Silver-Meal • Wagner-Within 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo com tempo de entrega constante e procura aleatória • Modelo de procura constante e reposição variável; • Modelo de procura e tempo de entrega aleatórios; • Modelo de revisão periódica.

O objetivo da gestão de *stocks* é minimizar os custos, nesse sentido é necessários identificar os mesmos, designadamente (C. Carvalho, 2010):

1. **Custo de Posse de Stock (C1)** – Representa o custo em que a empresa incorre por armazenar artigos durante um período de tempo, este inclui o custo de armazenagem, custo de oportunidade de capital e custo de obsolescência (valor que a empresa encore quando um produto se torna um obsoleto).
2. **Custo de Quebra (C2)** – Custos associados a situações em que a procura não pode ser satisfeita, por falta de inventário, custos de entregas em atraso ou de perdas de encomenda.
3. **Custo de Encomenda (C3)** – Este inclui os custos associados ao lançamento e receção de cada encomenda. Nomeadamente, custos de recursos humanos, consumíveis, comunicações.

A gestão económica dos *stocks* tem como principal objetivo racionalizar o sistematizar o seu reaprovisionamento, de forma a garantir a satisfação da procura com o menor custo. No entanto nem sempre é fácil conseguir esse objetivo e ao mesmo tempo responder as questões fundamentais, nesse sentido existem modelos matemáticos que permitem calcular e aproximar os sistemas ao nível ótimo. Por outro lado há também indicadores que nos permitem verificar a eficiência da gestão de *stocks*, nomeadamente:

- a) **Taxa de Rotação** - Traduz a relação entre o consumo e o *stock* médio detido, ou seja, número de vezes em que o *stock* é renovado. Quanto maior a taxa, melhor é a estratégia de gestão adotada.

$$\text{Taxa de Rotação} = \frac{\text{Consumo no período (ano)}}{\text{Stock médio durante o período (ano)}}$$

- b) **Taxa de Cobertura** - Representa o tempo médio em que o *stock* poderá abastecer a procura sem necessidade de efetuar novas encomendas.

$$\text{Taxa de Cobertura} = \frac{\text{Stock médio durante o período (ano)}}{\text{Consumo no período (ano)}}$$

- c) **Taxa de Rotura** – Capacidade de não satisfazer a procura através do *stock* existente.

$$\text{Taxa de Rotura} = \frac{\text{Nº de requisições não satisfeitas}}{\text{Nº total de requisições ao armazém}}$$

Classificação dos diferentes tipos de stock

Dada a organização em que esta dissertação se insere, torna-se essencial classificar os *stocks*, uma vez que a variabilidade de artigos da mesma torna impossível dar a todos os artigos a mesma prioridade na gestão. Se os artigos têm graus de importância diferentes, então devem ser adotadas políticas de gestão de *stock* diferentes também.

Nesse sentido torna-se essencial ter uma ferramenta que permita classificar os mesmos sobre o seu critério fundamental, nomeadamente o critério de valor (acumulado dos artigos que parecem nos movimentos do *stock* ou valor em *stock*) (Courtois, 2006).

A análise ABC consistem em diferenciar os artigos consoante o volume das suas saídas anuais de *stock*, esta classificação é baseada na regra de Pareto dos 80-20: 20% dos artigos

representam 80% do valor total das saídas, enquanto os 80% restantes são responsáveis por apenas 20%. A Figura 4 mostra de que forma se comporta o gráfico da análise ABC. Este método que permite classificar um conjunto de artigos em três classes (C. Carvalho, 2010):

- Classe A – corresponde aos artigos mais relevantes;
- Classe B – artigos de relevância intermédia;
- Classe C – artigos menos relevantes.

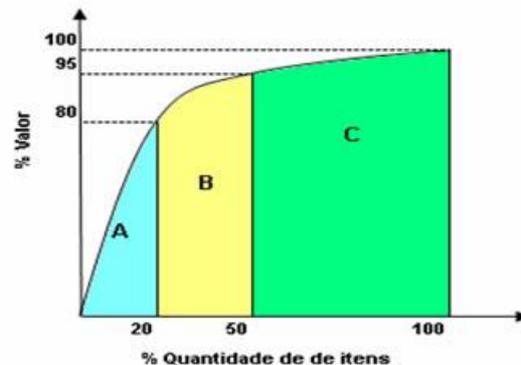


Figura 4 - Curva ABC

2.4 Filosofia e ferramentas *lean*

Lean Production teve a sua origem na empresa Toyota nos finais da segunda Guerra Mundial com a implementação do *Toyota Production System* (TPS) (Maia, Alves, & Leão, 2011).

Lean têm como objetivo conseguir as coisas certas, no lugar certo, na hora certa, na quantidade certa, minimizando os desperdícios e ser flexível e aberto a mudança (Venkateswaran, Nahmens, & Ikuma, 2013).

O sistema TPS têm como fundamental objetivo aumentar a produtividade e redução de todos os desperdícios ou mudas (designação em Japonês), conseguindo assim uma diminuição dos custos (Maia et al., 2011).

A implementação de *lean* é baseada em cinco fatores fundamentais, nomeadamente (Venkateswaran et al., 2013):

- Identificar o valor;
- Identificar a cadeia de valor;
- Estabelecer o fluxo contínuo;
- Produção Pull;
- Obter a perfeição.

Os sete desperdícios

O principal objetivo de *lean* é a eliminação de todos os desperdícios, e estes estão presentes em qualquer organização. Para identificar os tipos de desperdícios presentes numa empresa. É preciso conhecer bem todos os processos da organização, definindo efetivamente as que efetivamente as atividades que acrescentam valor ao produto. Os sete desperdícios fundamentais são (Maia et al., 2011):

- 1. Sobreprodução** – Produção de um produto antes do necessário ou em quantidades maiores que o pedido. Este tem um custo elevado, obrigando a empatar valor de mão-de-obra, inibindo o fluxo constante e obriga a necessidade da existência de *stocks*.
- 2. Movimentação** – Movimentações excessivas de operários ou equipamentos para acomodar a ineficácia. Falta de organização de espaço e das ferramentas de trabalho, layout mal estruturado.
- 3. Transportes** - Excesso de movimentações e transporte de materiais e produtos. Má disposição do processo e desorganização das zonas de trabalho, são exemplos do mesmo, no entanto quando necessários tem de ser reduzidos ao máximo.
- 4. Esperas** – Paragens por falta de material, equipamento, ferramentas ou trabalho, é um período de inatividade num processo devido à não entrega dos antecedentes, esperas que o equipamento acabe a atividades ou mesmo avaria do equipamento.
- 5. Sobreprocessamento** – Atividades que não acrescentam valor ao produto, tais como trabalhos de reprocessamento, armazenamento, excesso de etapas.
- 6. Inventários** – Existência de *stock* para além do necessário para satisfazer as necessidades do consumidor, logo exige um aumento dos armazéns e consequentemente um alargado investimento.
- 7. Defeitos** – É definido como todo o produto que não cumpre os requisitos do cliente, estes estão associados a diversas perdas monetárias, nomeadamente, matéria-prima, maquinaria, movimentações e transportes desnecessários.

Ferramentas Lean

Lean Production utiliza ferramentas que vão permitir a melhoria dos processos, assim com melhorar os fluxos quer de materiais quer de informação. A implementação destas implica uma mudança de cultura e estratégias empresariais, assim é necessário implementar as mesmas de uma forma sólida em uníssimo.

Serão agora apresentadas algumas técnicas que fazem parte desta metodologia sendo que algumas são utilizadas no decorrer deste projeto.

O *Just-In-Time* consiste em produzir apenas aquilo que será vendido na altura necessária, tendo como objetivo a melhoria da competitividade das empresas através da redução dos custos, para isso é essencial aproximar o mais possível as organizações do ótimo (Courtois, 2006).

SMED significa *Single Minute Exchange of Die* ou seja a “mudança de ferramentas em menos de 10 minutos”, este método tem como objetivo a redução dos tempos de mudança. Através desta as empresas conseguem uma maior flexibilidade e uma redução de custos (Courtois, 2006).

O ciclo PDCA é constituído por quatro etapas interativas, nomeadamente, Plan-Do-Check-Act, usado principalmente como um esquema de processo de melhoria da qualidade. Este método o de ser utilizado em qualquer área. As quatro fazes do processo ou ciclo devem ser continuamente repetidas (PIETRZAK & PALISZKIEWICZ, 2015).

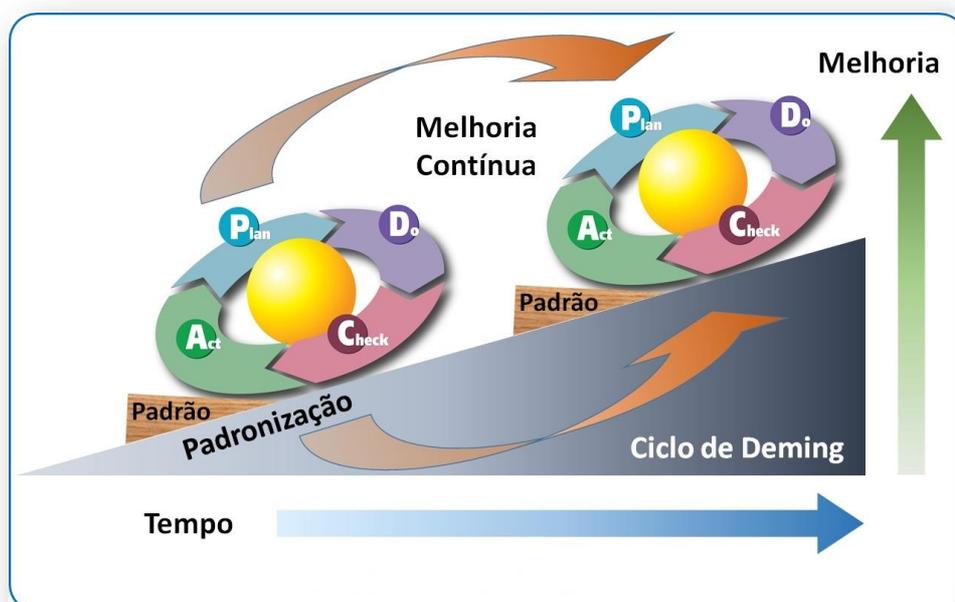


Figura 5 - Ciclo PDCA (Fonte: SlideShare, 2015)

Os 5'S é a ferramenta usada para organizar os locais de trabalho e melhorar a eficiência e a produtividade. Este método pode ser aplicado em todas as áreas de um negócio (Edwards, 2015). Os cinco "S" são as cinco iniciais das palavras japonesas que têm como objetivo sistematizar as atividades de arrumação, organização e limpeza dos locais de trabalho sendo as cinco palavras (Courtois, 2006):

- ✓ **Seiri** – Utilização; Separação das matérias e materiais com e sem utilização eliminando todos os itens desnecessários;
- ✓ **Seiton** – Organização; Colocar todo material, ferramentas, espaços entre outros em ordem, se todos os materiais estiverem no devido local é mais fácil a sua utilização;
- ✓ **Seiso** – Limpeza; Mantendo o local de trabalho limpo e eliminando causas de sujeira;
- ✓ **Seiketsu** – Normalização; Se tudo for normalizado todos saberão como e quando fazer as tarefas;
- ✓ **Shitsuke** – Autodisciplina; Manter e rever as alterações efetuadas com o intuito de melhoria contínua.

2.5 Síntese

Para o desenvolvimento desta dissertação tornou-se essencial abordar os quatro pontos descritos na revisão da literatura.

Numa perspetiva global, a gestão da cadeia de abastecimento engloba todas as atividades de uma organização, desde os fornecedores ao cliente final, quanto mais estreita a relação entre todos melhores serão os resultados, nomeadamente maior vantagem competitiva. Por outro lado a logística ou atividades logísticas, uma das componentes da gestão da cadeia de abastecimento, contém diversas componentes descritas anteriormente, nomeadamente o armazenamento.

Abordar o armazenamento nesta secção tornou-se fundamental uma vez que a racionalização dos *stocks* terá enfoque no armazém de litografia. Assim conhecer as suas funções e atividades mostrou a sua importância no seio de uma organização, e por outro lado, clarificar possíveis metodologias informáticas que poderão eventualmente ser implementadas para melhor funcionamento das funções de receção e expedição.

Posteriormente fala-se, simplificada, do tema fulcral deste projeto os *stocks* e a gestão de stocks. Neste verificou-se que os *stocks* até há bem pouco tempo não eram vistos dentro das organizações como uma vantagem competitiva. Uma má gestão poderá causar empate de capital, no entanto para que tal não suceda é necessário conhecer muito bem a procura e conseguir identifica claramente a sua natureza, após esse momento existem modelos matemático que permitem calcular o melhor método, respondendo assim corretamente as questões fundamentais quando e quanto encomendar. Dada a impossibilidade de classificar todos os artigos da mesma forma, abordou-se a metodologia mais aplicada na gestão de *stocks* nesta área a análise ABC ou regra dos 80-20 que permite distingui os diversos produtos dentro de uma organização, este método foi utilizado neste trabalho para distingui os produtos essenciais em valor e em quantidade.

Seguidamente abordou-se a filosofia *Lean*, uma vez que a sua base é a eliminação dos desperdícios, explicar e clarificar os seus termos foi fundamente. No decorrer da dissertação foram aplicados os 5'S, no sentido de arrumar e limpar o armazém de litografia onde se concentra os elevados níveis de *stock*.

Em suma, para uma correta gestão da cadeia de abastecimento é essencial que as organizações consigam controlar corretamente todo o sistema logístico, uma que excessos de *stock* representam capital empatado, por outro uma gestão de stocks eficiente proporciona uma redução de custos substancial para a organização.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EM ESTUDO

Ao longo do presente capítulo será apresentada a descrição da empresa, onde se desenvolveu este projeto, nomeadamente a área de negócio, a evolução histórica, a estrutura organizacional bem como os seus produtos e o *layout* da organização. Posteriormente é descrito o processo produtivo da secção de litografia, pormenorizando cada setor do sistema.

3.1 A empresa

A Cartonagem Expresso Lda é uma empresa que se dedica à fabricação e comercialização de caixas em cartão canelado e litografadas. Situada no concelho de Vizela, com cerca de 100 colaboradores em 2014. Na Figura 6 é possível ver as instalações da organização, assim como os seus dados.



Figura 6- Cartonagem Expresso: instalações e dados da empresa



Figura 7 - Produtos

A Cartonagem Expresso encontra-se sediada no conselho de Vizela, na freguesia de S. Paio, dedica-se a indústria gráfica e de transformação de papel (Figura 7). Foi fundada em 1998, com a produção de caixas de cartão canelado, no entanto a sociedade inicial apenas subsiste durante dois anos. Em 2000 toma posse a sociedade que ainda hoje prevalece constituída por dois sócios que ocupam o lugar administrativo. No decorrer do ano 2005 a empresa investe na ampliação dos seus espaços, e numa linha automática de cartão canelado – Casemaker S&S 2800, aumentando assim os seus padrões de qualidade e serviço. Em 2008 a empresa aposta num novo sector de embalagem – Litografia, estabelecendo assim um novo serviço, aumentando a sua gama de produtos e, conseqüentemente, o seu ramo de atividade, nomeadamente em áreas como: calçado, têxtil, alimentação entre outros. No decorrer dos anos a empresa têm sempre em vista o crescimento e desenvolvimento no sentido de satisfação do cliente, em 2010 no âmbito do seu desenvolvimento estratégico o grupo inicia uma reestruturação de imagem, criando uma vasta gama de embalagens com preocupações ambientais – PACKIT, alcançando prémios internacionais. Nos anos posteriores a empresa consolida a sua posição no mercado nacional e internacional investindo sempre nas áreas de I&D e Litografia. Em 2014 a empresa lança no mercado a sua marca própria – YoBox. Atualmente a empresa produz caixas Litografadas e de Cartão Canelado para o mercado interno, nomeadamente as zonas Norte e Centro, e para o mercado externo apenas caixas Litografadas.

Desde então a empresa tem vindo a fazer sucessivos investimentos em prol do desenvolvimento da empresa, no sentido de satisfação dos clientes.

A empresa encontra-se inserida numa estrutura organizacional linear, onde é possível destacar quatro setores fundamentais, detalhadamente o departamento financeiro, comercial, marketing e produção. Na figura 8 é possível verificar a estrutura bem como os departamentos existentes na mesma.

Organização e Racionalização dos Stocks de uma empresa de Cartonagem

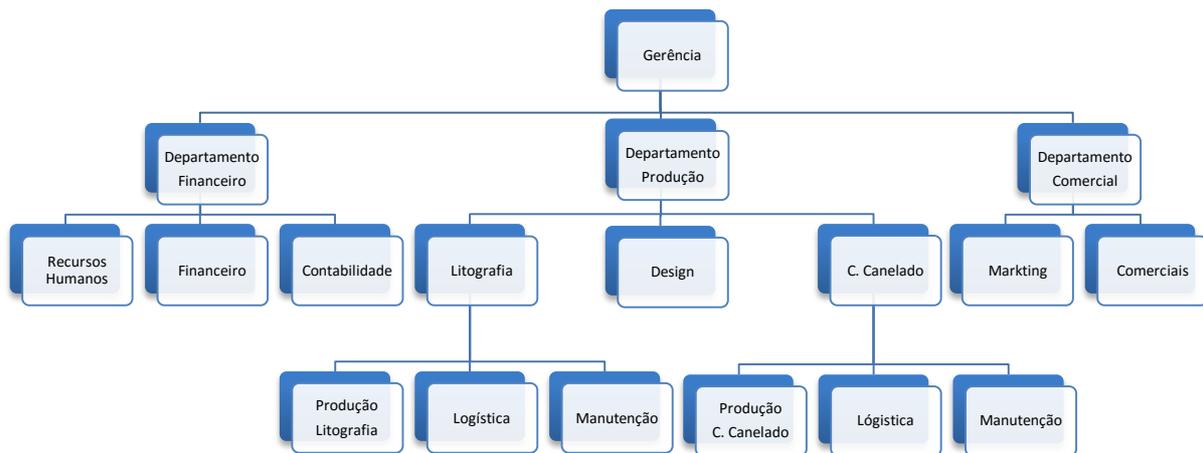


Figura 8 - Organograma Cartonagem Expresso

A empresa tem conseguido demonstrar um grande crescimento e sustentabilidade, mesmo perante o panorama económico que os mercados apresentam. Resultado da sua grande capacidade de resposta a novas encomendas, com prazos de entrega inferiores a 24 horas, bem como a elevada variedade de caixas que a empresa está apta a produzir. Desta forma, a empresa tem angariado inúmeros clientes, devido as suas vantagens competitivas e também do elevado e constante esforço que a equipa de comercias dispõem, na procura de novos contactos, o que permite a organização, contar já com uma basta lista de clientes como ilustra a figura x.



Figura 9 - Clientes

Atualmente a organização apresenta um elevado número de fornecedores necessários para o abastecimento de matérias-primas como micro, cartolina, cartão canelado, chapas, tintas, colas, cortantes e acabamentos (Tabela 2).

Tabela 2- Fornecedores

	Matéria - Prima	Fornecedores
Cartão Canelado	Cartão	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedade Transformadora de Papeis Vouga • Gopaca
	Tintas	<ul style="list-style-type: none"> • Hiberogruppo
Litografia	Cartolina	<ul style="list-style-type: none"> • Reno • Prado • Saica Kraft • Alikraft • Kartosan
	Micro	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedade Transformadora de Papeis Vouga
	Mini-Micro	<ul style="list-style-type: none"> • Litocartão
	Chapas	<ul style="list-style-type: none"> • Famag
	Tintas	<ul style="list-style-type: none"> • Indoquimica • Azevedo e Albuquerque • Huber
	Colas	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnicol • EOC • Nordimeta • MMcol
	Cortantes	<ul style="list-style-type: none"> • Noel Pereira • Famag • Iberoprensa

O esforço dos comerciais e as vantagens competitivas que a empresa apresenta permitem-lhe trabalhar para diversos países, nomeadamente: Portugal, Espanha, França, Alemanha, Itália entre outros como representado no mapa da Figura 10. No entanto o mercado português é o

que tem maior representatividade para a empresas, trabalhando para zonas como: Vizela, Felgueiras, Braga, Porto, Oliveira de Azeméis, Lousada, Paços de Ferreira, Famalicão.



Figura 10 - Mapa dos Mercados

Cartão Canelado

O cartão canelado é uma matéria-prima usualmente utilizada para a fabricação de tarifas (caixas de cartão canelado) que podem ter ou não impressões.

O cartão canelado pode variar perante três parâmetros, número de caneluras, o tipo de canelura, o tipo de papel.



Figura 11 - Cartão Canelado

As caixas de cartão de cartão canelado usualmente são designadas de tarifas, podem atingir dimensões bastante elevadas, destinam-se maioritariamente ao transporte das caixas litografadas.

O cartão canelado pode definir-se como a combinação de uma ou mais folhas de papel planos com uma ou mais folhas de papel ondulado, habitualmente designado de caneluras Figura 11 e 12, mostra alguns tipo de cartões que podem ser utilizados.



Figura 12 - Tipos de Cartão Canelado

As tarifas podem ter vários tamanhos e formas na Tabela 3 são apresentados alguns dos artigos que a secção de cartão produz, no entanto, o mais usual e que corresponde a cerca de 80% a 90% da produção da cartonagem neste sector são as – Caixas Simples de Cartão Canelado.

Tabela 3 - Produtos de Cartão Canelado

Produtos de Cartão Canelado

Caixa Simples de Cartão Canelado	
Caixa s com Divisórias	
Caixa com Impressão	

Litografia

A técnica de Litografia foi inventada em meados de 1796, por *Alois Senefelder*, que na procura de meios de impressão para os seus textos e partituras, acabou por criar aquilo a que chamou um processo químico que lhe permitia uma impressão económica e menos morosa para a época. A palavra Litografia deriva do grego *lithos* (pedra) e *graphien* (escrever), trata-se de uma técnica de impressão que se baseia na repulsão recíproca entre a água e substâncias gordurosas, é um processo planográfico, ou seja, o desenho é feito através da gordura aplicada sobre a superfície da matriz, e não através de fendas e sulcos na matriz.

Os artigos da secção de litografia, ao contrário do de cartão canelado, assumem uma vasta variedade de itens, usualmente as caixas variam na sua imagem, através do processo de impressão, no seu tamanho e acabamentos. A Figura 13, apresenta três tipos de artigos, que servem como síntese, nomeadamente as caixas brancas que não sofrem processo de impressão, as caixas litografadas, e a caixa de jogo (ligadas ao setor têxtil) que apresenta uma ou mais janelas em plástico.



Figura 13 – 1- Caixa Branca; 2 – Litografada; 3- Caixa de Jogo

A Cartonagem apresenta através da sua marca própria YoBox, uma vasta e variada gama de produtos litografados que abrangem diversos setores de atividade, destacando-se o setor do calçado e o setor têxtil. A Tabela 4 apresenta artigos base (demonstração) da marca própria da empresa, que podem ser divididos em três grandes setores.

Tabela 4 - Artigos de Litografia

<i>Nome</i>	<i>Imagem</i>
<i>One</i>	
<i>Mono</i>	
<i>Plus</i>	
<i>A.B. Plus</i>	
<i>Smart</i>	
<i>Take</i>	
<i>Kids</i>	
<i>State</i>	
<i>Keper</i>	



A Cartonagem Expresso encontra-se dividida em dois grandes sectores, nomeadamente o setor do cartão canelado e litografia. A empresa conta com 9 pavilhões, sendo que seis deles encontram-se situados no piso 1 e dois no piso 0, o que perfaz, aproximadamente, uma área produtiva na ordem dos 4200 m².

O cartão canelado é constituído por três pavilhões, sendo que um deles é apenas de armazenagem de matéria-prima. A litográfica têm ao seus dispor seis pavilhões, mas apenas três correspondem ao processo produtivo, a figura 14 ilustra o chão de fábrica das duas secções.

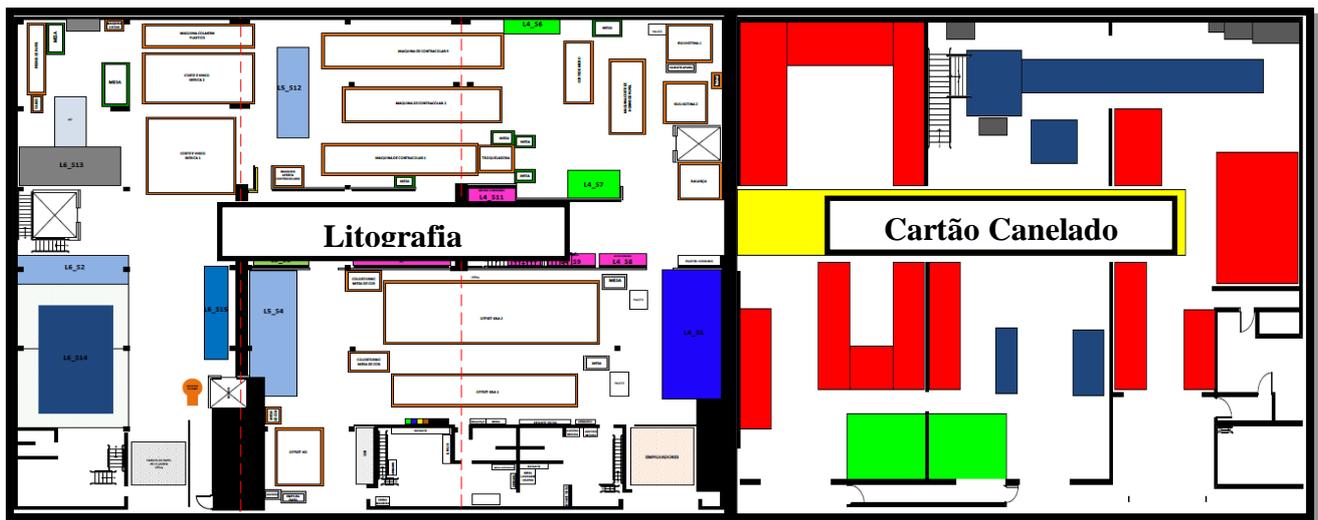


Figura 14 - Layout Chão de Fábrica

Sobre os pavilhões da área da litografia foi construída uma plataforma, visível na Figura 15, esta encontra-se dividida por duas áreas. A área a laranja, é um dos armazéns de matéria-prima, nomeadamente das bobines de micro, a área verde é referente ao armazém de *stocks*, de produto acabado e semiacabado. Ao longo desta dissertação serão apresentadas as implementações efetuadas na secção de litografia, nomeadamente no armazém de matéria-prima e de produto acabado, bem como no de logística e acabamentos (Figura 16).



Figura 15 - Layout do Armazém de Litografia

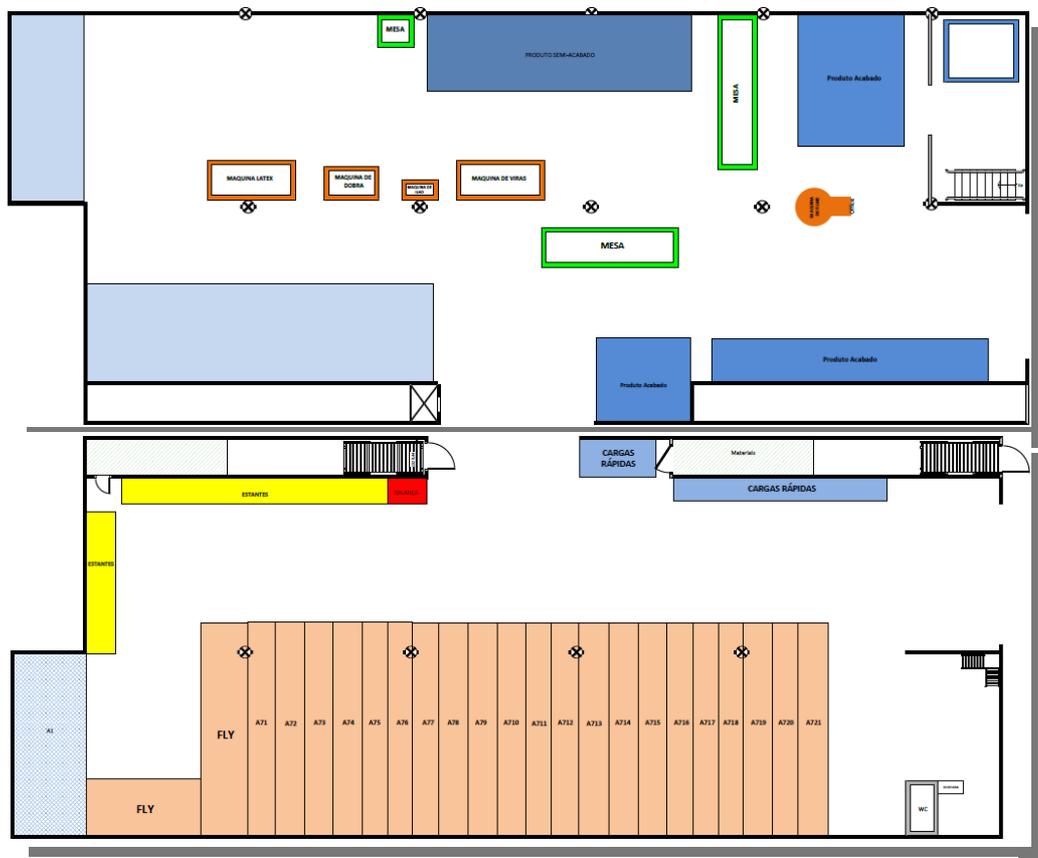


Figura 16 - Layout Armazém de Acabamentos e Logística

3.2 Breve descrição do sistema de produção

A Cartonagem Expresso apresenta um sistema produtivo orientado ao produto (SPOP), ou seja, é um sistema constituído por um conjunto interligado de recursos ou células de produção, que simultânea e coordenadamente produz um produto ou um leque de produtos similares (A. A. Carvalho, Manuel, & Carmo, 2015).

O setor da litografia encontra-se dividido em várias secções, nomeadamente:

- a) Projetos;
- b) Design;
- c) Pré-Impressão;
- d) Corte de Cartolina;
- e) Impressão;
- f) Contracolagem;
- g) Corte e Vinco;
- h) Descasque;
- i) Montagem & Acabamentos.

Como referido nos capítulos anteriores, a empresa dedica-se ao desenvolvimento e produção de diversos artigos. Na secção de litografia destacam-se dois tipos de fluxos produtivos, designadamente:

1. Fluxo 1 - Caixas Brancas, Litografadas;
2. Fluxo 2 – Caixas de Jogos.

A caixa mais usual é litografada, representando a maior percentagem de produção, é constituída por um plano de cartolina e um de micro, este artigo têm a seguinte ordem produtiva: Corte de cartolina, Impressão, Contracolagem, Corte e Vinco, Descasque e Montagem. Relativamente a branca, a única e grande diferença, é a inexistência do processo de impressão, o restante segue a mesma ordem.

No que concerne as caixas de jogos, são sempre caixas de tampo e fundo separado, dada a sua dimensão e a tipologia que cada parte apresenta, uma vez que são produzidas por processos diferentes, ao contrário do que normalmente acontece na caixa litografada. Relativamente as caixas de jogos o processo produtivo é bastante diferente uma vez que o tampo e o fundo regem-se por fluxos produtivos destintos, no que concerne ao fundo, salvo raras exceções não têm qualquer tipo de impressão, este pode ser em cartão fino que posteriormente passa na

maquina manual de corte e vinco designada de troqueladora para que dar forma, ou em cartolina que posteriormente é contracolada para lhe dar maior resistência e posteriormente passa para a maquina de corte e vinco. O tampo apresenta um processo mais complexo, pelo facto de regra geral ter uma janela, por forma a se ver o artigo no seu interior. Este pode ou não ser sujeito ao processo de impressão, geralmente a cartolina destes artigos apresenta uma gramagem superior o que evita a passagem na secção de contracolagem, no entanto para a colocação de plástico é inevitável a dupla passagem na secção de corte e vinco, a primeira passagem para fazer o corte da janela com a área e formato pretendido, posteriormente passa para a secção de plasticização e seguidamente volta a secção de corte e vinco para o corte do formato da caixa. Por fim tampo e fundo segue para a secção de acabamentos e montagem. No anexo I são apresentados os fluxogramas dos processos descritos imagens 34 e 35, assim como, o fluxo produtivo no chão de fábrica, figura 36 e 37. Na tabela 6 no anexo II, é apresentada de uma forma breve os equipamentos que constituem cada setor da secção de litografia, posteriormente será detalhada a função de cada um.

O **Departamento de Projetos** é responsável pela triagem e recolha de toda a informação por parte do cliente, as especificações chegam sobre a forma: caderno de encargos, ficheiro, imagem, amostra real. Após a receção, este encaminha a informação para a pré-impressão.

A secção de **Designer** tem como principal função a criação de novos artigos e modelos de caixas, bem como pela passagem de toda a informação recebida o cliente para formato digital, para posteriormente ser tratada pelo pré-impressor.

A **Pré-impressão** pode ser considerada a fase fundamental do processo de Litografia, uma vez que é nesta secção que é criada a ficha do artigo. Através do formato digital, o designer determina o tipo de impressão, pantone (cores padronizadas) ou quadricomia (cores primárias através do sistema RGB), esta é a fase mais minuciosa do processo, dado que a sensibilidade do responsável está diretamente relacionada com o resultado da impressão, visto que uma imagem gráfica com muita qualidade pode originar trabalhos medíocres e uma imagem gráfica mais básica pode originar impressões de alta qualidade. Após a determinação do tipo de impressão, o pré-impressor cria a ficha do artigo, onde são especificados todos os componentes do mesmo. Por último, e não menos importante procedesse à revelação das chapas.

O **Corte de Cartolina** dá inicio ao processo de transformação da matéria-prima, nomeadamente através do corte das bobines de cartolina, no entanto, nem sempre esta operação é necessária, uma vez que a cartonagem adquire a matéria-prima não em bobines (com larguras pré-determinadas) mas também em formato (comprimento x largura). A

cartolina distingue-se pela sua gramagem (que varia entre 180 gr e 375 gr) e revestimento (que pode ser Coated – Revestida, Uncoated – Não Revestida e kraft). A gramagem da cartolina está diretamente relacionada com a resistência do artigo final, assim com o tipo de revestimento está relacionado com o aspeto final do artigo.

Na secção de **Impressão** dá-se início ao processo gráfico de gravação da imagem através da impressão off-set. Este tipo de impressão é o padrão mais utilizado na indústria gráfica dada a sua capacidade de imprimir em alta qualidade e quantidades de grande escala. A impressão off-set consiste na interação entre água e gordura, uma vez que a tinta utilizada nestas impressões é de consistência gordurosa. Trata-se de um processo indireto, visto que a imagem é transferida do cilindro da chapa para o cilindro do caucho, posteriormente passa o plano de cartolina entre o cilindro de caucho e o cilindro de pressão. A secção de impressão é bastante minuciosa uma vez que a preparação das cores tem de ser bastante precisa para obter a tonalidade pretendida, bem como durante toda a impressão o rigor é imperativo de forma a não ocorrerem variações de cor nem no decorrer da tiragem nem em tiragens diferentes, de modo a garantir a satisfação dos critérios do cliente.

O processo de **Contracolagem** consiste no aumento da resistência do plano de cartolina, uma vez que a gramagem deste não oferece ao produto final a consistência suficiente, assim torna-se necessário aumentar a gramagem. O aumento da gramagem do produto final consiste na colagem do plano e cartolina anteriormente dimensionado e impresso (quando necessário) com um plano de cartão canelado, habitualmente designado de micro.

O processo de **Corte e Vinco** consiste em dar forma à caixa, para isso as máquinas precisam de um cortante, definido como um conjunto de lâminas que permitem moldar as caixas por meio de cortes e vincos. Posteriormente a preparação dos cortantes, estes são inseridos na máquina dando-se início à operação.

O processo de plastização não é necessário em todos os artigos, regra geral, apenas as caixas de jogos necessitam desta operação, que consiste na aplicação de plástico no plano de cartolina, de modo a proteger o conteúdo mas possibilitando a visualização do conteúdo mesmo com a caixa fechada.

A secção de **Descasque** é manual e consiste em retirar o material excedentário dos planos de cartolina após a passagem pela máquina de corte e vinco. No entanto nem sempre é necessária esta operação uma vez que uma das máquinas de corte consegue fazer descasque automático, nem sempre o faz porque os cortantes para conseguir fazer esta operação são especiais e por vez as tiragens não justificam os custos inerentes ao mesmo.

Após a passagem por todas as secções anteriormente descritas as caixas passam para a secção de **Acabamentos**, nesta secção os artigos podem sofrer diversos tipos de finalização, nomeadamente, a colocação de acessórios - ilhós, cordão, aplicação de cola – quente (hot melt) ou fria (latex), esta operação é executada em função da tipologia (formato) do artigo. Posteriormente, a caixa pode seguir para o cliente montada, desmontada, cintadas, embrulhadas e paletizadas, estes acabamentos do artigo são diretamente relacionado com as especificações do cliente.

4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO INICIAL

Ao longo deste capítulo é analisada toda a organização, numa perspetiva de análise crítica, identificando as principais marcas e artigos para a cartonagem, nomeadamente na importância destes para a gestão eficaz dos *stocks*, com o intuito de identificar os problemas e sinalizar as oportunidades.

4.1 Evolução das vendas e dos stocks

No decorrer desta dissertação já foram descritos todos os processos e simultaneamente todas as variáveis que estão diretamente relacionadas com os tipos de artigos produzidos na cartonagem, designadamente, medidas, gramagem, tipo de cortante, acabamentos estas traduzem-se numa grande diversidade de artigos. Como mostra o gráfico da Figura 17, dentro da secção de litografia as caixas litografadas representam a 93% das vendas anuais.

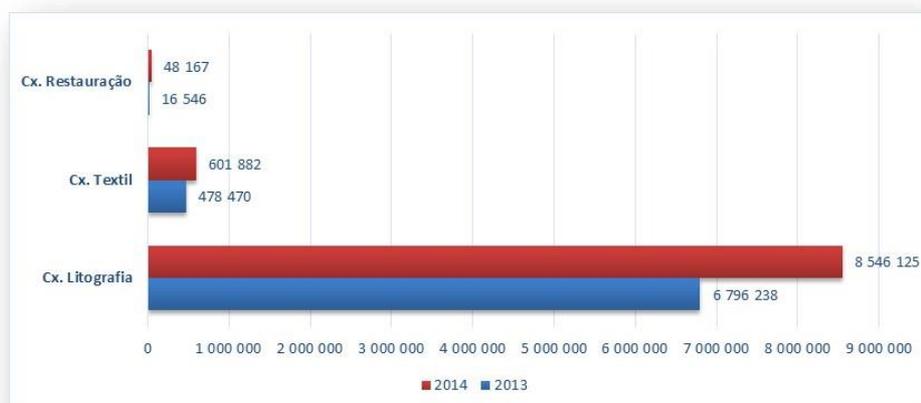


Figura 17 – Unidades Vendidas 2013/2014

Observando o panorama económico e social que o país atravessa obter um aumento do volume de negócios é uma grande vitória para a empresa, muito derivado ao constante crescimento do setor do calçado em Portugal que impulsiona um aumento da procura de caixas litografadas bem com a angariação de novas marcas e mercados que permitiram a mesma elevar a sua produção. A Figura 18, mostra o aumento do volume de vendas da litografia. Denota-se assim que um aumento de 25,75% das unidades vendidas, teve um

reflexo no volume de vendas de 21,63%, tornando-se bastante significativo para a Cartonagem.

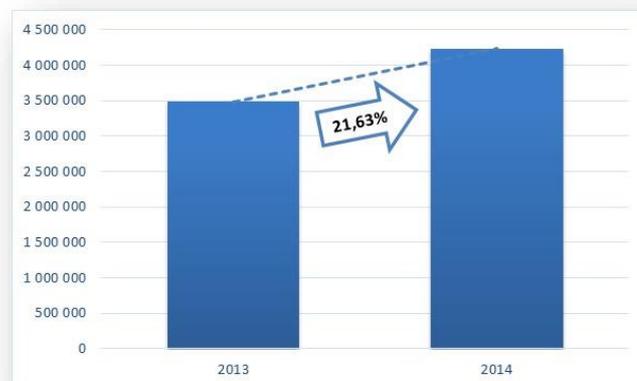


Figura 18 - Aumento volume de vendas

O aumento de unidades vendidas e do volume de vendas numa organização nem sempre é constante ao longo do ano e tendo em conta o estudo a que este trabalho se propõem é essencial identificar se efetivamente o aumento foi constante e quais os meses de maior procura. Nesse sentido os dois gráficos da Figura 19, mostram que o primeiro semestre do ano de 2014 foi o que claramente o que mais contribuiu para o aumento das vendas em geral, os meses de Julho, Agosto e Setembro embora tenham aumento não apresentam valores tão significativos quanto os meses anteriores. O mês de Outubro de 2014 apresenta as quantidades vendidas superiores a 2013, no entanto, quando avaliamos o mesmo mês mas em valor apresenta valores inferiores, no mês de Novembro do ano de 2014 apresenta valores inferiores em quantidade e em valor relativamente ao mesmo mês de 2013, o mês de Dezembro apresenta fatores de crescimento nos dois fatores em estudo. De um modo geral o ano de 2014 foi um ano bastante significativo para cartonagem, e com aumentos de produtividades significativos.

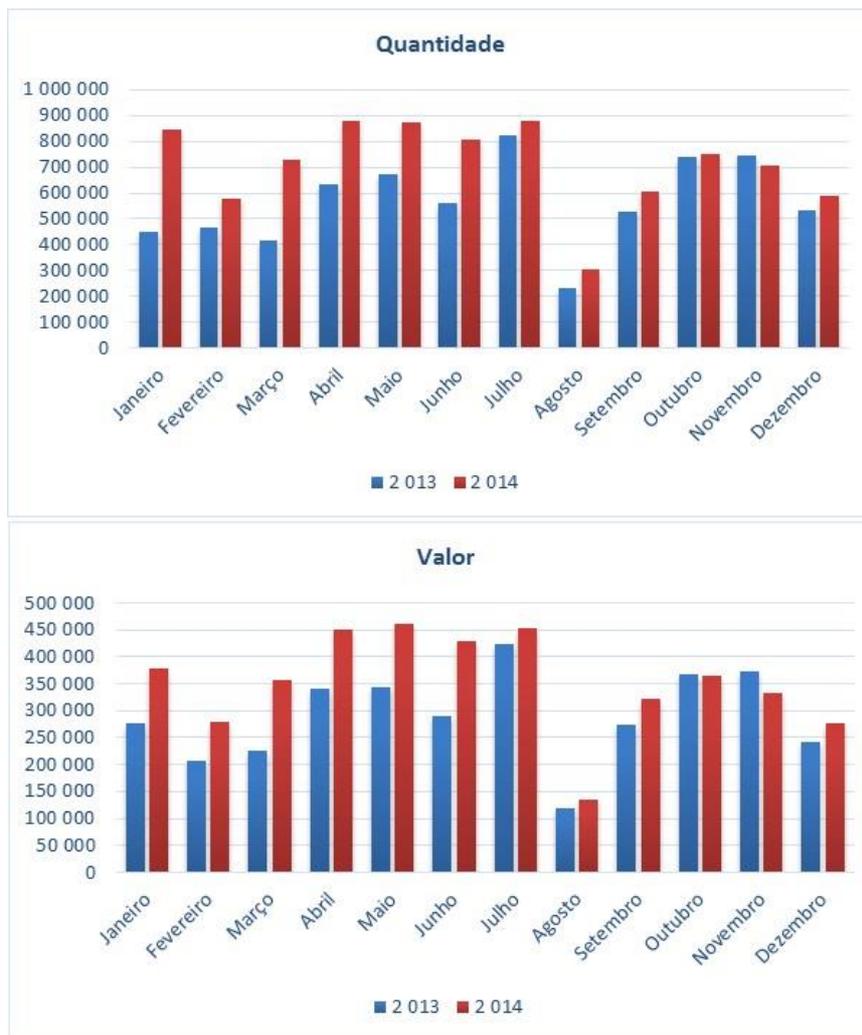


Figura 19 - Aumento do Volume de Vendas em Quantidade e Valor

A evolução da produção nem sempre acarreta fatores saudáveis para a organização. De forma a satisfazer todos os clientes, num prazo máximo de 48 horas, tornou-se necessário conhecer as necessidades futuras de cada um, assim, a mesma adotou o sistema de receção de encomendas previstas (cliente envia a encomenda com a data ou semana prevista para a entrega, 48 horas antes o mesmo confirma a necessidade só após confirmação a mesma é entregue), com este sistema a empresa pretende que não haja rotura de *stock* no cliente, satisfazendo o mesmo na altura exata sem interferir com as encomendas que se encontram em curso de fabrico.

Neste sentido, a existência de níveis de *stock* elevados torna-se imprescindível, dado o volume de vendas, no entanto dada a margem de erro de excedentes existente entre em cada produção que pode chegar aos 5% numa tiragem de 1000 planos. No gráfico da Figura 20, é possível verificar que o aumento dos níveis de produção impulsionou um aumento dos níveis

de *stock* na ordem dos 6% no ano de 2014 comparativamente com o ano transato. Denota-se assim uma quantidade exorbitante dos níveis de *stock*, sendo o mesmo dinheiro empatado na instituição.

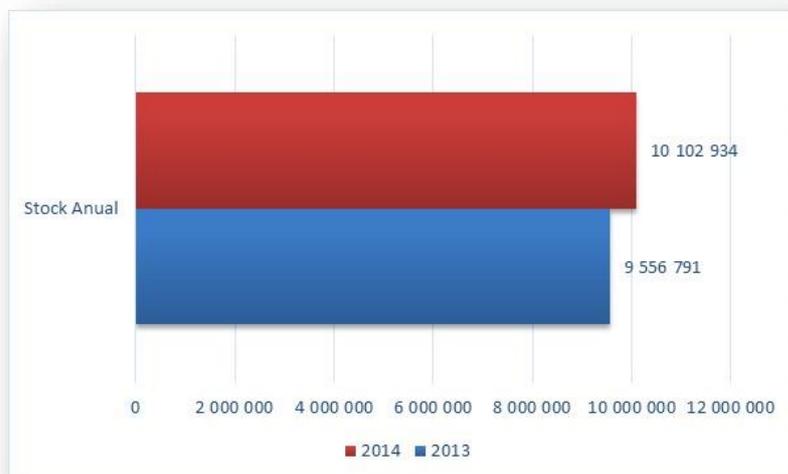


Figura 20 - Stock Total Anual 2013/2014 em Caixas

A corroboração anterior, leva-nos a um estudo mais pormenorizado quanto à existência de *stocks* excessivos, nomeadamente a uma análise entre as unidades vendidas e as unidades em *stock*, bem como a relação monetária entre o volume de vendas e o valor em *stock*.

Verifica-se através da Figura 21, uma discrepância relativamente aos *stocks*, relativamente às grandezas em estudo, uma vez que, quando falamos em quantidades os valores as unidades em *stock* são bastante superiores às unidades vendidas. Por outro lado, quando analisamos em valor, o volume de vendas é muito superior aos valores em *stock*.

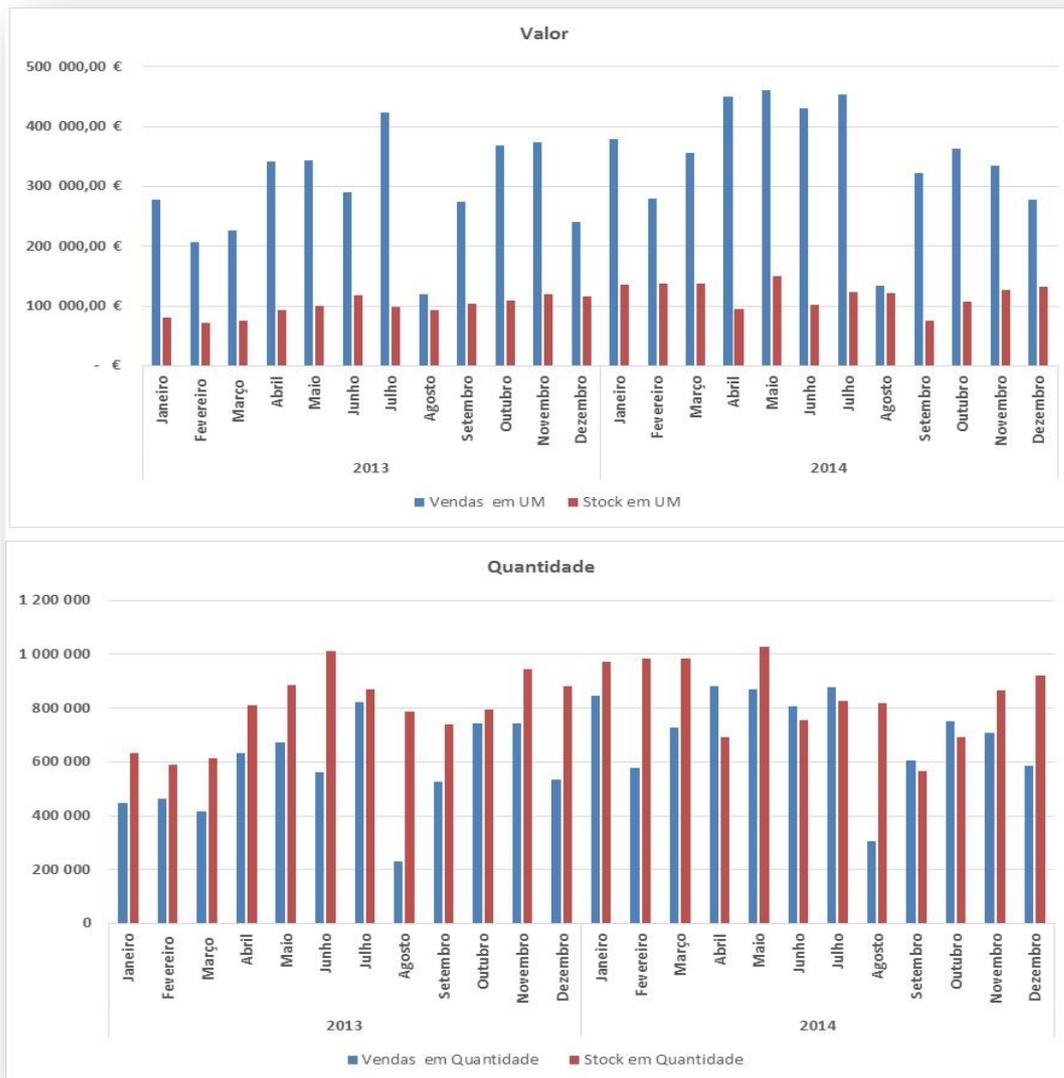


Figura 21 - Volume de Vendas Vs. Unidades em Stock

Como visto no capítulo 2 deste trabalho, a gestão económica dos *stocks* não se centra apenas na aplicação de métodos de gestão, mas na seleção dos melhores métodos. Para se medir a eficiência da utilização do *stock* recorrem-se a indicadores com a Taxa de Rotação de *Stock* e a Taxa de Cobertura.

$$\text{Taxa de Rotação em 2013} = \frac{6796238}{796399.3} = 8,53$$

$$\text{Taxa de Cobertura em 2013} = \frac{796399.3}{6796238} = 0,12$$

$$\text{Taxa de Rotação em 2014} = \frac{8546125}{841911,2} = 10,15$$

$$\text{Taxa de Cobertura em 2014} = \frac{841911,2}{8546125} = 0,098$$

A taxa de rotação mostra-nos a quantidade de vezes que os *stocks* são renovados ao longo do ano, assim é notório um aumento da taxa do ano 2013 para o de 2014, nomeadamente, de 8,53 para 10,15, desta forma há uma maior rendibilidade dos *stock*.

Por outro lado, a taxa de cobertura indica o tempo médio que o *stock* pode abastecer a procura, assim do ano 2013 para 2014 houve uma diminuição da resposta.

Esta análise evidencia o aumento da preocupação que a empresa teve relativamente aos *stocks*, no entanto tratam-se de valores médios que podem assegurar determinados artigos mas que em outros pode chegar a situações de rotura.

Através das tabelas e dos gráficos mostrados anteriormente verifica-se que o aumento da procura teve um reflexo direto no aumento dos níveis de *stock*. Uma vez que a necessidade de constituir *stock* surge quando o abastecimento ou a procura ocorrem continuamente, enquanto o abastecimento ou a produção ocorrem frequentemente, (por lotes de encomenda ou de fabrico), por outro lado, poderá existir um desfasamento no tempo entre a procura e a produção, levando à necessidade de acumulação de *stock* (Carvalho, 2010).

Assim a acumulação de itens em *stock* tornou-se constante, chegando a questões como:

- Todos os artigos existentes em *stock* são necessários?
- Os artigos que se encontram em armazém ainda serão comercializados ou são obsoletos?
- A localização e as quantidades dos artigos dentro do armazém são conhecidas por todos?

A cartonagem deparava-se com uma problemática bastante acentuada, designadamente a desorganização do armazém de *stocks*, a inexistência de políticas de gestão de *stock*, centralização num único funcionário para saber quantidades e a falta de um registo atualizado que permitisse responder ao cliente no momento exato do pedido.

4.2 Análise ABC por marca

Na impossibilidade de estudar pormenorizadamente cada artigo produzido na empresa, dada a enorme variedade que é possível fabricar torna-se necessário agrupar os mesmos por marca de forma a verificar qual a mais importante. Para a verificação das marcas mais importantes procedeu-se a duas análises ABC, por valores e quantidades vendidas, no ano de 2013 e 2014 de forma a identificar claramente a existência ou não de marcas predominantes, sobre as quais o estudo terá maior ênfase, a mesma está no Anexo III,

Através da análise das principais marcas de cada classe verifica-se a existência de marcas bastante discrepantes entre as duas análises nas classes B e C, facto que deriva da grande variedade de itens que são comercializados. No caso da classe A denota-se que as marcas que se evidenciam na quantidade são as mesmas que se destacam no valor, nomeadamente:

1. Fly London
2. Tommy Hilfiger
3. Pantofola D'Ouro
4. Seaside
5. Peter Kaiser

Seguidamente, efetuou-se a análise em quantidade e em valor geral às cinco marcas. Analisando o gráfico da Figura 22, corrobora-se que a marca com maiores picos de vendas e de lucro é a Tommy Hilfiger, denota-se também que a Peter Kaiser embora apenas tenha dado início a sua comercialização em 2014 apresenta valores bastante importantes nas duas grandezas em estudo.

O primeiro semestre do ano de 2014 é o que globalmente apresenta uma maior procura que conseqüentemente se reflete nos níveis económicos, relativamente aos restantes semestres do ano.

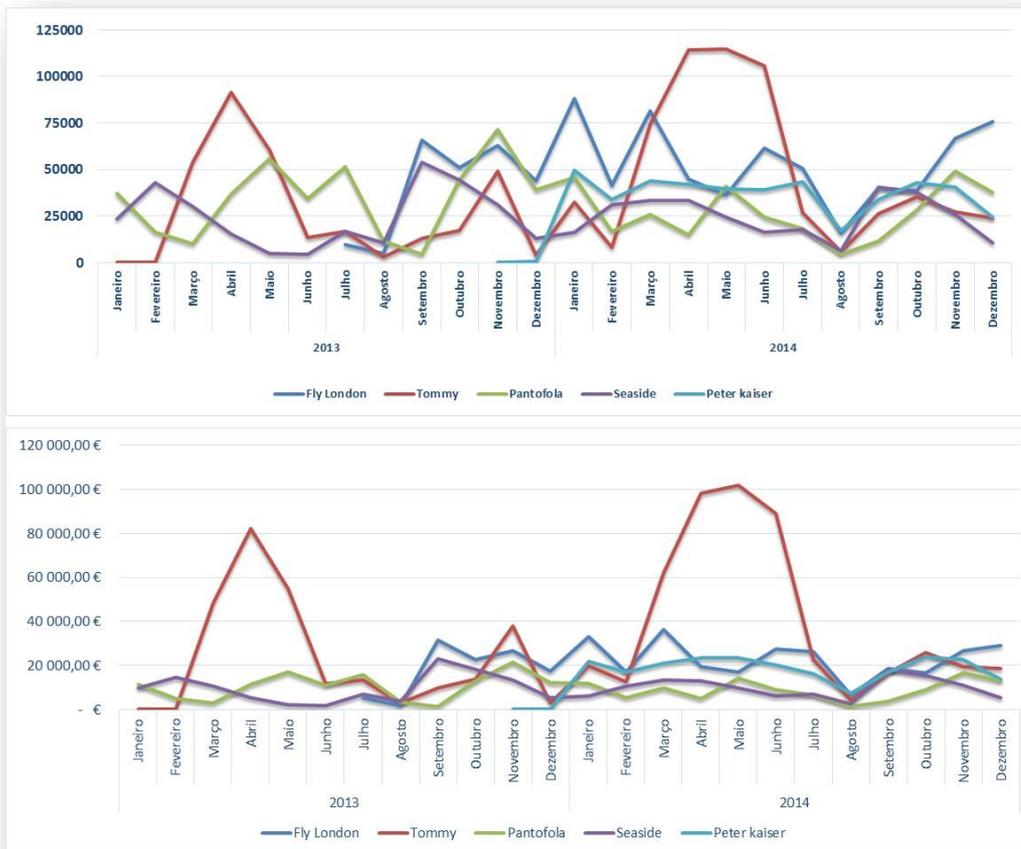


Figura 22 - Análise das 5 Marcas

A Figura 23, exibe a importância que global das cinco marcas, que as análises anteriores identificaram com relevantes para a empresa. Denota-se que o maior pico de vendas é o segundo trimestre do ano de 2014, que corresponde ao pico de vendas globais da empresa.

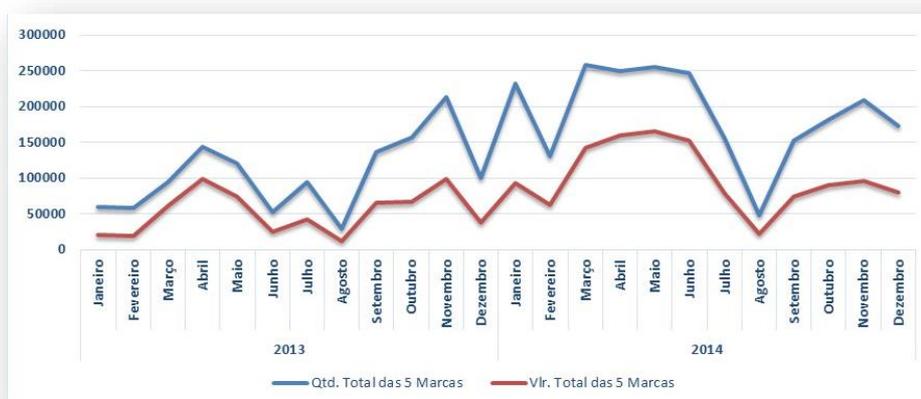


Figura 23 - Análise global das cinco marcas

4.3 Análise ABC por artigo

Uma marca é composta por um universo de medidas, em que cada uma delas representa um item diferente, ou seja, um artigo. Assim, a quantidade referida anteriormente de cada marca corresponde a mais que um artigo, e nem todas as medidas apresentam o mesmo volume de vendas dentro da marca tornando-se assim necessário verificar quais os artigos mais importantes para a Cartonagem desta forma será efetuada a análise ABC por artigos nos anos de 2013 e 2014 em quantidade e valor (ver Anexo III).

Através da análise corroborou-se que os cinco principais artigos em quantidade e valor são:

1. Pantofola D'Oro 34x20x12
2. Tommy Hilfiger 34x22x12,5
3. Fly London 31x18x11
4. Peter Kaiser 30x17x11
5. Fly London 33,5x23x11,5

A Tabela 5, mostra as marcas e os artigos mais importantes para a empresa. Nesta verifica-se que a relação entre os principais artigos e marcas é acentuada, visto que os artigos pertencem às marcas em evidência.

Tabela 5 - Principais Marcas e Artigos

Marca	Artigos
Fly London	Pantofola D'Oro 34x20x12
Tommy Hilfiger	Tommy Hilfiger 34x22x12,5
Pantofola D'Oro	Fly London 31x18x11
Seaside	Peter Kaiser 30x17x11
Peter Kaiser	Fly London 33,5x23x11,5

Corroborou-se assim que existem marcas que a organização tem de dar maior importância. Assim, torna-se essencial uma gestão eficaz dos *stocks*, nesse sentido é necessário a procura de forma a caracterizar cada artigo. Nesse sentido procedesse a análise das vendas, verificando-se assim os picos de vendas.

Os gráficos da imagem 24, mostram através das duas grandezas que tem vindo a ser estudadas o desenvolvimento das mesmas ao longo dos anos 2013 e 2014. Denota-se a existência de

dois artigos predominantes, nomeadamente a Pantofola D'Ouro 340x200x120 e a Fly London 310x180x110. Por outro lado, a marca que se apresenta maior estabilidade no decorrer dos dois anos é a Fly London 335x230x115.

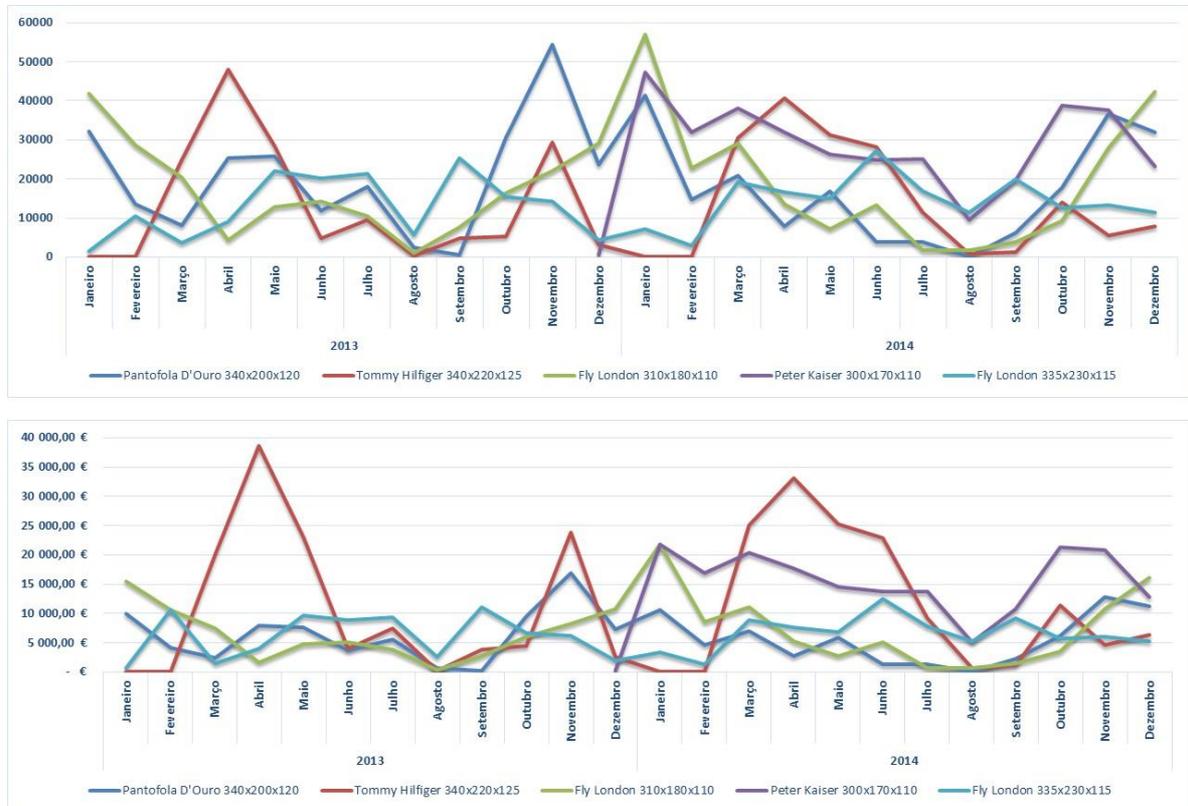


Figura 24 - Análise dos Principais Artigos em Quantidade e Valor

O gráfico da Figura 25, mostra que os cinco artigos de maior importância apresentam como maior pico de vendas os dois primeiros trimestres de 2014, sendo esta o período em que a Cartonagem apresenta uma maior margem de vendas e lucro obtido.

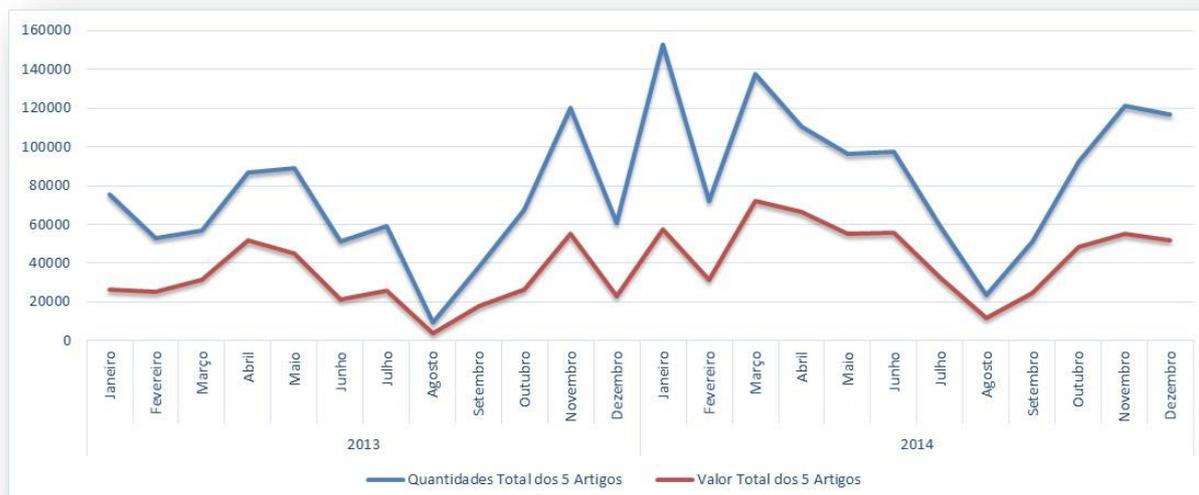


Figura 25 - Análise geral dos 5 principais artigos

4.4 Discussão crítica

Através das evidências apresentadas ao longo deste capítulo, verifica-se que o setor da litografia é o mais significativo para a organização, uma vez que apresenta um volume de vendas bastante elevado comparativamente com o cartão canelado.

No capítulo de revisão da literatura apurou-se a existência de diversos indicadores que nos permitem avaliar o desempenho de qualquer organização relativamente à problemática da gestão de *stocks*, nomeadamente a análise ABC, as taxas de rotação e cobertura, percentagem de obsoletos, nível de exatidão na informação sobre os *stocks*. Assim e tendo em conta a temática desta dissertação procedeu-se ao cálculo das taxas de rotação e de cobertura dos anos em análise. Nesse sentido, e tendo em conta o elevado número de marcas, constituídas por diversos artigos tornam insustentável estudar pormenorizadamente cada um deles, nesse sentido foram elaboradas as análises ABC, ou análise de Pareto, às marcas e aos artigos, nas duas grandezas mais importantes para as organizações, nomeadamente quantidade e valor, permitindo verificar quais as marcas e ou artigos que a organização deve dar maior atenção na problemática de *stocks*.

No decorrer do projeto verificou-se, a existência de uma centralização do sistema de armazenamento de produto acabado (caixas) e semiacabado (planos) no armazém de litografia, num único funcionário torna o sistema bastante vulnerável quando a essa se acumulam outras funções. A existência de uma base de dados de *stock* era conhecida, no entanto nem sempre era utilizada, ou seja, não era registadas atempadamente as entradas e

saídas do armazém, que tornava impensável a resposta ao cliente por parte do escritório ao cliente em tempo real, era sempre necessária a consulta ao funcionário, porque os valores registados não estavam atualizados. Por outro lado, ir ao armazém verificar a quantidade existente era uma tarefa morosa, uma vez que o mesmo artigo estava possivelmente em mais que um local que só o funcionário do armazém sabia e a existência de paletes com material nos corredores de acesso as estantes tornava os locais de difícil acesso, como mostram as imagens da Figura 26.



Figura 26 -Desorganização do Armazém de Litografia

Neste sentido antes de qualquer implementação em termos de *stock* há uma necessidade de “arrumar a casa”. A desordem do armazém baseada em cinco fatores fundamentais:

1. O mesmo artigo estava em diversos locais;
2. Os artigos não se encontrarem identificados;
3. Não se conhecia com exatidão todos os artigos existentes em armazém;
4. As quantidades de cada artigo não eram conhecidas
5. Inacessibilidade a todos os pontos do armazém;

Só após a limpeza, organização e contabilização de todas as existências e eliminação de todos os obsoletos será possível ter um controlo sobre os *stocks* que consequentemente se traduzirá numa gestão mais eficaz dos mesmos. Conjuntamente com as análises ABC efetuadas, será possível evidenciar a importância relativa das respetivas marcas e artigos para efeitos de gestão. Os problemas encontrados na cartonagem são:

- Falta de comunicação entre a secção de encomendas e o armazém;
- Não utilização da base de dados no armazém de *stock*;

- Centralização do armazém num único funcionário;
- Desorganização e excesso de *stocks* no armazém;
- Acumulação de *stocks* por toda a empresa;
- Inexistência de políticas de gestão de *stock* de matérias-primas, produto semiacabado e acabado;

Após a análise de todo o sistema e identificação de todos os problemas, apurou-se que a principal causa dos elevados números de *stocks* era o armazém de litografia, dada a inexistência de um controlo das entradas e saídas,, que provocara a desorganização total no mesmo, como mostraram as imagens.

Assim e tendo em conta a problemática a que esta dissertação se propunha não seria possível aplicar modelos matemáticos eficazes e capazes de gerir os *stocks* sem antes reorganizar todo o sistema, o Capítulo 5 mostra as metodologias aplicadas nesse sentido.

5. REORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM

No decorrer deste capítulo será apresentada a reorganização feita ao armazém de litografia, nomeadamente a codificação e a aplicação da metodologia *Lean – 5’S*. Posteriormente serão tecidas algumas diligências, nomeadamente na vantagem que a implementação trouxe para a organização.

5.1 Codificação

Antes de reorganizar o armazém é necessário identificar todos os locais do armazém.

A localização é composta por quatro elementos:

Fração do Armazém – N^o da Estante – Letra da Coluna – Posição

Como já referido no Capítulo 3 o armazém de litografia é toda uma plataforma que fora construído sobre o chão de fábrica, assim este encontra-se sobre as diversas frações da empresa. O primeiro carácter do código é a letra da fração do armazém, o segundo é numeração de cada estante. Cada estante é constituída por três colunas, que foram catalogadas com três letras A,B e C, posteriormente a cada prateleira, foram instituídos números 1,2 e 3 respetivamente. A imagem 27, mostra uma estante com a respetiva codificação.

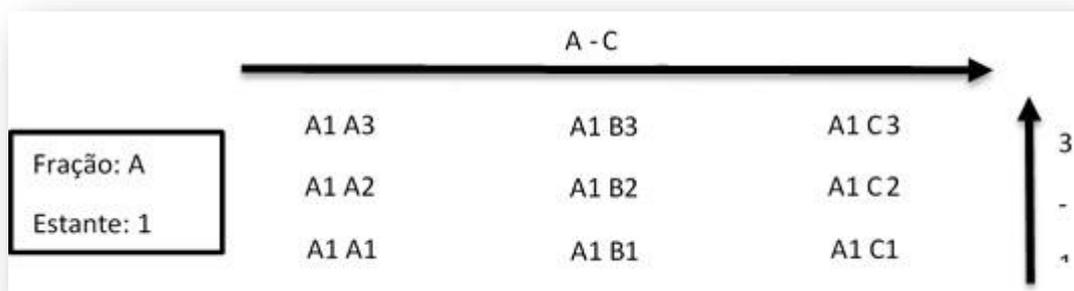


Figura 27 - Codificação do Armazém de Litografia

Os códigos foram criados na perspetiva de otimização e organização do armazém de litografia e mais importante ainda permitir a qualquer outro funcionário saber a localização do artigo, desta forma foi criado o *layout* do armazém, como mostra a imagem 28. No decorrer desta dissertação o armazém de litografia foi alvo de um aumento da sua plataforma, por decisão da

gestão, por esse motivo a Figura 28 apresenta algumas diferenças relativamente ao Layout inicial, a zona rodeada a vermelho permitiu ao armazém inclui mais 13 estantes, aumentando assim a área útil do armazém.



Figura 28 - Codificação do Armazém de Litografia

No sentido de melhoria contínua e facilitar o acesso de todos aos artigos também os armazéns de acabamentos e logística onde se podem armazenar pequenas quantidades de produto acabado e itens prontos a expedir respetivamente, como este materiais podem ficar armazenados durante alguns dias e sem destinatário específico torna-se necessário ter também uma base de dados com as quantidades existentes, assim o funcionário responsável pelos dois armazéns regista a quantidade e o seu local, garantindo assim que todos os produtos constam da base de dados dos *stocks*, as imagens 29 e 30 mostram os códigos dos dois armazéns. Como as zonas são de maior controlo visual forma classificados por áreas.

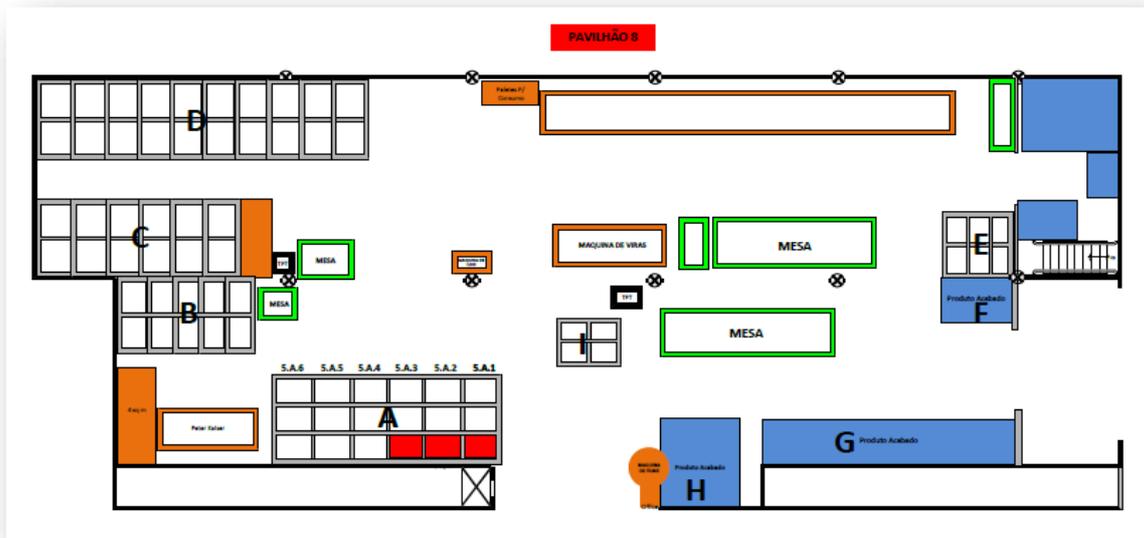


Figura 29 - Codificação Armazém de Acabamentos

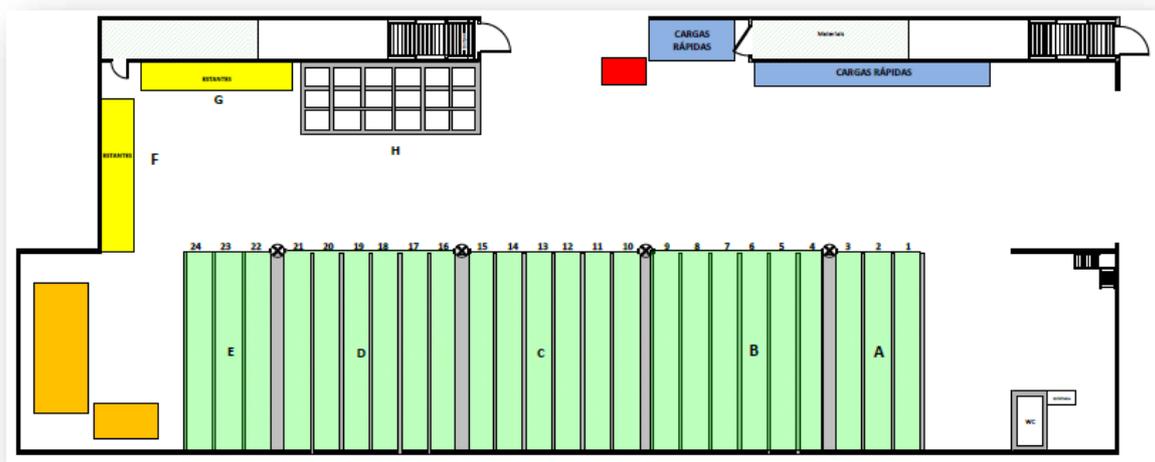


Figura 30 - Codificação do Armazém de Logística

No seguimento de identificações e melhores condições de organização da cartonagem, também o chão de fábrica foi organizado e identificado uma vez que também os *stocks* intermédios são essências e devem também estes constar na base de dados, na imagem 36 e 37 do anexo 1 é possível verificar os diversos pulmões ou *buffers* devidamente identificados. Posteriormente também os armazéns de matérias-primas foram codificados não numa visão abrangente de arrumação, limpeza e organização dos espaços, exemplo disso é o a armazém das bobines de micro que ficou com *layout* como mostra a figura 31.

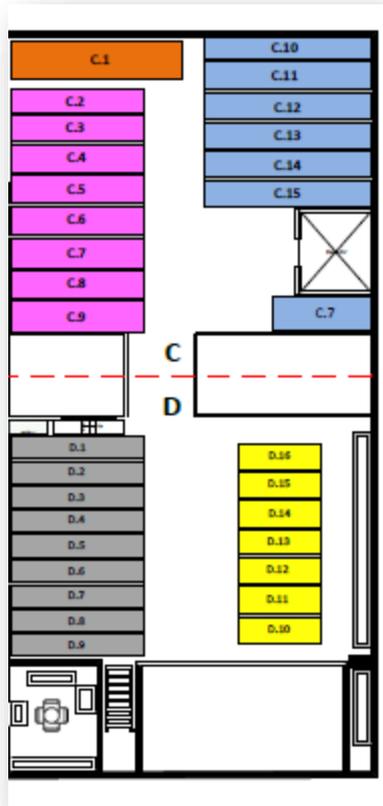


Figura 31 - Codificação do Armazém de Micro

5.2 Reorganização -5'S

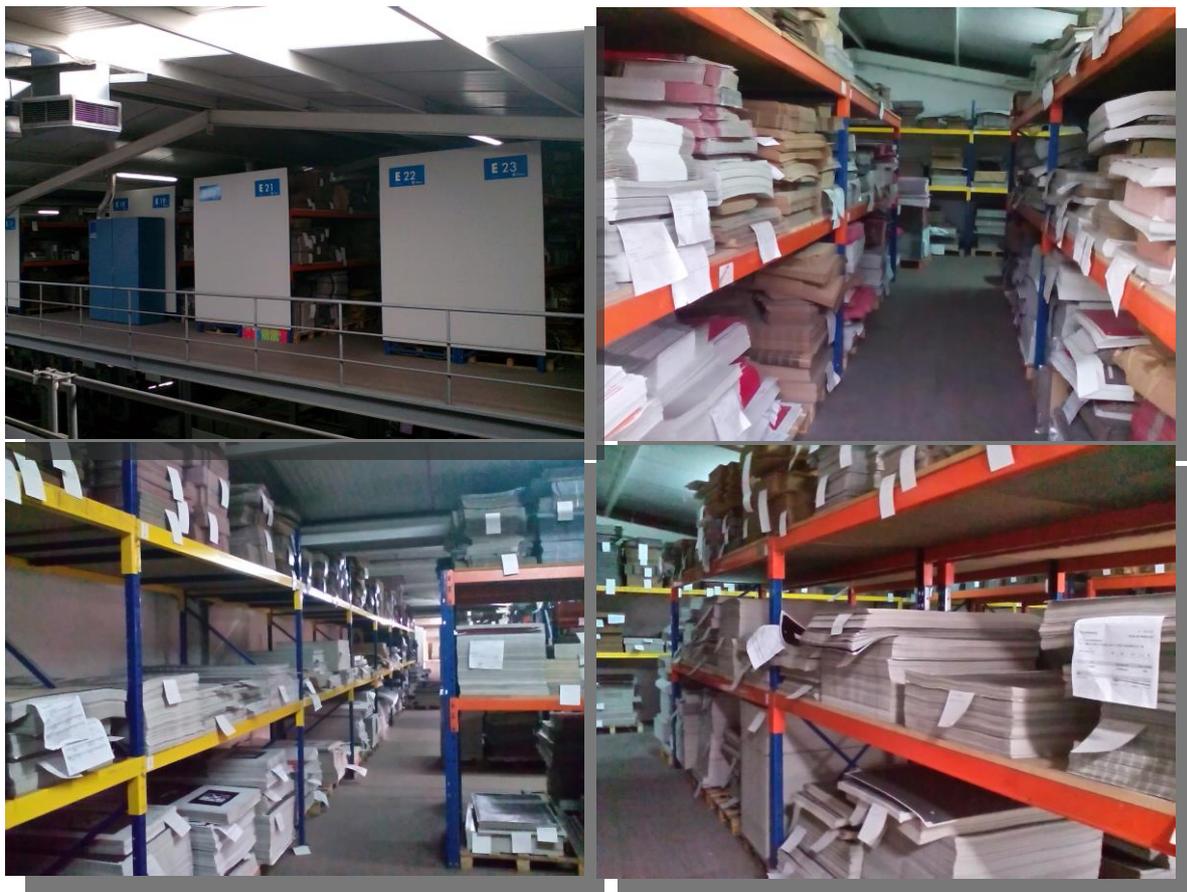
A desorganização e a centralização do armazém num único funcionário não seria totalmente eliminada através da codificação do mesmo. Desta forma, e tendo em conta, que nada poderia ser feito sem efetivamente saber que itens e em que quantidade existiam, reuniu-se com a gerência de forma a obter a melhor solução para a organização. Assim optou-se pela aplicação da metodologia de *Lean* os 5'S (*Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, Shitsuke*), por forma a eliminar todos os desperdícios existentes no armazém, espaço, fluxos e movimentações.

A metodologia dos 5'S inicia-se classificando todo aquilo que não é necessário, *Seiri* - utilização, neste caso em concreto identificaram-se todos os itens que não tinham saída, ou seja obsoletos, em conjunto com a gerência.

Seguidamente, foram criadas equipas de trabalho de forma a arrumar (*Seiton*) e limpar (*Seisou*), para que todos os artigos ficassem devidamente armazenados e identificados, no sentido de limpeza e proteção dos artigos nas estantes foram fechadas as laterais das mesma

não fiquem sujeitas a poeiras e menores variações de temperatura e humidade, de maneira a não danificar o material.

Em paralelo com a organização, foram eliminados todos os dados que existiam na base de dados de *stock*, de forma a serem inseridos os dados corretamente com a localização e quantidade (dado o elevado número de planos que pudessem existir do mesmo artigo era feita a contagem através de medição, podendo haver um erro estimado na ordem dos 5 a 7%) de cada item. As imagens da Figura 32, mostram o armazém após a aplicação dos três primeiros parâmetros da metodologia *Lean*.



Seiketsu, padronizar e uniformizar os métodos de trabalho era o principal objetivo primordial

Figura 32 – Armazém de Litografia após os 5'S

no armazém, para que os mesmos erros não recorressem desta forma foram estipulados os seguintes parâmetros:

1. Todos os artigos que entrassem e saíssem dentro do armazém tinham de ser registados na base de dados;

2. Semanalmente por parte do departamento de qualidade eram efetuadas inspeções de verificação ao armazém, se as localizações, quantidades e a identificação estavam coerentes entre o armazém e a base de dados.
3. Todos os artigos que não fossem movimentados mais de três meses eram comunicados a gerência para avaliação da sua permanência.

Posteriormente, foram verificados por diversas vezes os padrões estabelecidos de maneira a identificar se os mesmos estavam a ser respeitados, *Shitsuke* – Disciplina.

No âmbito desta organização, após a codificação também os restantes armazéns foram organizados e o foram do mesmo modo registadas as quantidades que na base de dados dos *stocks*, o armazém de micro também foi reorganizado como mostra a Figura 33 mostra.

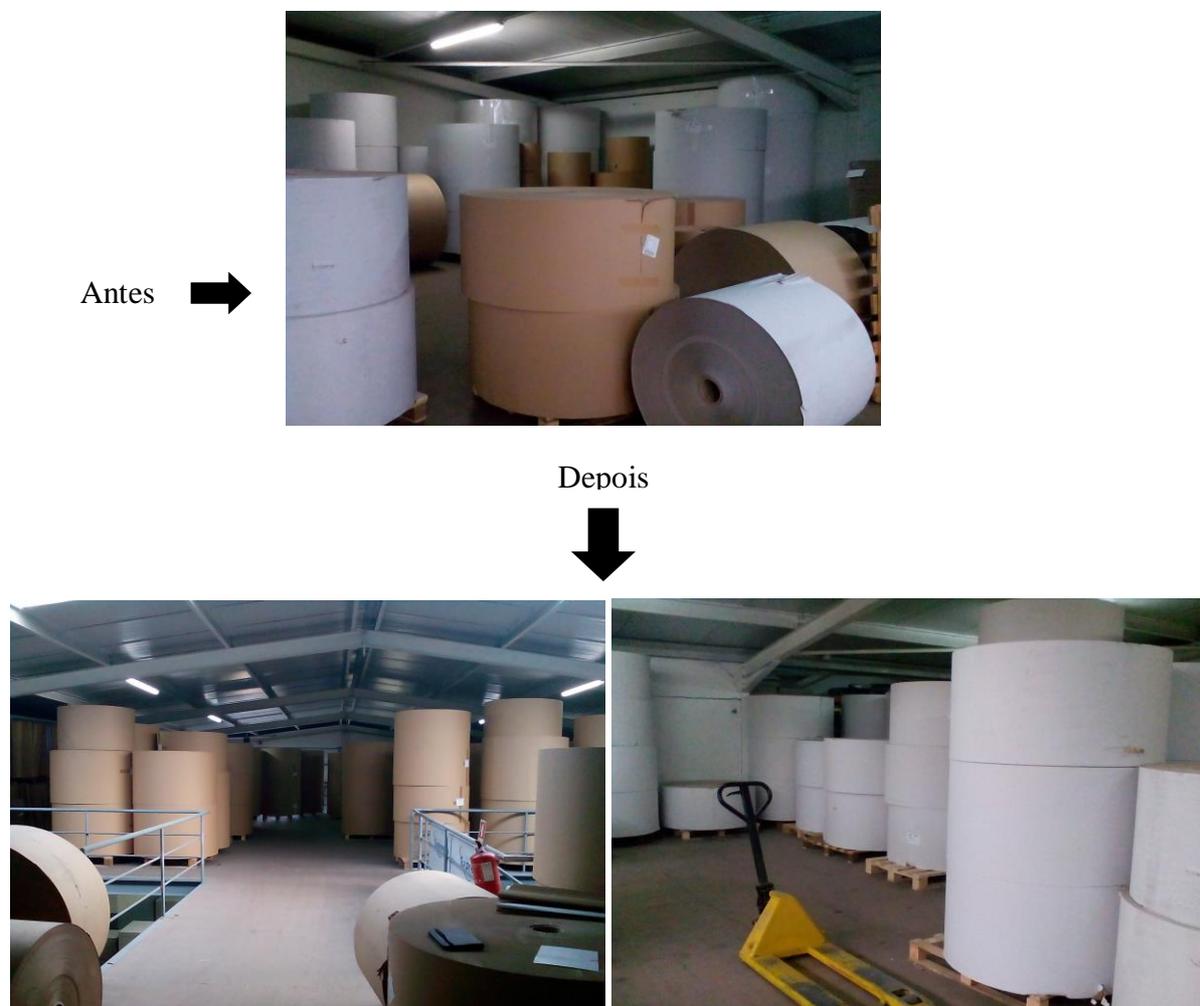


Figura 33 - Reorganização do Armazém de Micro

5.3 Análise e discussão dos resultados obtidos

A metodologia *Lean* implementada permitiu diminuir o elevado número de itens existentes em armazém, e, por outro lado, garantir que as existências ficaram catalogadas e devidamente arrumadas, identificadas e registadas na base de dados do armazém.

A aplicação deste método permitiu responder à maioria das dificuldades encontradas na empresa, tendo-se verificado que os artigos não estavam todos catalogados na base de dados, como já referido nos capítulos anteriores, uma vez que seguiram para reciclagem cerca de 70 toneladas (obsoletos e material danificado), de material e efetivamente comparando a base de dados de *stock* antes e após a aplicação da metodologia não é evidente essa mudança.

Esta aplicação permitiu eliminar o número de obsoletos existentes na organização, permitindo assim arrumar devidamente cada artigo, identificá-los, quantificá-los e localizá-los em tempo mínimo.

O armazém passou a ter corredores de livre acesso, diminuindo assim o tempo de resposta do funcionário no abastecimento das máquinas ou processos, permitindo assim eliminar vários dos sete desperdícios inumerados pela metodologia *lean*, nomeadamente, sobreprodução uma vez que muitas vezes eram produzidos os artigos quando existiam em *stock* (mas era desconhecidos), movimentação e transporte, o armazém ficou limpo sem impedimentos com clareza e de fácil acesso, esperas a resposta ao abastecimento tornou-se mais rápida e flexível, defeitos, o material ficará arrumado e livre de situações que pudessem causar defeitos (material danificado).

Por outro lado a implementação que a empresa atravessava da ISO 9001, cruzou-se com a aplicação de localizações e acabou-se por codificar todos os pulmões de abastecimento produtivo. Os colaboradores foram integrados nesse processo, no sentido de colocarem as coisas no local certo evitando assim constrangimentos produtivos e esperas.

Na perspetiva da gestão de *stocks* a clareza com que todo o sistema ficou permitirá a organização, futuramente, controlar não só os *stocks* em armazém mas também em cursos de fabrico.

Em suma, a utilização do método do 5'S possibilitou a organização e racionalização dos itens existentes na Cartonagem, não seria possível efetuar estudos aprofundados sobre qualquer item sem efetivamente eliminar a principal causa dos elevados níveis e *stock*, a inexistência de uma base provocava a produção de artigos que possivelmente estariam em *stock*.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE TRABALHO FUTURO

A Cartonagem Expresso é uma empresa que tem vindo a afirmar-se cada vez mais no mercado da litografia, apresentando constantemente novos produtos exemplo disso o lançamento da marca própria a *YouBox*. No entanto, nem tudo o que aparenta para o exterior se reflete no seu interior uma vez que ao longo do seu processo produtivo são muitas as falhas que a mesma apresenta, nomeadamente elevados tempos de *setup*, tempos de percurso demasiado elevados, inúmeros *stocks* ao longo do processo produtivo, armazém de semiacabados, acabados e matérias-primas desorganizados, falta de manutenções preventivas que provocam um elevado números de defeitos.

Esta dissertação, focaliza-se num dos temas que mais preocupa a empresa, a organização e racionalização dos *stocks*. A gestão de *stock* é essencial em qualquer organização, no entanto antes de implementar qualquer método é essencial que o sistema seja muito bem caracterizado, preparado e clarificado, a procura tem de ser conhecida e classificada, de modo a que não ocorram falhas no processo de implementação.

A análise ao sistema de *stocks* da mesma permitiu verificar diversas lacunas, a principal era a falta de controlo das existências, chegando mesmo a serem produzidos artigos que mais tarde se viriam a descobrir em armazém, neste sentido seria impensável efetuar métodos matemáticos sustentáveis que permitissem uma eficaz gestão de *stock* sem eliminar a principal causa de erro na empresa – reorganização do armazém de *stocks*.

Como as existências não eram conhecidas, foram criadas pela gestão diversas equipas de colaboradores que separavam o material danificado e os obsoletos (identificados pela gestão) para reciclagem de modo a que apenas ficassem em armazém os artigos em boas condições. Por outro lado, a base de dados que fora criada não era utilizada, ou seja, era inexistente, no sentido em que não era utilizada devidamente, ou seja registrar entradas e saídas. Assim tornou-se essencial a reorganização do armazém e a codificação do mesmo, de modo que na base de dados que fora criada todos conseguissem saber onde e em que quantidade existia cada artigo. Foi determinado ainda em conjunto com a gestão que todos os artigos com um período de permanência igual ou superior a três meses em armazém seria alvo de estudo junto dos clientes, identificando ou não se o mesmo seria um obsoleto, por outro lado estreitou-se a via de comunicação entre o escritório e o armazém no sentido de todo o artigo que deixa de ser comercializado era reportado ao responsável do armazém com ordem e reciclagem, evitando assim o acumular de artigos desnecessários.

A análise ABC permitiu identificar as principais marcas e artigos, com os quais a empresa deve ter uma maior atenção, no entanto uma das grandes limitações deste trabalho prendem-se pela inexistência de dados que suportassem e viabilizassem qualquer estudo mais aprofundado do que o que fora feito. A base de dados apenas permitia verificar as quantidades em *stock*, como não existia um histórico das entradas e saídas não permitia calcular, por exemplo, a taxa de rotação de cada artigo por dia. O programa de encomendas era facilmente manipulado, o que possibilitava a alteração de datas, sem registo histórico, assim verificar as encomendas não satisfeitas, e eventualmente a taxa de rotura, não era possível.

Dadas as dificuldades encontradas no sistema, verificou-se que muito antes de implementar um sistemas de gestão de *stock* era necessário preparar o mesmo sistema para uma correta aplicação, nesse sentido a implementação da ferramenta *lean*, os 5'S permitiu assim clarificar todo o sistema e preparar o mesmo para implementações futura na ótica da gestão de *stocks* uma vez que não se poderia “começar a casa pelo teto”.

Assim o trabalho efetuado permitiu à empresa dar respostas ao cliente no momento exato da encomenda, clarificar o armazém e permitir uma gestão visual do mesmo, evidenciar a importância da melhoria continua e da organização dos espaços e principalmente preparar o mesmo para uma correta aplicação dos metidos da gestão de *stocks*.

Com isto considera-se que os objetivos a que esta dissertação se proponha foram cumpridos na generalidade; os que não foram derivaram da limitação do sistema da Cartonagem.

Em suma, através do trabalho desenvolvido preparou-se toda uma organização que permitirá proceder a implementações futuras na gestão de *stocks*, nomeadamente políticas de gestão mais adequadas consoante a tipologia de consumos.

Apresenta-se agora algumas sugestões de trabalho futuro, que em muito poderão contribuir para a melhoria na gestão de *stocks* da Cartonagem Expresso, nomeadamente:

1. Ligar o programa de *stocks* ao programa de encomendas evitando assim os constrangimentos de utilização de vários programas;
2. Passar a utilizar o sistema de *picking* não só no armazém mas também nos entrepostos de trabalho, no sentido de saber exatamente não só como se encontram as encomendas em produção mas as quantidades de defeito e primordialmente os *stocks* existentes.
3. Utilização de *stocks* de segurança (calculados matematicamente através dos modelos adequados) dos artigos de maior importância e de matérias-primas.
4. Implementação de indicadores de desempenho: *stock* médio com base nos valores finais de cada dia; Taxa de Rotação por artigo; Tempo médio de permanência em

stock; Percentagem de artigos obsoletos; Percentagem de artigos com tempo de permanência (sem registo de fluxos de saída) superior a determinado número de meses; Nível de exatidão na informação sobre os *stocks*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beutel, A.-L., & Minner, S. (2012). Safety stock planning under causal demand forecasting. *International Journal of Production Economics*, 140, 637–645.
- Carvalho. (2002). *logística*. (M. Robalo, Ed.) (3ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Carvalho, A. A., Manuel, L. R., & Carmo, S. S. do. (2015). SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORIENTADOS AO PRODUTO - INTEGRANDO CÉLULAS E PESSOAS (p. 16). Obtido de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/19060/1/INOFOR_AARLCS.pdf
- Carvalho, C. (2001). *Auditoria Logística - Medir para gerir* (Edições Sí). Lisboa.
- Carvalho, C. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. (M. Robalo, Ed.) (1ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Chang, K.-H., & Lu, Y.-S. (2011). Inventory management in a base-stock controlled serial production system with finite storage space. *Mathematical and Computer Modelling*, 54, 2750–2759.
- Courtois, A. (2006). *Gestão da Produção* (5ª Edição). Lidel.
- Edwards, S. (2015). A guide to the 5S lean production method for occupational health and safety. Obtido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=heh&AN=101641495&site=eds-live>
- Eroglu, C., & Hofer, C. (2011). Lean, leaner, too lean? The inventory-performance link revisited. *Journal of Operations Management*, 29, 356–369.
- Freitas, R. (2012). *Definição e Melhoria de Processos no Armazém de Matérias-Primas da Bi-Silque*.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177, 1–21.
- Maia, L., Alves, A., & Leão, C. (2011). METODOLOGIAS PARA IMPLEMENTAR LEAN PRODUCTION: UMA REVISÃO CRITICA DE LITERATURA. Em E. INEGI (Ed.), . Obtido de http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/18874/1/CLME2011LM_AA_CL.pdf
- Olhager, J., & Prajogo, D. (2012). The impact of manufacturing and supply chain improvement initiatives: A survey comparing make-to-order and make-to-stock firms. *Omega*, 40, 159–165.
- PIETRZAK, M., & PALISZKIEWICZ, J. (2015). Framework of Strategic Learning: The PDCA Cycle. Obtido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=110130672&site=eds-live>
- SlideShare. (2015). Ciclo PDCA. Obtido 26 de Janeiro de 2016, de <http://pt.slideshare.net/sandrocan/ciclo-pdca-48214671>
- Tiacci, L., & Saetta, S. (2009). An approach to evaluate the impact of interaction between demand forecasting method and stock control policy on the inventory system performances. *International Journal of Production Economics*, 118 (1), 93–71.
- Venkateswaran, S., Nahmens, I., & Ikuma, L. (2013). Improving healthcare warehouse operations through 5S. Obtido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=heh&AN=93009306&site=eds-live>

ANEXO I – FLUXOGRAMAS E FLUXO PRODUTIVO

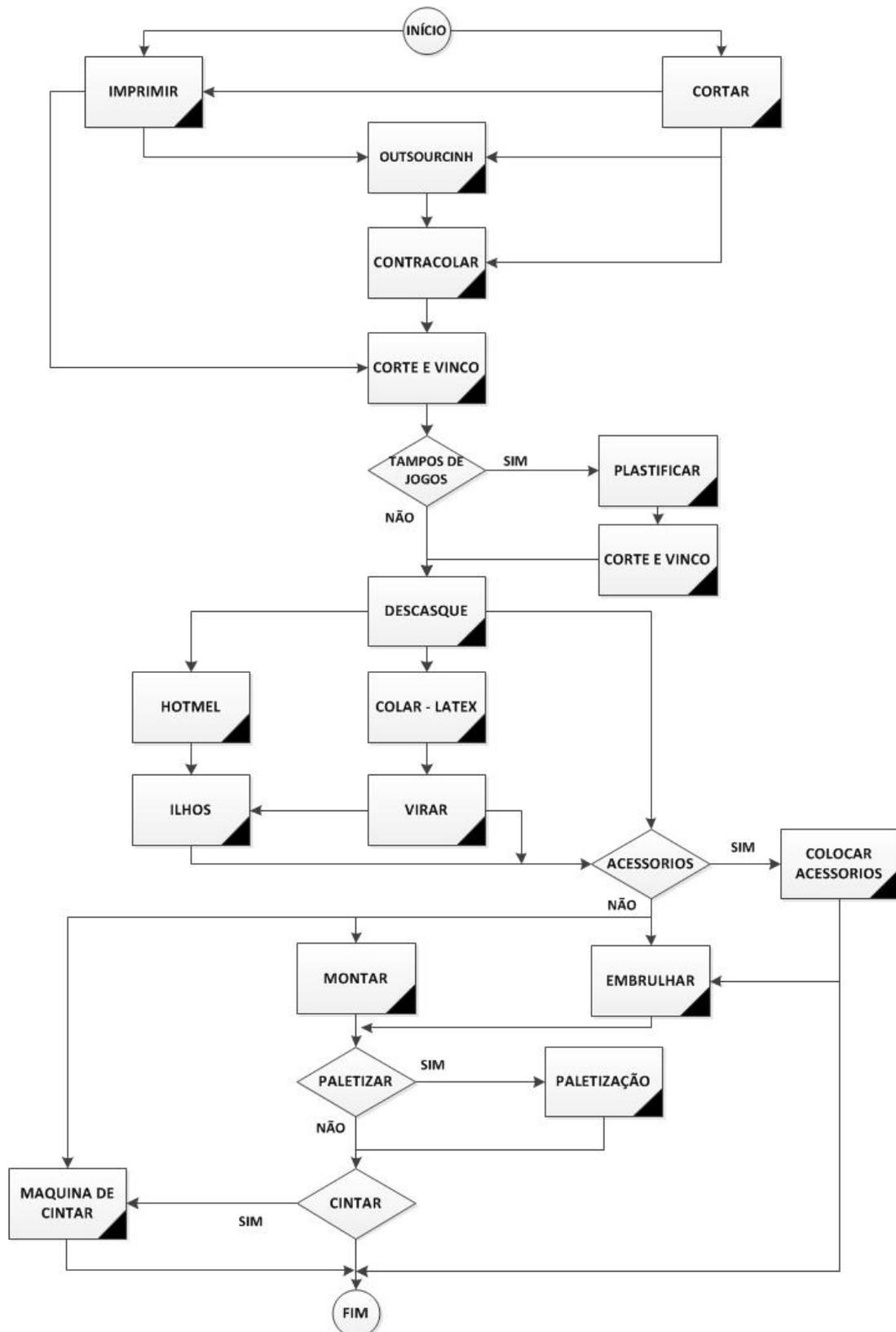


Figura 34 - Fluxograma das caixas brancas e litografadas

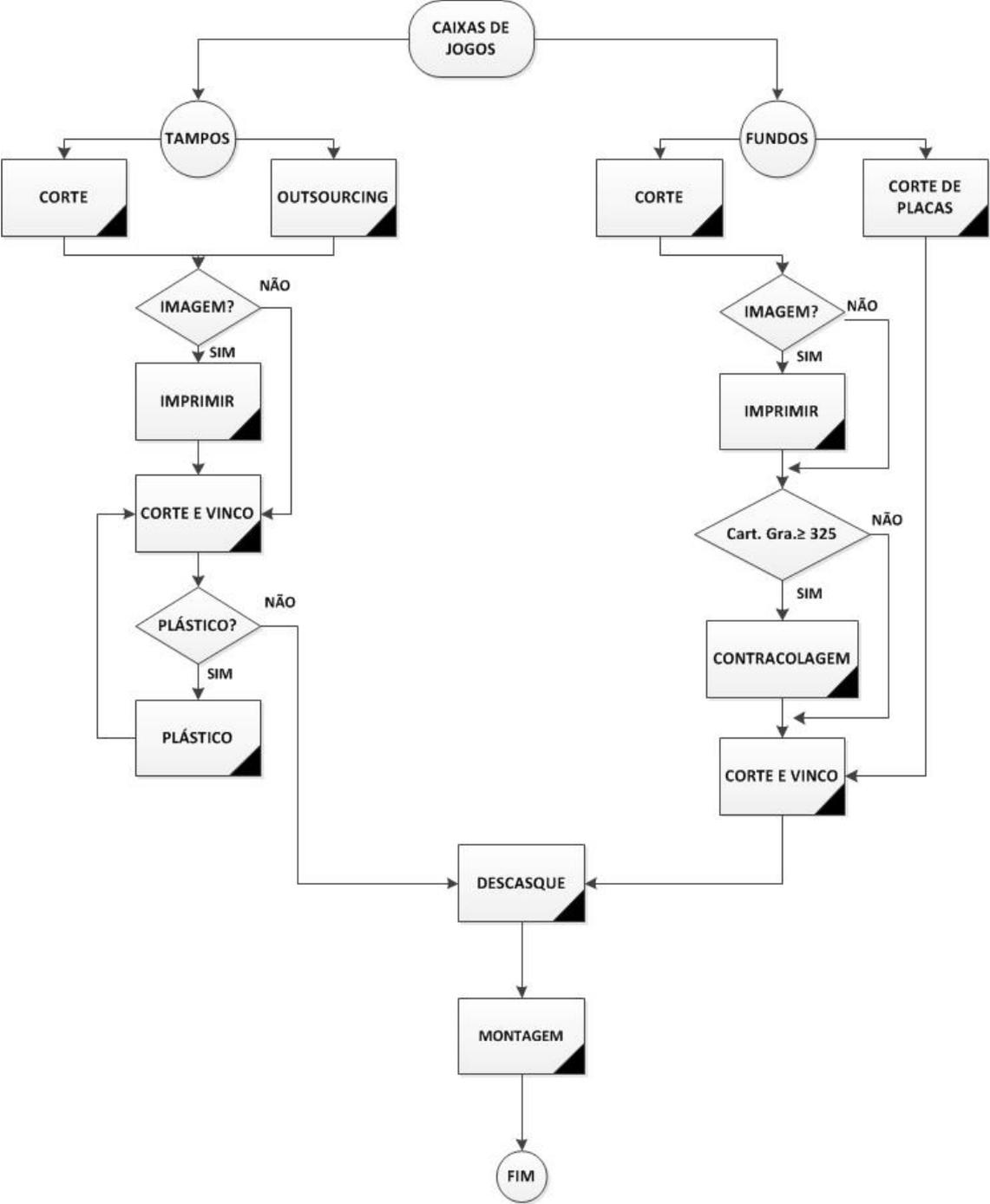


Figura 35 - Fluxograma das caixas de jogos



Figura 36 - Fluxo Produtivo Caixas Litografadas

Organização e Racionalização dos Stocks de uma empresa de Cartonagem

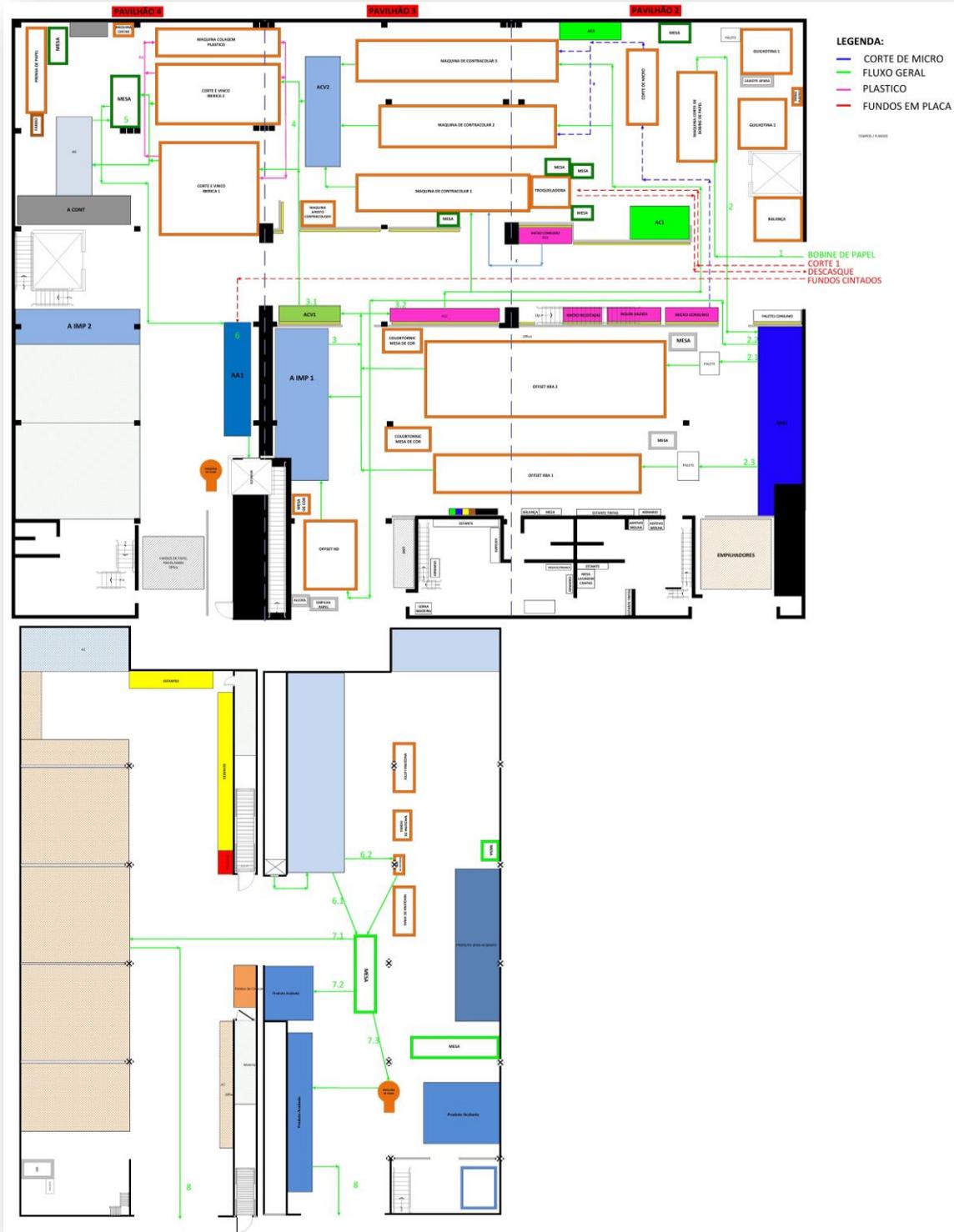


Figura 37 - Fluxo Produtivo das Caixas de Jogos

ANEXO II – EQUIPAMENTOS

Tabela 6 - Equipamentos

Secção	Equipamentos
Design	Plotter
Corte Cartolina	Guilhotina
	Máquina de Corte de Cartolina
Impressão	Offeset KBA1 Planeta AG
	Offeset KBA2 Planeta AG Rapid
	Offeset Helderberg
	Máquina de Serigrafia
Contracolagem	Troqueladora
	Máquina de Corte de Micro
	Máquina de Contracolar 1
	Máquina de Contracolar 2
Corte e Vinco	Máquina de Corte e Vincos - Bobst
	Máquina de Corte e Vincos - Iberica
	Máquina de Plástico
Descasque	Prensa de Papel
	Prensa de Plástico
Acabamentos	Máquina de Cola Latex
	Máquina de Viras
	Máquina de Viras Automática
	Máquina de Filme
	Máquina de Ilhós

ANEXO III – ANÁLISE ABC

Análise ABC por Marca

Na Figura 38, verifica-se que a relação dos 80/20 é bastante clara no gráfico de quantidade e de valor sendo possível identificar as classes da mesma. Sendo que na primeira análise a 80,99 % da quantidade vendida correspondem a 20,23% dos artigos que a cartonagem fabrica, assim 81,01% dos lucros da empresa nas caixas litografadas correspondem igualmente a 20,23% dos artigos, correspondendo assim a classe A.

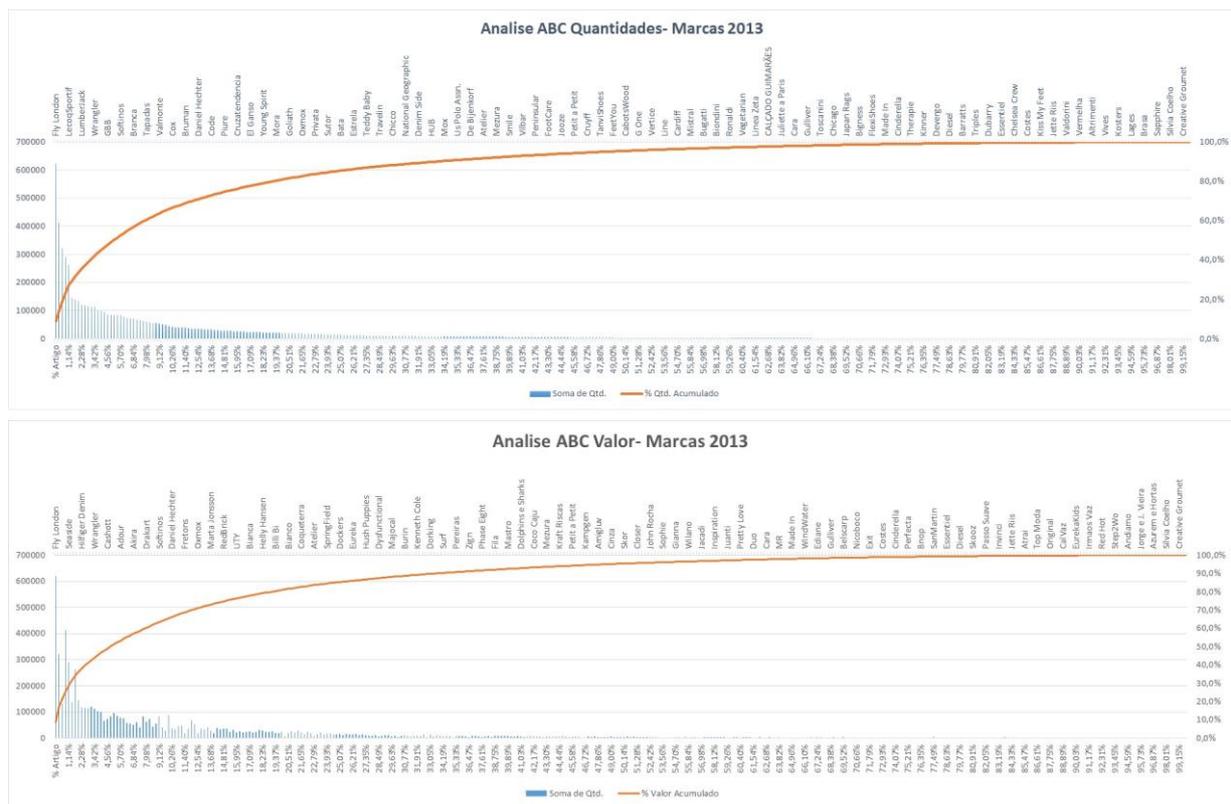


Figura 38 - Análise ABC por Marca em 2013 Quantidade & Valor

Na impossibilidade de exaustivamente estudar todas as marcas na Tabela 7 apresentam-se às cinco primeiras marcas de cada classe da análise de Pareto, A, B e C.

Tabela 7 - Marcas por classe ABC 2013

Classe	Marcas
--------	--------

	Quantidade	Valor
A	Fly London	Fly London
	Pantofola D Oro	Tommy Hilfiger
	Tommy Hilfiger	Human Nature
	Seaside	Pantofola D Oro
	LecoqSportif	Seaside
B	Carlo D C Ponti	Gardenia
	Goliath	Bianco
	Fretons	G Art
	Bianco	Liberto
	Cubanas	Comfort Line
C	CabotsWood	Skor
	Boggi	Smile
	Closer	Foot Work
	Foot Work	Jooze
	G One	Closer

Para uma análise mais pormenorizada sobre as marcas mais relevantes e sobre as quais se incidirá o estudo é necessário efetuar o mesmo estudo para o ano subsequentemente, nomeadamente o ano 2014.

Os gráficos da Figura 39 correspondem a análise de Pareto ou regra dos 80/20 no ano de 2014 relativamente ao ano de 2014. Na análise por quantidade, indica-nos que 20,04% das marcas produzidas na empresa corresponde a 85,49% das quantidades vendidas, relativamente a análise por valor verifica-se que 20,04% das marcas correspondem a 84,81 % do volume de vendas.

Organização e Racionalização dos Stocks de uma empresa de Cartonagem

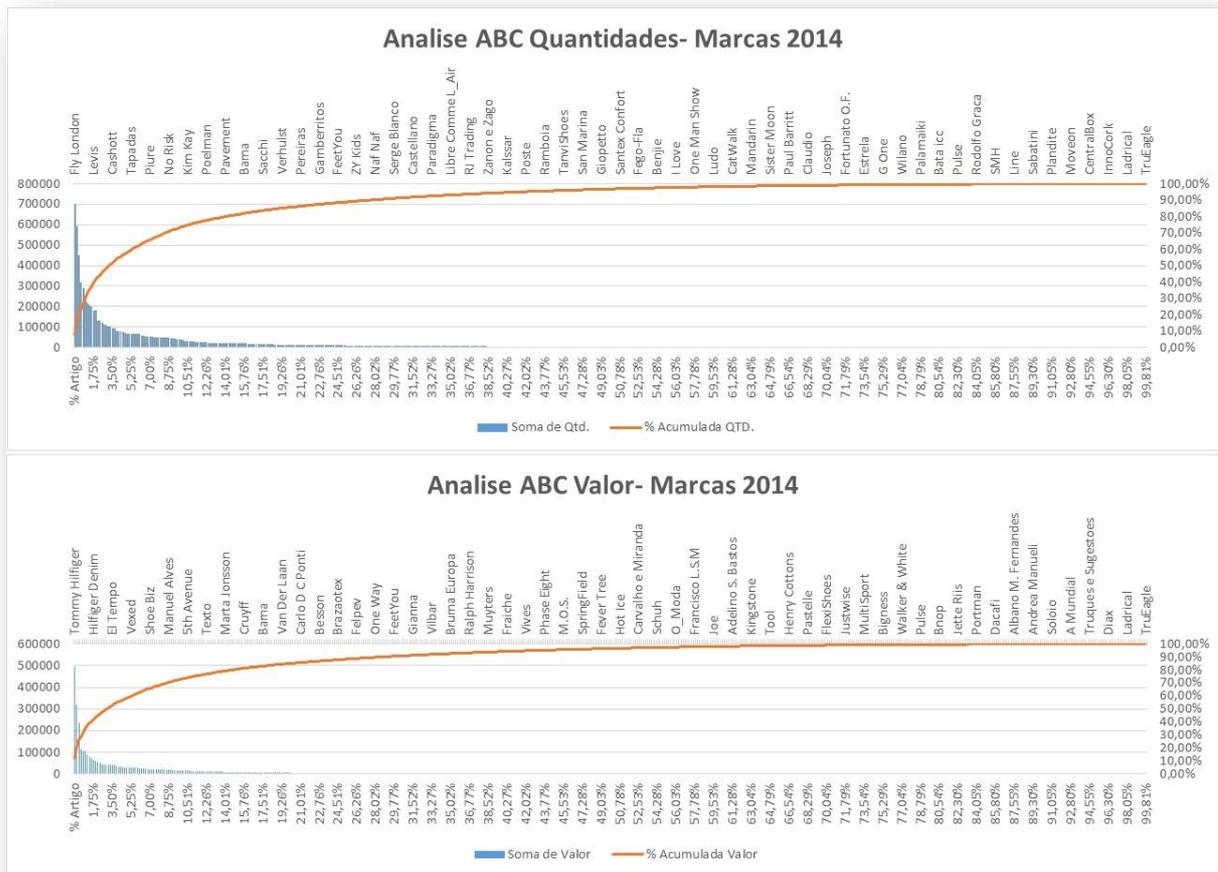


Figura 39 - Análise ABC por Marca em 2014 Quantidade & Valor

Uma vez, que no ano de 2014 a Cartonagem possui um universo de 514 marcas comparativamente com 2013 que eram 351, averigua-se que apenas 100 apresentam um maior relevância e constituem um maior destaque para a mesma.

Como no ano antecedente a 2014 tornava-se exaustivo estudar individualmente cada marca de cada classe, nesse sentido efetuou-se uma seleção por relevância, selecionado as cinco primeiras marcas de cada classe da análise de Pareto, ver Tabela 8.

Tabela 8 - Principais Marcas de 2014

Classe	Marcas	
	Quantidade	Valor
A	Fly London	Tommy Hilfiger
	Tommy Hilfiger	Fly London
	Peter Kaiser	Peter Kaiser
	Pantofola D Oro	Seaside
	Seaside	Pantofola D Oro
B	Novocento	Dockers
	Van Der Laan	Gorila
	Mastro	Otter
	Sutor	White Stuff
	Bianco	Bertie
C	Vives	Sacha
	Cruzatendência	Chicago
	PelFlex	Attenta
	Sacha	Just B
	Santex Confort	Hot Ice

Derivado ao número elevando de marcas comercializadas na Cartonagem torna-se extenuante estudar meticulosamente cada uma delas, dado esse facto procedeu-se as análises que foram demonstradas dos anos 2013 e 2014, por forma a padronizar e selecionar as que efetivamente apresentam maior importância. A Tabela 9 contém os dados da Tabela 7 e 8 de forma a chegarmos as marcas com maior destaque para a empresa.

Tabela 9 - Principais Marcas 2013 / 2014

Classe	Marcas				Análise
	2013		2014		
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	
A	Fly London	Fly London	Fly London	Tommy Hilfiger	Fly London
	Pantofola D Oro	Tommy Hilfiger	Tommy Hilfiger	Fly London	Tommy Hilfiger
	Tommy Hilfiger	Human Nature	Peter Kaiser	Peter Kaiser	Pantofola D'Oro
	Seaside	Pantofola D'Oro	Pantofola D'Oro	Seaside	Seaside
	LecoqSportif	Seaside	Seaside	Pantofola D'Oro	Peter Kaiser
B	Carlo D C Ponti	Gardenia	Novocento	Dockers	Não existe relação
	Goliath	Bianco	Van Der Laan	Gorila	
	Fretons	G Art	Mastro	Otter	
	Bianco	Liberto	Sutor	White Stuff	
	Cubanas	Comfort Line	Bianco	Bertie	
C	CabotsWood	Skor	Vives	Sacha	Não existe relação
	Boggi	Smile	Cruzatendência	Chicago	
	Closer	Foot Work	PelFlex	Attenta	
	Foot Work	Jooze	Sacha	Just B	
	G One	Closer	Santex Confort	Hot Ice	

Através da Tabela 9, verifica-se que os artigos das classes B e C são bastante discrepantes mesmo quando falamos dentro do mesmo ano, não existindo uma relação entre os anos e entre os dois tipos de análise dentro do mesmo ano, assim a análise será centralizada nas marcas de maior importância para a organização em quantidade e em valor.

Posteriormente será analisada cada um das marcas de maior relevância particularmente, por forma, a distinguir a sua importância e posteriormente qual ou quais os artigos que a compõem apresentam maior significância para a organização.

Análise ABC por Artigo

Os dois gráficos da Figura 40, mostram que tal como corroborado nas marcas também nos artigos existe claramente a regra dos 80/20. Para os artigos da classe A, verifica-se que

20,09% dos artigos correspondem a 75,27% das quantidades vendidas, assim com na análise por valor, 74,49% dos lucros correspondem a 20,02%, assim denota-se a verdadeira importância que os artigos desta classe representam para a instituição.

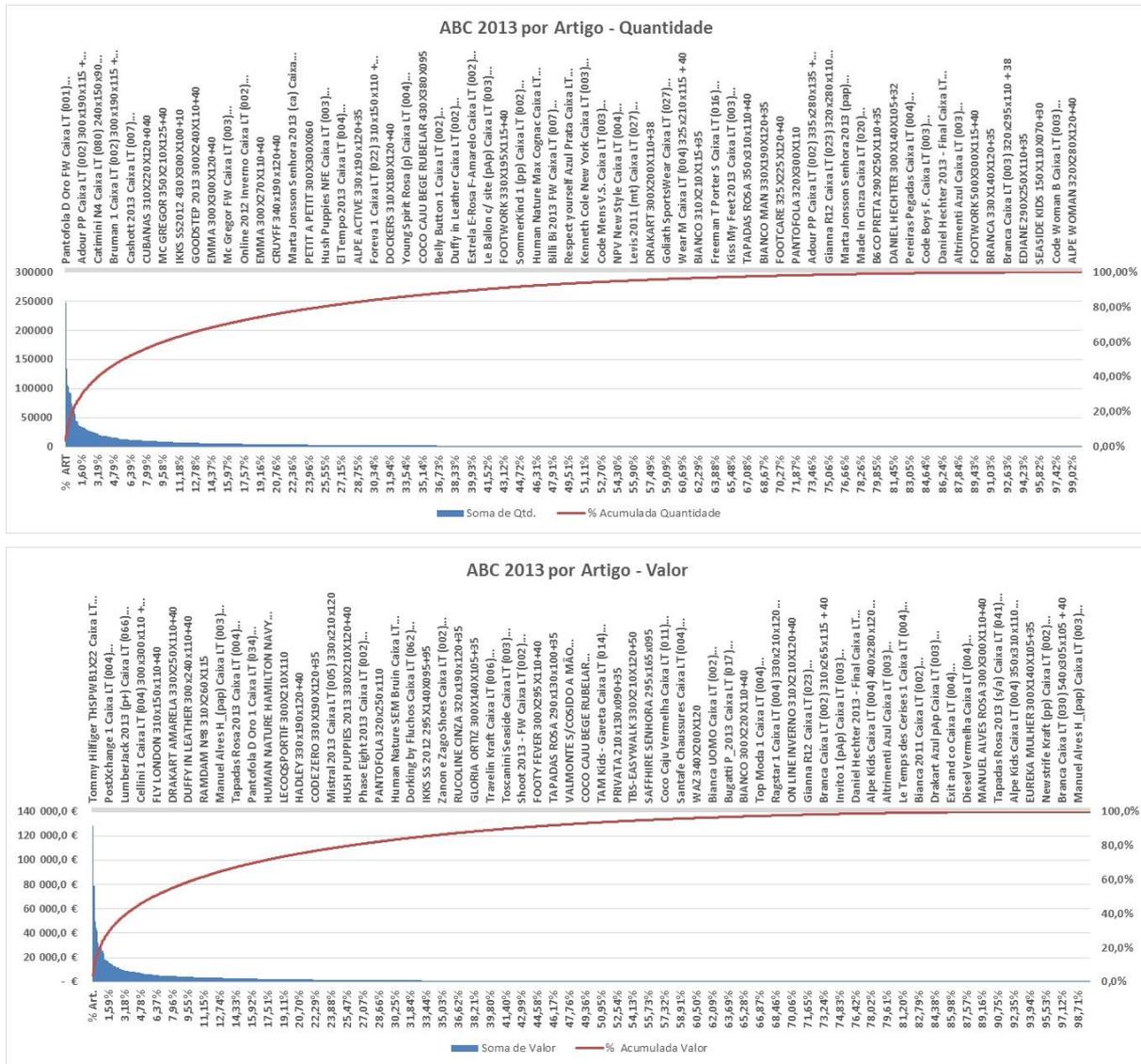


Figura 40 - Análise ABC por artigo 2013 quantidade e valor

Na Tabela 10 estão representados os cinco principais artigos de cada uma das classes A, B e C dos estudos efetuadas ao ano de 2013. Verifica-se no mesmo que os artigos mais significativos em termos de valor são também os que tem maior importância em relação as quantidades vendidas, representadas na classe A, nas restantes classes denota-se uma incoerência a quando da análise das duas variáveis, derivado do elevado número de artigos que a empresa comercializa.

Tabela 10 - Principais artigos de 2013

Classe	Quantidade	Valor
A	Pantofola D'Oro 34x20x12	Tommy Hilfiger 34x22x12,5
	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Tommy Hilfiger 52x34x11,5
	Fly London 31x18x11	Pantofola D'Oro 34x20x12
	Levis 2011 34x20x12	Fly London 31x18x11
	TBS 2011 33x19x11,5	Levis 2011 34x20x12
B	Fila SS13 34x20x12	Young Spirit Azul 34x23x12
	Dysfuncional 30X22X10	Ramdam N°4 24x15x09
	Hush Puppies 31x23x10	EMMA 30x27x11
	Replay 34X30X11	Ramdam N°3 22x19x08
	Seaside Kids_12 26x20x10,5	Marta Jonsson S. 30x27x11
C	SNIPE 34,7x18x13,0	Ann Rocks Rosa 54x30x11
	Foreva 29x20x11	Replay Azul 340x200x120
	Shoot 2013 - SS 30x26x11	Belly Button 1 30x21x11,5
	LecoqSportif 30x18x11	Muyters 30X30X10
	Marina Yachting 33X20X12	Sacha 1 30x22x11

No gráfico representado da Figura 41 à semelhança da análise ao ano anterior verifica-se que a análise ABC é aplicável e mais expressiva que no estudo anterior uma vez que a classe A, na análise de quantidade, a 20,01% dos artigos corresponde a 80,27% das unidades vendidas, assim como em valor a 20,71% dos artigos vendidos representam 80,00% dos lucros anuais da instituição.

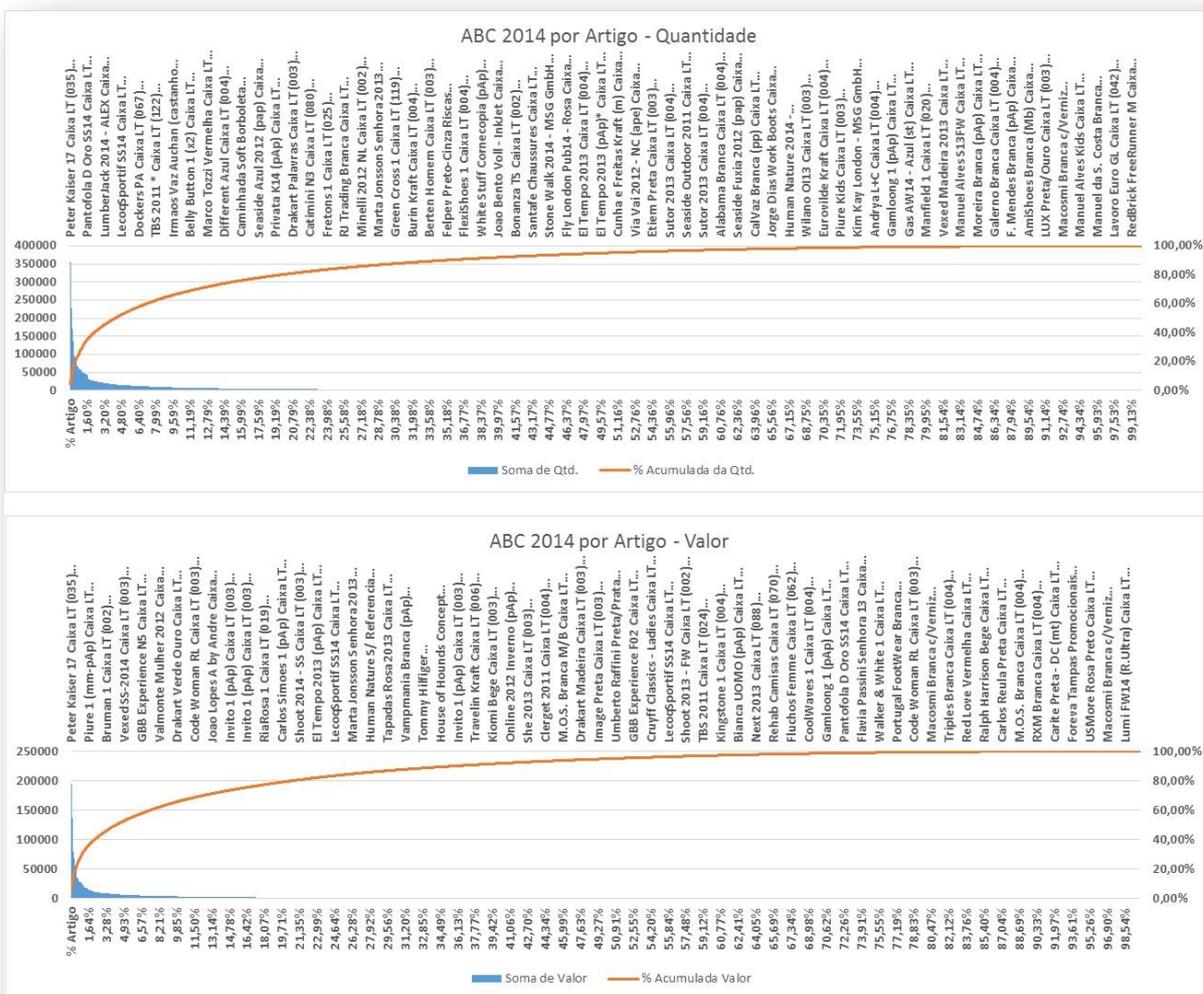


Figura 41 - Análise ABC por artigo 2014 em quantidade e valor

A Tabela 11 mostra os cinco principais artigos do ano de 2014, mostrando assim a relação dos produtos mais importantes em cada uma das variáveis em estudo sendo que na classe A se verifica mais uma vez a relação entre os cinco principais artigos.

Tabela 11 - Principais artigos de 2014

Classe	Quantidade	Valor
A	Peter Kaiser 17 30x17x11	Peter Kaiser 30x17x11
	Fly London 2012 31x18x11	Tommy Hilfiger 34x22x12,5
	Fly London 2012 33,5x23x11,5	Fly London 31x18x11
	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Fly London 33,5x23x11,5
	Levis 2011 34x20x12	Tommy Hilfiger 33x20,5x12
B	Bianco Woman 2013 30x28x11	Hilfiger Denim 54x30,5x10,5
	Pereiras Mundo 33x21x12	IKKS France F04 24x11x9
	Cafeine Classica 32x18x11	Appetizer Mulher 30x29x11
	Daniel Hechter 2014 29x13x10	Daniel Hechter 30x18x10,5
	Samson1 30x17,5x11	VA-Shoes Homem 33x19x12
C	Piure 1 34x19x12	Bigness Azul 29x16x10
	Sacchi Castanha 29x16x10	VA-Shoes Azul 30x21x10
	Sacchi Castanha 30x20x11	The Kids Forest by Muratto (ENJOY) 25x25x2,5
	Alpe Woman 2012 30x26x11	The Kids Forest by Muratto (JUMP) 250x250x25
	LecoqSportif SS14 27,5x21x12	LIV Collection 35x31x11

A Tabela 12, mostra pormenorizadamente quais os cinco principais artigos de cada classe dos dois anos em análise, mostrando assim a relação entre eles e quais os produtos que merecem e carecem de estudo, uma vez que o número de artigos da empresa é bastante numeroso, há uma necessidade de selecionar os mesmos.

Tabela 12 - Principais artigos 2013 / 2014

Classe	2013		2014		Relação
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	
A	Pantofola D'Oro 34x20x12	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Peter Kaiser 17 30x17x11	Peter Kaiser 30x17x11	Pantofola D'Oro 34x20x12
	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Tommy Hilfiger 52x34x11,5	Fly London 2012 31x18x11	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Tommy Hilfiger 34x22x12,5
	Fly London 31x18x11	Pantofola D'Oro 34x20x12	Fly London 2012 33,5x23x11,5	Fly London 31x18x11	Fly London 31x18x11
	Levis 2011 34x20x12	Fly London 31x18x11	Tommy Hilfiger 34x22x12,5	Fly London 33,5x23x11,5	Peter Kaiser 30x17x11
	TBS 2011 33x19x11,5	Levis 2011 34x20x12	Levis 2011 34x20x12	Tommy Hilfiger 33x20,5x12	Fly London 33,5x23x11,5
B	Fila SS13 34x20x12	Young Spirit Azul 34x23x12	Bianco Woman 2013 30x28x11	Hilfiger Denim 54x30,5x10,5	
	Dysfuncional 30X22X10	Ramdam Nº4 24x15x09	Pereiras Mundo 33x21x12	IKKS France F04 24x11x9	
	Hush Puppies 31x23x10	EMMA 30x27x11	Cafeine Classica 32x18x11	Appetizer Mulher 30x29x11	
	Replay 34X30X11	Ramdam Nº3 22x19x08	Daniel Hechter 2014 29x13x10	Daniel Hechter 30x18x10,5	
	Seaside Kids_12 26x20x10,5	Marta Jonsson S. 30x27x11	Samson1 30x17,5x11	VA-Shoes Homem 33x19x12	
C	SNIPE 34,7x18x13,0	Ann Rocks Rosa 54x30x11	Piure 1 34x19x12	Bigness Azul 29x16x10	
	Foreva 29x20x11	Replay Azul 340x200x120	Sacchi Castanha 29x16x10	VA-Shoes Azul 30x21x10	
	Shoot 2013 - SS 30x26x11	Belly Button 1 30x21x11,5	Sacchi Castanha 30x20x11	The Kids Forest by Muratto (ENJOY) 25x25x2,5	
	LecoqSportif 30x18x11	Muyters 30X30X10	Alpe Woman 2012 30x26x11	The Kids Forest by Muratto (JUMP) 250x250x25	
	Marina Yachting 33X20X12	Sacha 1 30x22x11	LecoqSportif SS14 27,5x21x12	LIV Collection 35x31x11	

Com do estudo efetuado verifica-se que nas classes B e C não existe uma padronização, ou seja uma relação entres artigos em quantidade e em valor, o mesmo não se averigua na classe A onde os artigos com maior volume de vendas em quantidades e valor se mantem com mais importantes nos dois anos, há uma ligeira diferença no entanto é de notar qua marcas como Peter Kaiser surgem tem inicio de produção em 2014, como estas surgem outros artigos que fazem com que a variação dos níveis de importância de marca sejam variáveis na empresa e dado ao mercado em que a mesma se encontra inserida.