



**Optimização da Cadeia de Execução de Encomendas
Yves Rocher – Portugal, S.A.**

Ana Isabel Rocha Marques

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Américo Azevedo

Orientador na Empresa: Dra. Conceição Morgado



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2010-06-21

Aos meus professores, família e amigos

Resumo

Num mercado cada vez mais competitivo e orientado para o cliente final, as empresas necessitam de adaptar uma postura mais estratégica, aumentando a sua eficiência e diminuindo tempos de execução para, desta forma, reduzir custos e conseguir uma entrega mais rápida ao cliente final.

Este projecto consistiu na reformulação do *layout* da cadeia de execução de encomendas e na optimização dos processos no armazém da Yves Rocher Portugal, com o objectivo de aumentar a produtividade (produtos tratados por hora por colaborador) e reduzir os custos de estrutura.

Começou por se reformular e optimizar a área do *picking*; estudou-se um novo *layout* para o *picking* de forma a reduzir o percurso percorrido pelas caixas (encomendas) e optimizar a matriz de posicionamento de produtos. Através do estudo das previsões venda volume de produtos, e da sua classificação, organizaram-se estes produtos no *picking*, optimizando com equilíbrio entre postos de trabalho (gares de separação de produtos), tendo também em conta aspectos ergonómicos. De seguida, reformulou-se o *layout* da área do embalamento, controlo ponderal e expedição, reduzindo o espaço percorrido pelos colaboradores para o embalamento das encomendas. Aumentou-se o número de embaladores (transferindo pessoas da equipa do armazenamento) reduzindo o *bottleneck* uma vez que o embalamento não tinha capacidade de resposta para o *picking*, condicionando assim a velocidade de trabalho deste último. A última área analisada foi o reaprovisionamento do *picking*, onde se estudou a frequência da necessidade de reposição de produtos e se identificaram as caixas de produtos que deveriam ser repostas num menor espaço de tempo. Em todas estas áreas foram analisadas tarefas não produtivas, que não gerassem valor acrescentado e foi consumada a redução do desperdício bem como introduzida a metodologia dos 5S's.

Na cadeia de execução de encomendas, a distância percorrida pela caixa (encomenda) no tapete de rolos reduziu 25,35%, correspondente a 15,15 metros do percurso desta. No *picking*, com a optimização dos locais necessários para os produtos de alta e baixa rotação eliminou-se o nível onde os produtos não estavam tão acessíveis para separação (preocupações ergonómicas). Com o *layout* proposto reduziu-se um posto de trabalho e o *picking* aumentou a sua capacidade de separação de produtos. Com algumas destas alterações em 2009 conseguiu-se um aumento de 15,3% na produtividade, passando-se do valor acumulado de 124 produtos por hora por colaborador em 2008 para 143 em 2009. Em Maio de 2010 (fim do catálogo 7) a produtividade estava no valor acumulado de 168 produtos por hora por colaborador correspondente a um aumento de 17,5% em relação ao ano anterior. Em relação ao Nível de Serviço que se presta ao cliente, que se mede pelas encomendas realizadas no próprio dia da sua recepção, encontrava-se em Maio de 2010 (fim do catálogo 7) num valor acumulado de 90,79%. O valor acumulado de 2009 foi de 71,32% sendo 80% considerado um bom Nível de Serviço.

Finalmente, o grande objectivo de trabalho futuro consiste em unificar o *picking* e embalamento, começando assim o início do processo de execução de encomenda já com a caixa de cartão final para expedição, em vez dos actuais cestos de plástico.

Frase-Chave (Tema): Optimização da cadeia de execução de encomendas com o objectivo de aumentar a produtividade e reduzir custos de estrutura.

Optimization of the Order Execution Chain

Abstract

In a more competitive and customer oriented market, companies need to adapt a more strategic approach, increasing its efficiency and reducing times of execution and thus reduce costing and achieve a quicker deliver to the final customer.

The project consisted in the reformulation of layout of the order execution chain and the warehouse's process optimization at Yves Rocher Portugal, in order to achieve a productivity increase (number of items per hour per worker) and reduce structural costs.

It began by reformulating and optimizing the picking layout; a new layout was studied in order to reduce the route travelled by the boxes (orders) and optimize the product positioning matrix. By studying the product volume sales forecasting, and its classification, having in mind ergonomic aspects, items were organized in the picking, optimizing the balance between the workplaces (product separation stations). Then, the packaging layout was reformulated, weighted control and dispatch, reducing the distance covered by the workers.

The number of packaging workers was increased (transferred from the stock keeping team), reducing the bottleneck because packaging was lacking capacity to handle the picking output rate, and thus it was slowing this one down. The last area analyzed was the picking replenishment, where the rate of the need for replacement was studied and where the boxes with higher replacement rate were identified. In all areas, all the non-productive tasks, where no value was added, were analyzed and the elimination of waste was achieved, putting in place the 5 S's methodology.

In the order execution chain, the distanced traveled by the box (order) in the picking rollers was reduced by 25,35%, representing an elimination of 15,15 meters. In the picking, with the optimization of the spaces needed for the low and high replacement rate items, a level where they were not such accessible was eliminated (ergonomic concerns). With this new layout, one job function was eliminated and the picking process increased its capacity of processing items.

With some of these changes done, in 2009, an increase of 15,3% of productivity was achieved, from a mean of 124 items per hour per worker up to 143. In May 2010 (end of catalog nº7), productivity values were in 168 items per hour per worker which represents an increase of 17,5% comparing to the previous year.

Also, in terms of service level, which is measured by the number of orders processed in the same day as they are posted, in May 2010 (end of catalog nº7) it was at 90,79%. The value achieved in 2009 was of 71,32%, where 80% is considered a good Service Level.

Finally, the greater goal and future work is to unify the picking and packaging workstations, so the final order box can go through the whole process from the start, instead of the plastic cases used in the current picking chain.

Keywords (Subject): Optimization of the order execution chain to increase productivity and reduce structural costs.

Agradecimentos

Presto os meus agradecimentos a todos os elementos da Yves Rocher – Portugal, com quem contactei directa e indirectamente durante todo este período.

Em particular, agradeço à Dra. Conceição Morgado, Directora de Operações na empresa, por todo o apoio dado durante o período da tese e pela grande oportunidade de trabalhar num projecto ambicioso. Agradeço igualmente ao professor Américo Azevedo por todo o acompanhamento e apoio dados ao longo do projecto.

Finalmente, agradeço ao Dr. Vítor Brás, Director Geral na empresa, por todo o apoio prestado, pela oportunidade de concretizar esta tese e de pertencer ao mundo Yves Rocher.

A toda a minha família e amigos pelo apoio ao longo de mais um projecto da minha carreira profissional.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Apresentação da Empresa	1
1.2	Objectivos do Trabalho.....	3
1.3	Metodologias Adoptadas	3
1.4	Organização do Presente Relatório.....	4
2	Estado da Arte	5
2.1	Logística	5
2.1.1	Serviço ao Cliente	5
2.2	Picking.....	6
2.2.1	Metodologias de Picking	6
2.2.2	Tecnologias Utilizadas	7
2.2.3	Como melhorar o desempenho do picking?	8
2.3	Embalamento	9
2.4	Distribuição.....	9
2.4.1	Armazenamento.....	10
2.4.2	Expedição	10
2.4.3	Operador Logístico.....	11
2.5	Metodologia 5 S's	11
2.6	Lean Manufacturing	12
2.7	Value Stream Mapping	13
3	Caracterização do Negócio	15
3.1	Modelo e Principais Processos de Negócio.....	15
3.2	Fluxo dos Pedidos	17
3.3	Fluxo do Processo Logístico das Encomendas	20
3.4	Organização dos Produtos no <i>Picking</i>	24
3.5	V.S.M. (Mapeamento do Fluxo de Valor) – Estado Actual.....	26
3.6	Análise e Quantificação de Desempenho.....	27
3.7	Aspectos Limitadores e Identificação de Oportunidades de Melhoria	27
4	Proposta de Soluções	29
4.1	Alterações ao <i>Picking</i>	29
4.2	Alterações ao Embalamento.....	33
4.3	Alterações ao Processo de Reaprovisionamento	35
4.4	Cenário Proposto de Organização	38
4.5	Desenho da Solução: Modelo Futuro	39
5	Conclusões	40
5.1	Implementação	40
5.2	Análise de Resultados Obtidos.....	41
5.3	Reflexão e Trabalhos Futuros	43
6	Referências Bibliográficas	44

Índice de Figuras e Tabelas

Figuras

Figura 1 – Logótipo da Yves Rocher	1
Figura 2 – Presenças da Marca (fonte: www.yvesrocher.pt)	1
Figura 3 – Número Médio de Colaboradores	2
Figura 4 – Número Médio de Colaboradores no Armazém.....	2
Figura 5 – Volume de Facturação	3
Figura 6 – <i>Picking</i> com Rádio Frequência.....	7
Figura 7 – <i>Picking by Light</i>	8
Figura 8 – Exemplo de um V.S.M. (fonte: www.mindtools.com)	13
Figura 9 – Fluxo do Processo	15
Figura 10 – Ciclo dos Pedidos	15
Figura 11 – Menu de Recepção de Encomendas	16
Figura 12 – Menu de Visualização das Encomendas e Produtos Picados	16
Figura 13 – Distribuição de Encomendas por Canais de Recepção.....	17
Figura 14 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 1.º Quadrimestre de 2009	18
Figura 15 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 2.º Quadrimestre de 2009	18
Figura 16 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 3.º Quadrimestre de 2009	18
Figura 17 – <i>Layout</i> da zona de Execução de Encomendas	20
Figura 18 – Gare Q	21
Figura 19 – Gares A a J	22
Figura 20 – Gare K	22
Figura 21 – Colaborador a Colocar a Factura na Encomenda	23
Figura 22 – Zona de Embalamento e Expedição	23
Figura 23 – Reabastecimento do <i>Picking</i>	24
Figura 24 – Exemplo de Classificação dos Produtos no <i>Picking</i>	25
Figura 25 – Matriz de Organização dos Produtos no <i>Picking</i> para um colaborador	26
Figura 26 – Value Stream Mapping – Modelo Actual.....	26
Figura 27 – Produtividade Equipa Armazém 2008 e 2009.....	27
Figura 28 – Nova Prateleira de Maquilhagem	31
Figura 29 – Nova Matriz de Organização de Produtos para um colaborador.....	31
Figura 30 – Sugestão <i>Layout Picking</i>	32
Figura 31 – Área de Trabalho do Primeiro Colaborador	32

Figura 32 – <i>Bottleneck</i>	33
Figura 33 – Área de Controlo Ponderal	33
Figura 34 – Cálculo da Capacidade do <i>Picking</i>	34
Figura 35 – Cálculo de Embaladores Necessários	34
Figura 36 – Novo <i>Layout</i> Embalamento	34
Figura 37 – Estante com Stock de Maquilhagem	35
Figura 38 – Produto A25 na Linha de <i>Picking</i>	36
Figura 39 – Produto A25 no Reaprovisionamento	36
Figura 40 – Diferença de Classes entre <i>Picking</i> e Reaprovisionamento	37
Figura 41 – Bandeiras de Identificação das Caixas com maior Rotatividade.....	37
Figura 42 – Novo <i>Layout</i> da Cadeia de Execução de Encomendas.....	38
Figura 43 – Value Stream Mapping - Modelo “to-be”	39
Figura 44 – Menu de Recepção de Encomendas	40
Figura 45 – Menu de Visualização de Encomendas e Produtos Picados.....	41
Figura 46 – Produtividade Equipa Armazém	42
Figura 47 – Produtividade – Acumulada	42
Figura 48 – Nível de Serviço	43

Tabelas

Tabela 1 – Análise das Encomendas Recebidas em 2009	19
Tabela 2 – Análise das Classes Venda Volume em 2009.....	29
Tabela 3 – Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009	30
Tabela 4 – Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009 com Maquilhagem no PD até classe B80	30

Notação

YR	Yves Rocher
JIT	<i>Just in Time</i>
CB	Conselheira de Beleza
BD	Base de dados
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
PD	<i>Picking</i> Dinâmico
PE	<i>Picking</i> Estático

Glossário

Lean

É um conjunto de actividades desenhadas para atingir uma produção de alto volume com um mínimo de inventário de matérias-primas, processos de trabalho e bens acabados. Os componentes chegam à próxima estação de trabalho “*just in time*” sendo movidos e completados através do processo rapidamente. O *Lean* baseia-se também na lógica de que nada é produzido enquanto não for necessário.

Lead Time

Lead time é o tempo de processamento de um pedido, desde o momento que é colocado na empresa até o momento em que o produto é entregue ao cliente.

Just in Time

Significa produzir o que é necessário, quando é necessário e nada mais. Qualquer quantidade acima da mínima necessária é vista como desperdício porque o esforço e materiais dispendidos para algo que não é necessário não pode ser utilizado no momento.

Picking Dinâmico

É a zona do *picking*, com esteiras inclinadas para mais fácil deslocação das caixas, onde se colocam os produtos com maior rotação e que, por este facto, se encontra de frente para os colaboradores e tem mais rapidamente de ser reabastecido.

Picking Estático

É um *picking* formado por prateleiras estáticas, onde se colocam os produtos com menor rotação.

Bottleneck

É um fenómeno onde a performance ou a capacidade de um sistema é limitada por um número de componentes ou recursos. Ponto de estrangulamento, gargalo ou restrição é uma designação do componente que limita o desempenho ou a capacidade de todo um sistema, que se diz ter um estrangulamento.

Kanban

Significa sinal em japonês. O sistema de controlo *Kanban* usa dispositivos de sinalética para regular o fluxo do JIT.

Value Stream Mapping

É um modo gráfico de analisar onde o valor está a ser ou não adicionado ao longo de um fluxo de produção.

Quick

Etiqueta autocolante, fornecida pelo operador de expedição de encomendas, que se cola nas encomendas com a informação para a expedição.

Supply Chain Management

A ideia central da Cadeia de Gestão de Abastecimento é a de aplicar uma abordagem ao sistema total para gerir o fluxo de informação, materiais e serviços desde os fornecedores de matéria-prima, através das fábricas e armazéns, até ao cliente final.

1 Introdução

Actualmente, as empresas procuram eliminar todas as formas de desperdício para se tornarem mais competitivas e ágeis às exigências do mercado. Assim, e de acordo com a filosofia *Lean*, é necessário que as empresas reduzam custos, tempos de ciclo de produção e actividades desnecessárias que não geram valor acrescentado.

Neste capítulo é feita uma breve apresentação da empresa Yves Rocher e do projecto desenvolvido nesta.

1.1 Apresentação da Empresa

A marca Yves Rocher¹, cujo logótipo se apresenta na Figura 1, nasceu em 1959 na aldeia de *La Gacilly* fruto de um homem visionário, o Sr. Yves Rocher, que acreditava na cosmética à base de plantas e na beleza acessível para todas as mulheres.



Figura 1 – Logótipo da Yves Rocher

A Yves Rocher está presente nos cinco continentes e possui mais de 30 milhões de consumidores como se pode observar na figura 2.

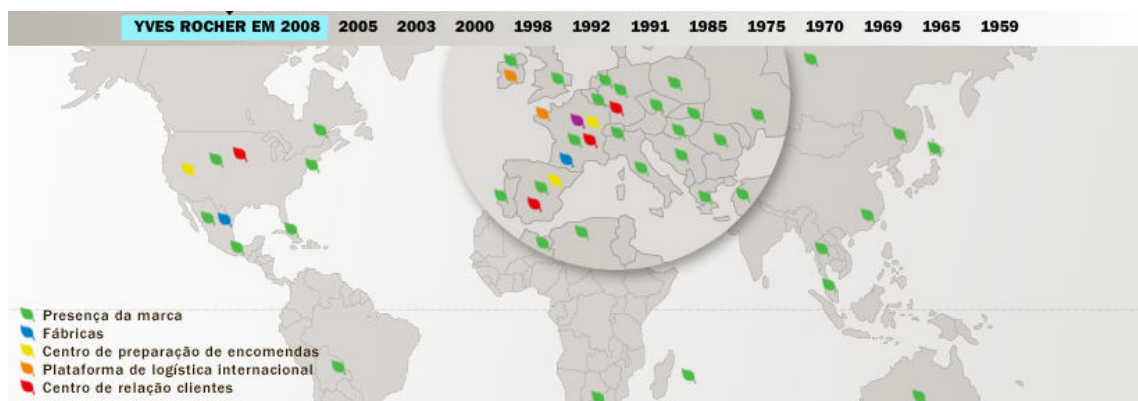


Figura 2 – Presenças da Marca (fonte: www.yvesrocher.pt)

¹ www.yvesrocher.pt

Em Portugal, a Yves Rocher, cujo organograma se encontra no Anexo A, iniciou a sua actividade na cidade da Maia em 1987 e conta hoje em dia com cerca de 90 colaboradores (Figura 3).

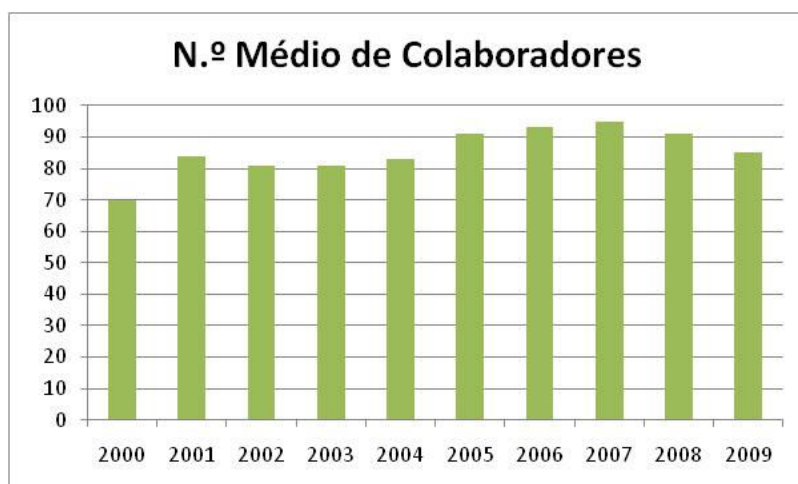


Figura 3 – Número Médio de Colaboradores

Actualmente o armazém possui 32 colaboradores e pode-se observar a variação deste número entre o ano de 2003 e 2009 na Figura 4.

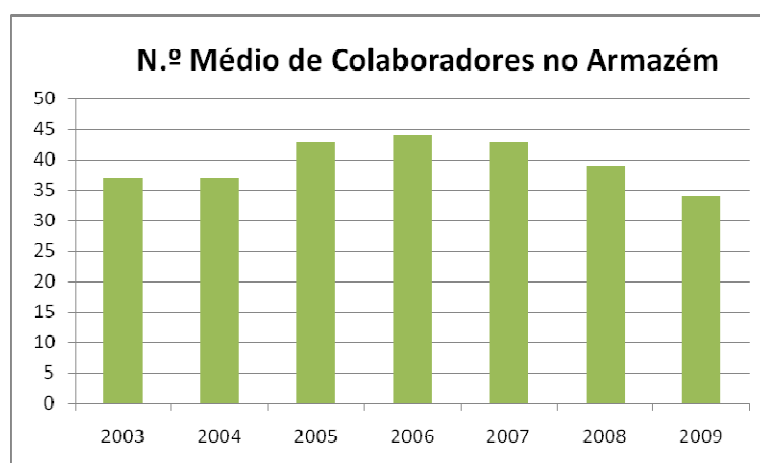


Figura 4 – Número Médio de Colaboradores no Armazém

A actividade da YR está ligada à Venda Directa, com catálogos de venda trissemanais (e objectivos trimestrais – Abril, Agosto e Dezembro), e é assegurada por uma dedicada Rede de Chefes de Zona, Chefes de Grupo e de Conselheiras de Beleza, nome que se dá às vendedoras da marca YR com actividade regular que cobrem o território nacional.

Hoje, a YR tem mais de 50.000 Conselheiras de Beleza com actividade regular, que têm à sua disposição uma série de materiais de auxílio para as suas vendas, tais como catálogos promocionais, miniaturas, paletas de maquilhagem e amostras, optimizando assim o seu negócio. Este contacto próximo e pessoal, de valorização individual e profissional concorre para a melhoria do bem-estar de milhares de famílias, contribuindo para fazer da Yves Rocher uma marca atractiva.

Actualmente apresenta um volume de facturação na ordem dos vinte e um milhões de euros como se pode observar na Figura 5.

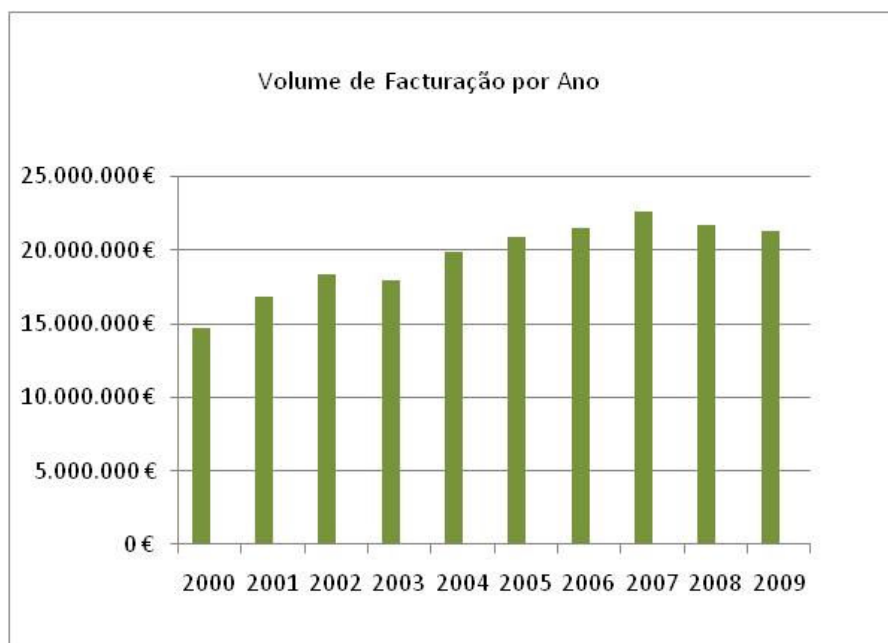


Figura 5 – Volume de Facturação

1.2 Objectivos do Trabalho

O presente trabalho tem como objectivo aumentar a eficiência do armazém da empresa, reduzindo custos de estrutura e aumentando a produtividade.

Com exigências cada vez maiores por parte dos consumidores, ou seja, que as encomendas sejam entregues no dia seguinte, a YR tem como objectivo que oitenta por cento das encomendas recebidas num determinado dia, sejam facturadas e executadas nesse mesmo dia. A capacidade máxima de execução de encomendas rondava as duas mil encomendas, sendo que a recepção máxima de encomendas varia entre as três mil e as quatro mil. Uma vez que a empresa tem como objectivo executar as encomendas recebidas no próprio dia, e nem sempre existe a capacidade de resposta, este projecto tem como objectivo aumentar a produtividade do armazém da empresa, ou seja, a capacidade de execução de encomendas por hora por colaborador, e também a redução dos custos de estrutura, nomeadamente com custos de horas extra.

Para a elaboração deste trabalho, foi necessário estudar o perfil das encomendas recebidas e o funcionamento de toda a linha no armazém. Analisou-se a linha de execução de encomendas desde a linha de *picking*, o processo de embalamento e controlo ponderal, e por último o reaprovisionamento do *picking*, de forma a se poder otimizar o processo.

1.3 Metodologias Adoptadas

A realização deste trabalho contou com a pesquisa e análise de dados da empresa e com a pesquisa bibliográfica de determinados conceitos usados na engenharia industrial.

A par de todas as metodologias, foram-se pesquisando e aprofundando os conceitos necessários.

Inicialmente, estudou-se o perfil das encomendas recebidas e a classe venda volume dos produtos vendidos, durante as campanhas promocionais de 2009. Posteriormente, e com os resultados desta análise, elaborou-se uma sugestão do *layout* para o *picking*, de acordo com os locais necessários para o *picking* dinâmico e estático.

Seguidamente, foi alterado o *layout* da zona de embalamento e controlo ponderal, aproximando a zona de trabalho dos colaboradores à área de levantamento e pesagem das encomendas; foi feito o estudo do número de colaboradores necessários no embalamento de forma a equilibrar o processo (redução do *bottleneck*). Por fim, foi estudado o processo de reaprovisionamento do *picking*. Elaborou-se um estudo de acordo com as previsões de vendas e sabendo a quantidade de produtos por caixa; desta forma, calcularam-se as caixas necessárias para um correcto reaprovisionamento do *picking* por semana de catálogo, ajudando a uma melhor gestão deste processo.

Finalmente, foram comparados os resultados desta alteração de forma a mostrar os ganhos na produtividade e o número de colaboradores necessários para a cadeia de execução de encomendas.

1.4 Organização do Presente Relatório

O relatório encontra-se organizado com a seguinte estrutura, mencionada por capítulos:

- Introdução, em que é feita a apresentação da empresa onde o projecto foi realizado e os objectivos do mesmo. Aborda-se também as metodologias adoptadas no estudo e desenvolvimento do projecto;
- Estado da Arte, onde se encontra uma abordagem dos conceitos utilizados no projecto, com o intuito de familiarizar o leitor com algumas noções usadas e mencionadas ao longo do relatório;
- Caracterização do Negócio, onde se apresenta o modelo e os principais processos de negócio, o *value stream mapping*, análise e quantificação de desempenho, aspectos limitadores e identificação de oportunidades de melhoria;
- Proposta de Soluções, onde são apresentados os cenários possíveis de organização e o desenho da solução;
- Protótipo Desenvolvido, onde se mostra o protótipo desenvolvido e apresenta-se a análise de resultados fazendo uma comparação do modelo existente com o modelo proposto.

2 Estado da Arte

Neste capítulo apresenta-se o estado da arte abordando as áreas do projecto desenvolvido. Para uma contextualização com o trabalho desenvolvido, apresenta-se uma breve revisão da literatura dos conceitos de Logística, *Picking*, Embalamento, Distribuição, Operador Logístico, 5 S's e *Value Stream Mapping*.

2.1 Logística

A Logística é a área da *Supply Chain* que planeia e controla o fluxo e o stock de bens, serviços e informações desde o ponto de origem até ao consumidor final de forma a responder aos seus requisitos. Integra a gestão de transporte, a gestão de frota, o armazenamento e manuseamento de materiais, o atendimento de pedidos, a gestão de inventário, o planeamento da procura e do fornecimento e a gestão de fornecedores.

A Logística está integrada com outros departamentos numa empresa tais como o marketing, vendas, produção, finanças e tecnologias de informação.

O *Council of Logistics Management* [9], uma organização profissional criada em 1962, definiu logística como o processo de planeamento, implementação e controlo do fluxo e armazenamento eficiente de matérias-primas, stocks de produtos em vias de fabrico, produtos acabados e informação, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores.

Conforme Ballou [2], a Logística é definida como um processo de planeamento, implementação e controle eficiente e a baixo custo, do fluxo e *stockagem* da matéria-prima, de inventário no processo, de bens acabados ou de informações, do ponto de origem para o ponto de consumo, para atender as necessidades dos clientes. Conforme dados expostos por Ballou (2001), um estudo do FMI aponta que 12% do PIB de um país corresponde a custos logísticos (tendo como base os EUA).

2.1.1 Serviço ao Cliente

O Serviço ao Cliente é o resultado de todo um esforço logístico. O objectivo deste serviço é o de criar valor para o cliente.

Como é que a Logística consegue agregar valor?

- Disponibilizando o produto no momento em que o cliente o deseja;
- Fazendo entregas rápidas;
- Sendo consistente nas entregas ao cliente;
- Aumentando as frequências de entrega;

- Tornando fácil o processo de compras;
- Disponibilizando informações confiáveis em tempo real;
- Oferecendo flexibilidade na entrega final;
- Corrigindo rapidamente qualquer erro, ou reagindo a eventos não esperados.

A satisfação do cliente final é uma condição necessária (mas não suficiente) para reter o cliente.

2.2 Picking

Segundo Rodrigues [5], o *picking* consiste na separação e preparação correcta do *mix* de produtos em armazém de forma a responder a pedidos de clientes.

Conforme o armazém, 30% a 40% do custo de mão-de-obra está associado à actividade de *picking*.

Por vezes, o mais complexo no *picking* é definir o número necessário de colaboradores por pedido, ou seja, se o mesmo pedido deve ser feito por um ou mais colaboradores. No primeiro caso, o mesmo colaborador preparava toda a encomenda, diminuindo assim a probabilidade de esta estar mal separada. Existindo mais colaboradores para separar uma encomenda, a probabilidade de esta ir com erros de separação é maior, mas a velocidade de trabalho é maior uma vez que o colaborador não se desloca ou desloca-se muito menos.

2.2.1 Metodologias de Picking

Existem várias metodologias para recolha de produtos, consoante as necessidades da empresa:

- ***Picking* discreto**

Neste tipo de *picking*, o mesmo colaborador é responsável inteiramente pelo pedido, fazendo a recolha de um produto de cada vez, independentemente das quantidades mencionadas. Ao *picking* discreto está associada uma baixa percentagem de erros mas uma menor produtividade devido ao deslocamento que o operador tem de fazer.

A cada pedido corresponde um colaborador.

- ***Picking* por zona**

O *picking* encontra-se dividido em várias zonas e a cada zona, atribui-se um operador. Cada pedido (composto por um ou mais produtos) passa pelas várias zonas de trabalho e cada operador separa os seus respectivos produtos, colocando-os, por exemplo, num cesto. Neste tipo de *picking*, uma vez que os operadores não se deslocam tanto, está associada uma maior produtividade. A maior dificuldade prende-se a equilibrar as zonas de trabalho.

Para cada pedido contribuem vários operadores.

- ***Picking* por lote**

Num *picking* por lote um operador reúne vários pedidos, deslocando-se para recolher a soma das quantidades de cada produto necessárias para atender todos os pedidos. De seguida, distribui as quantidades recolhidas por cada pedido. Este procedimento, relativamente aos outros, tem um ganho na produtividade por trabalhar com vários pedidos por recolha. No entanto é apenas indicado quando os produtos são recolhidos em quantidades fraccionadas (sem ser em caixas) e quando os pedidos possuem poucos pedidos diferentes e pequenos

volumes. O maior ganho tem a ver com a redução do tempo de deslocamento. A desvantagem é a sua complexidade na distribuição dos produtos que podem originar erros. Neste tipo de *picking*, um operador é responsável por vários pedidos.

- ***Picking por onda***

É um método idêntico ao *picking* discreto, a diferença é que ao longo de um turno alterna as funções de *picking* com outras.

Pode-se ter combinações entre as várias metodologias de *picking* consoante a necessidade da empresa.

- ***Bucket Brigades***

É uma nova metodologia de *picking* desenvolvida por professores da Universidade da Geórgia sendo já usada em várias empresas. Tem como função o auto-balanceamento das linhas de produção consoante as taxas de pedidos existentes. Desta forma todo o processo é auto-organizado e optimizado a cada momento garantindo a máxima produtividade.

2.2.2 Tecnologias Utilizadas

A separação de produtos realiza-se com o apoio das seguintes tecnologias:

- ***Picking List***

Com base no documento *picking list* (ANEXO B) o operador caminha na linha de *picking* e separa os produtos mencionados no documento.

- ***Picking com Rádio Frequência***

O terminal de rádio frequência indica os produtos que devem ser separados e faz a comprovação.



Figura 6 – *Picking* com Rádio Frequência

- ***Picking by Light***

O indicador digital na estante de *picking* indica qual o produto que deve ser separado e a sua respectiva quantidade.



Figura 7 – *Picking by Light*

2.2.3 Como melhorar o desempenho do picking?

Num armazém os aspectos que se devem ter em consideração para uma optimização do *picking* são o posicionamento dos produtos, o fluxo de informação e documentos e avaliação da operação.

Produtos

- Maior acessibilidade aos produtos com maior rotatividade

Os produtos existentes devem ser classificados de acordo com a Lei de Pareto (20% das causas é responsável por 80% dos problemas), atribuindo-lhes as classificações do tipo A, B e C. Observar-se-á que 20% dos produtos corresponderam a 80% das movimentações em armazém. Esses 20% de produtos, uma vez que vão ter uma maior rotação, devem ser colocados em pontos de fácil acesso pelos operadores. Os produtos do tipo C, são os que necessitam de ter menos preocupações ergonómicas pois terão uma menor rotatividade.

- Organização dos pedidos segundo a sua localização

Os pedidos devem vir organizados considerando a distância e acessibilidade entre os produtos pretendidos, minimizando assim as deslocações dos operadores.

- Implementação de um sistema de localização rápida de produtos

Existindo um meio para uma localização mais fácil dos produtos (por exemplo atribuição de um local associado ao produto) reduz-se significativamente e de forma considerável o tempo de procura pelo artigo, conseguindo-se assim separar mais produtos num menor espaço de tempo.

- Não proceder à contagem de muitos produtos durante a separação

A contagem de muitos produtos durante a separação é um contributo para o aumento do tempo de separação que o operador demora. Desta forma, alguns produtos devem estar já organizados em *packs* e em quantidades significativas, para desta forma reduzir-se o tempo de contagem de produtos.

Documentação

- Uso de documentos de fácil operacionalidade

Os documentos usados no auxílio da separação de produtos devem possuir informação clara e sucinta. O operador deve conseguir interpretar a informação contida no documento o mais rapidamente possível, facilitando assim o processo de separação. Este documento deve conter a referência do produto a separar, a sua designação, o local correspondente ao produto e a quantidade a separar. Quanto menor for o tempo perdido na leitura e separação dos produtos, maior é o rendimento do *picking*.

- Eliminação de documentos em papel

Os documentos em papel podem dar origem a erros e por isso devem ser substituídos por leitores de código de barras, sistemas de reconhecimento de voz e terminais de rádio frequência.

Operação:

- Avaliação do operador

Cada operador responsável pelo *picking* deve ser avaliado segundo a sua performance e correcta separação de produtos. No caso de haver um número de erros significativo, deve-se analisar não só o operador, mas também o sistema de forma a descobrir a fonte do erro.

2.3 Embalamento

O embalamento consiste em embalar e etiquetar correctamente os pedidos dos clientes. Desta forma, assegura-se que os pedidos chegam ao cliente final e em perfeitas condições. O embalamento pode ser feito em caixas, paletes, envelopes almofadados, entre outros.

2.4 Distribuição

A distribuição está inserida no processo logístico e corresponde ao processo de gestão do produto desde que este sai da linha de produção até que chega ao cliente final.

O processo mais comum de distribuição é após a saída da fábrica o produto ser negociado ao grossista que por sua vez vende a retalhistas e este em seguida aos consumidores finais. Porém dentro desse contexto existe uma série de variáveis e decisões de *trade-off* (compromisso) a serem tomadas pelo profissional de logística.

A Distribuição é um dos processos mais complexos da *Supply Chain*, que pode trazer benefícios ou problemas resultantes da sua actuação, como exemplo um atraso na entrega reflecte-se directamente no cliente.

Para que o processo seja eficaz e eficiente as empresas deverão ao realizá-lo, centrar a sua atenção em alguns aspectos fulcrais, tais como:

- Optimização do Transporte;
- Cumprimentos dos prazos de entrega;
- Exactidão na preparação das entregas;
- Custos.

Por se tratar de uma actividade crítica e normalmente de custos elevados que estão directamente relacionados com o peso e volume do produto a transportar bem com o prazo de entrega pretendido, actualmente, está a tornar-se comum as empresas subcontratarem serviços externos para realizar a distribuição, delegando assim estas actividades e focando-se no seu *core business* (cerne do negócio). Tipicamente estes contratos de outsourcing são acordados

com níveis de serviço (*Service Level Agreement*) que permitem garantir uma maior eficácia e eficiência no transporte e entrega e consequentemente uma melhor qualidade do processo.

2.4.1 Armazenamento

O armazenamento é uma necessidade para se responder à procura e caracteriza-se pela recepção, carga e descarga, arrumação e conservação de matérias-primas, produtos acabados ou semi-acabados.

Os custos de armazenamento complementam:

- Custo do pedido;
- Custo da quebra de stock;
- Custo de armazenamento e manutenção.

Os vários tipos de equipamentos apropriados à movimentação de carga são:

- Equipamento manual (como por exemplo os porta-paletes e carrinhos de mão);
- Equipamento mecânico (empilhadores, elevadores, entre outros);
- Equipamento automático (AGV – *Automated Guided Vehicle*, AS/RS – *Automated Storage and Retrieval Systems*).

Os equipamentos manuais caracterizam-se por serem baratos e flexíveis e são adequados quando o fluxo é reduzido. Os equipamentos mecânicos permitem a movimentação de cargas pesadas e atingir estantes superiores. Os equipamentos automáticos são caros destinando-se a fluxos elevados.

Tipicamente uma solução flexível no armazém caracteriza-se por Estantes, Paletes, Empilhadores e Porta-Paletes.

Os stocks de maior rotação devem ser arrumados em estantes de melhor acessibilidade, facilitando assim a sua recolha e reposição.

No controlo de inventário, existem duas formas de manusear o stock:

- *FIFO (first-in, first-out)* apura que os primeiros artigos que entrarem no armazém, vão ser aqueles que vão sair em primeiro lugar. Este tipo de filosofia é associado a produtos com prazos de validade definidos;
- *LIFO (last-in, first-out)* é um método onde os últimos artigos armazenados, são os primeiros a serem recolhidos. Desta forma o stock final corresponde aos artigos mais antigos. É associado a produtos não perecíveis ou com prazos de validade vastos tais como produtos enlatados.

Estas duas formas estão também directamente relacionadas com o método de custeio utilizado na empresa.

2.4.2 Expedição

A expedição é uma actividade no armazém que se realiza depois de a encomenda estar embalada. Nesta fase, consoante as necessidades das empresas, podem ser realizadas várias tarefas, tais como:

- Verificar a conformidade da encomenda com o pedido;

- Colocar os documentos identificativos da encomenda (guia de transporte, guia de remessa e factura);
- Pesar a encomenda para determinar os custos de transporte;
- Separar as encomendas de acordo com a rota de destino;
- Carregar os camiões (tarefa maioritariamente realizada pelo transportador).

2.4.3 Operador Logístico

Por ser necessário uma aplicação elevada de capital, actualmente os operadores logísticos são maioritariamente companhias externas que realizam funções logísticas, anteriormente realizadas pela própria empresa.

Estas companhias são subcontratadas para realizar a gestão e distribuição de produtos de uma determinada empresa.

As diversas áreas cobertas pelo operador logístico são:

- Recolha e entrega de carga;
- Transporte de materiais entre diversos armazéns da própria empresa;
- Entrega de produtos no armazém central para posterior expedição em remessas para as lojas;
- Gestão de frota e optimização de rotas.

Os operadores logísticos também fornecem infra-estruturas e outros meios, tais como:

- Aluguer camiões;
- Aluguer de espaço em armazéns;
- Serviços de mão-de-obra especializada;
- Gestão e planeamento logístico.

2.5 Metodologia 5 S's

É uma filosofia de trabalho desenvolvida pela Toyota que procura promover a disciplina na empresa e consiste na organização e limpeza de um local de trabalho tornando-o de alto desempenho.

Os 5S's são elementos críticos para uma eliminação eficaz do desperdício, sendo estes:

- ***Seiri - Senso de Utilização (Sort)***

Foca-se em eliminar o que é desnecessário do armazém, separando o que é necessário daquilo que não é necessário usar num determinado espaço de trabalho. Desta forma a localização dos objectos torna-se mais rápida e o local de trabalho mais agradável.

- ***Seiton - Senso de Ordenação (Set in Order)***

Consiste em ordenar e identificar, a cada material corresponde o seu lugar. Este processo deve ser feito para evitar movimentos desnecessários.

- ***Seiso - Senso de limpeza (Shine)***

Consiste em limpar e inspeccionar todo o dia. Também é chamado de senso de inspecção, zelo e respeito. Salienta que a melhor forma de limpar é não sujar.

- ***Seiketsu* - Senso de higiene e saúde (*Standardize*)**

Senso para melhorar a qualidade de vida das pessoas no local de trabalho. As práticas de trabalho devem ser consistentes e normalizadas sendo nelas praticadas todos os sentidos anteriores. Todos os colaboradores devem saber exactamente quais são as suas responsabilidades para serem praticados todos os sentidos anteriores.

- ***Shitsuke* - Senso de autodisciplina (*Sustain*)**

Consiste em fazer destas atitudes, ou seja, da metodologia, um hábito, transformando os 5s's num modo de vida.

2.6 Lean Manufacturing

O *Lean Manufacturing* é uma filosofia de gestão focada na redução dos sete tipos de desperdícios:

- Super-produção;
- Tempo de espera;
- Transporte;
- Excesso de processamento;
- Inventário;
- Movimento;
- Defeitos.

Eliminando os vários tipos de desperdícios, a qualidade melhora e o tempo e custo de produção diminuem. As ferramentas "*lean*" incluem processos contínuos de análise (*kaizen*), produção "*pull*" (no sentido de *kanban*) e elementos/processos à prova de falhas (*Poka-Yoke*).

Os pontos-chave do *lean manufacturing* são:

- Qualidade total imediata - ir em busca dos "zero defeitos" e a detecção e a solução dos problemas na sua origem;
- Minimização do desperdício - eliminação de todas as actividades que não tem valor agregado e redes de segurança, optimização do uso dos recursos escassos (capital, pessoas e espaço);
- Melhoria contínua - redução de custos, melhoria da qualidade, aumento da produtividade e partilha da informação;
- Processos "*pull*" - os produtos são retirados pelo cliente final, e não empurrados para o fim da cadeia de produção;

- Flexibilidade - produzir rapidamente diferentes lotes de grande variedade de produtos, sem comprometer a eficiência devido a volumes menores de produção;
- Construção e manutenção de uma relação a longo prazo com os fornecedores tomando acordos para compartilhar o risco, os custos e a informação.

Lean é basicamente tudo o que concerne à obtenção dos materiais correctos no local correcto, na quantidade correcta, minimizando o desperdício, sendo flexível e estando aberto a mudanças.

2.7 Value Stream Mapping

O V.S.M. (Mapeamento do Fluxo de Valor) é uma ferramenta de diagnóstico que ajuda a identificar o fluxo de material e informação dentro de uma organização permitindo classificar as acções que criam ou não valor sob a perspectiva do cliente. Permite visualizar e analisar os fluxos de material (ver simbologia no ANEXO B) e de informação necessários na produção de um produto ou serviço; identificar as causas e o local onde existem grandes desperdícios e planear a actividade de forma a eliminar esse desperdício.

O que é o desperdício? É tudo aquilo que o cliente não paga. São todas as actividades realizadas que não são facturáveis; todas as acções envolvidas no processo que não geram valor acrescentado ao serviço/produto em causa.

Na imagem seguinte podemos ver o exemplo se um *Value Stream Mapping*.

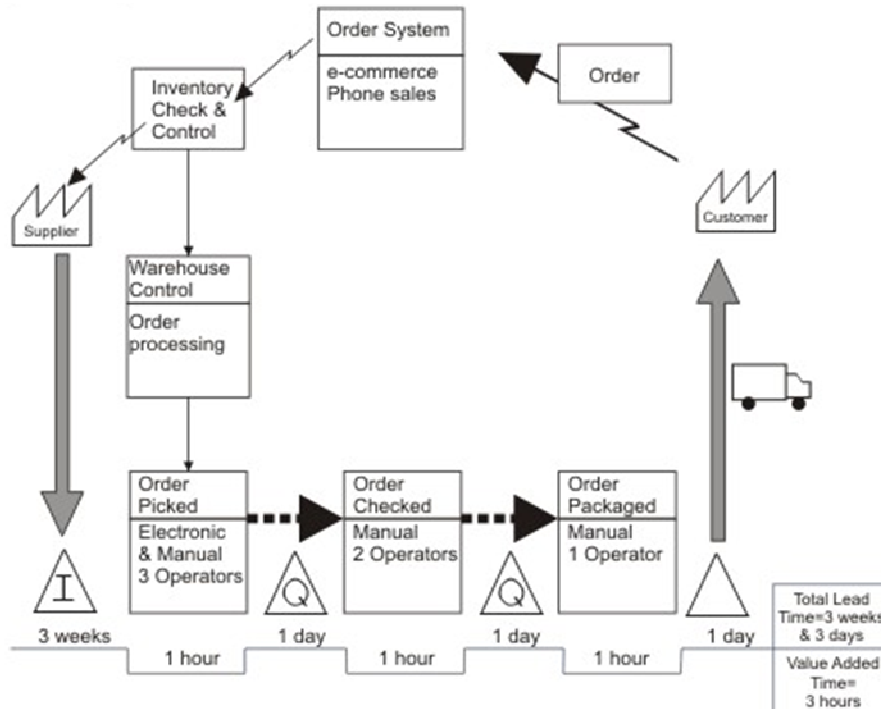


Figura 8 – Exemplo de um V.S.M. (fonte: www.mindtools.com)

Nesta imagem pode-se observar que o tempo total desde que foi feito o pedido até que este foi entregue (*Total Lead Time*) foi de três semanas e três dias, enquanto o valor acrescentado para o cliente (*Value Added*) é de apenas três horas.

A eficiência do processo é calculada da seguinte forma:

$$PCE = (VA/PLT)*100$$

Considerando que as três semanas e três dias correspondem a 18 dias úteis e que a empresa labora 8h por dia, isto corresponde a 144 horas.

A eficiência do processo (PCE) neste exemplo é de 2,1%, ou seja, em todo o processo apenas este valor é considerado valor acrescentado para o cliente (VA).

Com o V.S.M., pode-se representar quer um processo actual (modelo '*as-is*') quer um processo futuro ou desejado (modelo '*to-be*').

3 Caracterização do Negócio

Reunidas as condições de compreensão do projecto e familiarização com os conceitos a utilizar, apresenta-se neste capítulo o negócio da marca, aspectos limitadores e oportunidades de melhoria.

3.1 Modelo e Principais Processos de Negócio

A marca YR comercializada em Portugal, possui o seu centro de produção em França. Através das previsões de venda volume, os produtos são encomendados antecipadamente a França, onde são produzidos e transportados para Portugal. As nossas CB's encomendam os produtos e estes são distribuídos nacionalmente por um serviço externo de correios, chegando assim a encomenda à CB que se encarrega da entrega ao cliente final, como se pode ver na Figura 9.

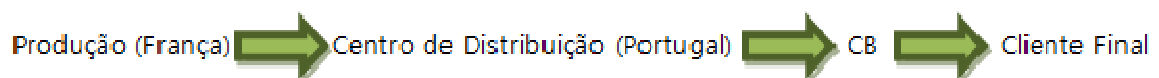


Figura 9 – Fluxo do Processo

Em Portugal, sabendo diariamente a previsão de encomendas a receber no dia de facturação, é planeado o tempo necessário para a execução dessas encomendas previstas (centrando o período de trabalho). Cada listagem emitida pelo armazém, contém no mínimo entre 100 e 150 encomendas. A sua separação é feita com o auxílio do documento “*Picking List*” (ANEXO C), onde cada colaborador de cada gare separa os seus respectivos produtos; a seguir, as encomendas são embaladas e, por último, é colocado o papel de acondicionamento, ficando assim prontas a expedir. Na Figura 10 pode-se ver o ciclo dos pedidos.

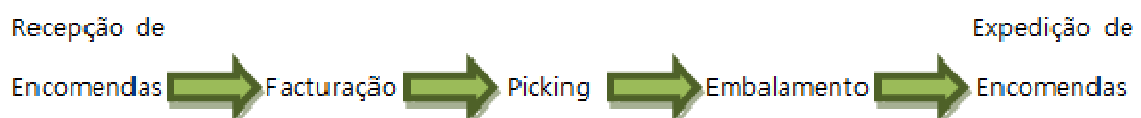


Figura 10 – Ciclo dos Pedidos

O IBM System i (mais conhecido por AS/400) é o sistema de gestão utilizado pela empresa, e nele está integrada a base de dados que podemos consultar em tempo real, ver por exemplo, o número de encomendas recebidas e qual o canal de recepção. Podemos também ver as encomendas facturadas e picadas no armazém, tal como a percentagem de encomendas que estão a dar erros, como se pode observar na figura seguinte.

Yves Rocher (Portugal) - Cosméticos, S.A. 10/04/19 12:17:10 CCS0004S1
 AMARQUES ENCOMENDAS RECEBIDAS E FACTURADAS FC25501R
 DIA 2010/04/19

RECEBIDAS		FACTURADAS		PICADAS	
CORREIO....:	9		Vermelhas :	15	4,5%
TELEFONE....:	178		Peso Sup.:	7	47%
FAX.....:	18		Peso Inf.:	8	53%
INTERNET....:	819				
TOTAL.....:	1.024	650		335	
			Faltam:	315	
FACTURAÇÃO		34.579,93			
MÉDIA		53,20			
PROJEÇÃO	54.476,80				
UNIDADES:					
MAQUILHAGEM	2.268	1.440		732	
MINIS	113	72		42	
OUTROS	13.603	8.635		4.308	
M.A.V.	236	150		32	
TOTAL	16.220	10.297		5.114	
PERCENTAGEM		63		31	
MÉDIA	15	15		15	

ENTER=Actualiza F2=Recep. pedidos F3=Fin
 F5=Estatística F12=Ecr. Anterior

Figura 11 – Menu de Recepção de Encomendas

Na figura 12, pode-se observar o menu do sistema onde se pode ver, em tempo real, quantas encomendas já foram efectivamente concretizadas pelo armazém e a quantidade de produtos picados.

Yves Rocher (Portugal) - Cosméticos, S.A. 10/04/19 12:15:13 CCS0004S1
 AMARQUES ENCOMENDAS RECEBIDAS E FACTURADAS FC25501R
 DIA 2010/04/19

MÉDIA	ENCOMENDAS		PRODUTOS	
	PICADAS	ACUMULADAS	PICADOS	ACUMULADOS
08H - 09H	0	0	0	0
09H - 10H	0	0	0	0
10H - 11H	0	0	0	0
11H - 12H 15,0	218	218	3.272	3.272
12H - 13H 14,9	100	318	1.492	4.764
13H - 14H	0	318	0	4.764
14H - 15H	0	318	0	4.764
15H - 16H	0	318	0	4.764
16H - 17H	0	318	0	4.764
17H - 18H	0	318	0	4.764
18H - 19H	0	318	0	4.764
19H - 20H	0	318	0	4.764
20H - 21H	0	318	0	4.764
21H - 22H	0	318	0	4.764
22H - 23H	0	318	0	4.764
23H - 24H	0	318	0	4.764

F3=Fin F12=Ecran Anterior

Figura 12 – Menu de Visualização das Encomendas e Produtos Picados

Diariamente, a produtividade no armazém é calculada com base na informação contida neste menu e de acordo com a seguinte fórmula:

Produtividade do Armazém = (N.º Total de Produtos Picados) / (Tempo Total de Execução de Encomendas) / (N.º Total de Colaboradores)

3.2 Fluxo dos Pedidos

Os quatro canais de recepção de encomendas são o telefone, internet, fax e correio. Na Figura 13, pode-se ver a percentagem de importância destes meios.

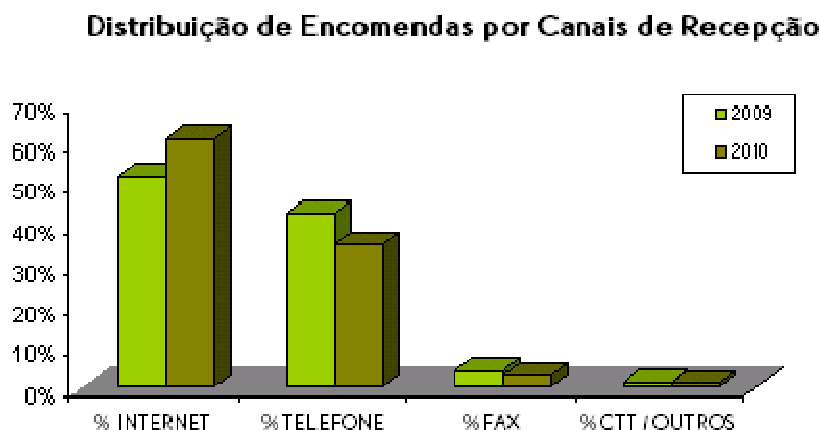


Figura 13 – Distribuição de Encomendas por Canais de Recepção

Os catálogos promocionais da YR são trissemanais, ou seja, existem três semanas de campanha, que são designadas:

- Semana 1;
- Semana 2;
- Semana 3.

O número de encomendas recebidas diariamente é aproximadamente:

- Semana 1 – entre 600 e 900 (excepto a segunda-feira, que se recebe cerca de 3000 encomendas, uma vez que se encontram dois catálogos à venda);
- Semana 2 – entre 800 e 1200;
- Semana 3 – entre 1200 e 3300.

A amplitude de valores para cada semana de campanha é, por vezes, condicionada nos meses de Abril, Agosto e Dezembro, por obtenção de objectivos e, em períodos sazonais, por exemplo o Dia da Mãe e o Natal (Outubro, Novembro e Dezembro).

Nas figuras 14, 15 e 16 pode-se observar o comportamento da recepção de encomendas por quadrimestre.

Pode-se observar pelos gráficos que a recepção de encomendas vai aumentando consoante a semana de catálogo. Na segunda-feira da Semana 1, uma vez que são aceites encomendas de dois catálogos (catálogo que se inicia e catálogo que se prolonga após o seu fecho na sexta-feira anterior), também existe um pico de encomendas, que normalmente é o maior valor de encomendas recebidas durante a campanha.

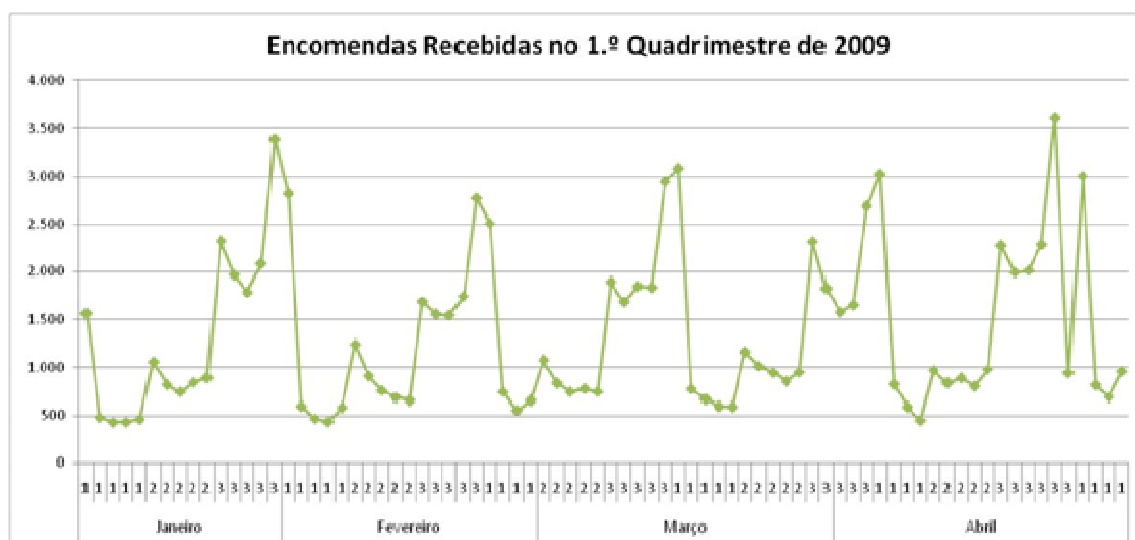


Figura 14 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 1.º Quadrimestre de 2009

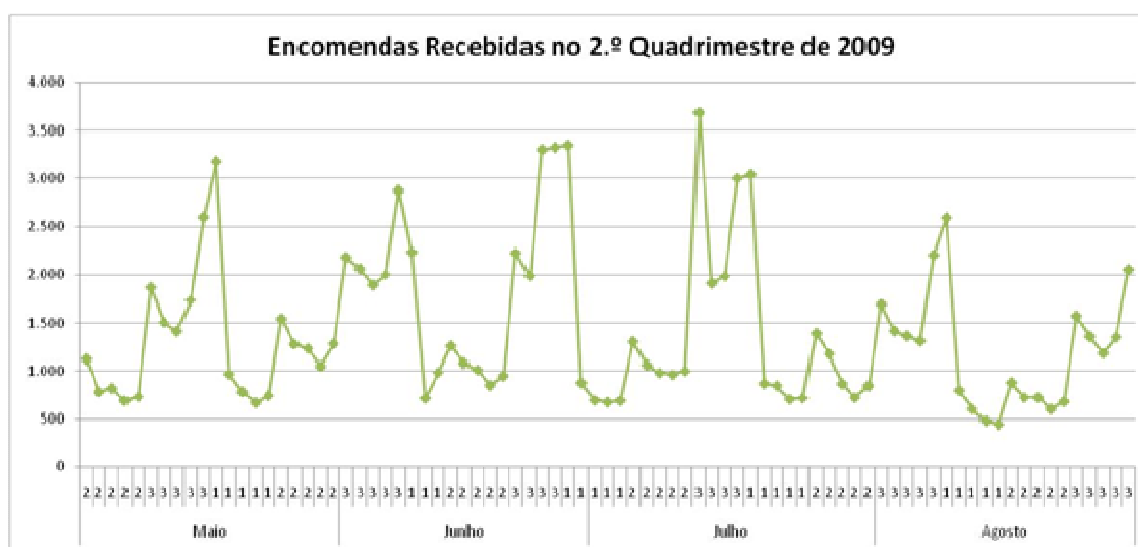


Figura 15 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 2.º Quadrimestre de 2009



Figura 16 – Distribuição das Encomendas Recebidas no 3.º Quadrimestre de 2009

Seguidamente, foi analisado o comportamento das encomendas recebidas em alguns períodos importantes de 2009, como se pode observar na Tabela 1 . Nesta análise, os produtos de beleza YR distinguem-se em dois tipos: maquilhagem e não maquilhagem.

Tabela 1 – Análise das Encomendas Recebidas em 2009

Resumo Encomendas 2009	Abril	1a Quinzena Outubro	2a Quinzena Outubro	1a Quinzena Novembro	2a Quinzena Novembro	1a Quinzena Dezembro	2a Quinzena Dezembro
Total Produtos Distintos	827	986	945	910	976	947	961
Total Produtos Maquilhagem Distintos	352	386	373	352	396	388	376
% Produtos Maquilhagem Distintos	42,56%	46,67%	45,10%	42,56%	47,88%	46,92%	45,47%
Total Produtos Distintos Não Maquilhagem	475	600	572	558	580	559	585
% Produtos Não Maquilhagem Distintos	57,44%	60,85%	60,53%	61,32%	59,43%	59,03%	60,87%
Total Factura Distintas	25381	16799	18640	13095	26090	21374	13202
Total de Linhas de encomendas	309456	212531	227882	168932	390396	304159	143750
Quantidade total de Produtos Encomendados	393722	263694	324114	245777	568508	427718	192214
Média de Linhas de Encomendas/ Factura	12,19	12,65	12,23	12,90	14,96	14,23	10,89
Média de produtos por factura	15,51	15,70	17,39	18,77	21,79	20,01	14,56
Nº médio de produtos por linha de encomenda	1,27	1,24	1,42	1,45	1,46	1,41	1,34
Total Produtos Maquilhagem Encomendada	52708	38859	28262	18752	49924	53270	23818
% Quantidade Produtos Maquilhagem Encomendada	13,39%	14,74%	8,72%	7,63%	8,78%	12,45%	12,39%
Total Produtos Não Maquilhagem Encomendada	341014	224835	295852	227025	518584	374448	168396
% Quantidade Produtos Não Maquilhagem Encomendada	86,61%	85,26%	91,28%	92,37%	91,22%	87,55%	87,61%
Nº Linhas de Encomenda com QTD > 1	51834	36405	49235	39129	93302	69352	30303
% Linhas de Encomendas com QTD > 1	16,75%	17,13%	21,61%	23,16%	23,90%	22,80%	21,08%
Nº Linhas de Encomenda com QTD = 1	257622	176126	178647	129803	297094	234807	113447
% Nº Linhas de Encomenda com QTD = 1	83,25%	82,87%	78,39%	76,84%	76,10%	77,20%	78,92%
Nº Linhas de Encomenda com QTD = 2	36144	24506	30556	23644	54840	41807	18639
% Nº Linhas de Encomenda com QTD = 2	11,68%	11,53%	13,41%	14,00%	14,05%	13,75%	12,97%
Nº Linhas de Encomenda com QTD = 3	8616	6279	8855	7134	17459	12838	5653
% Nº Linhas de Encomenda com QTD = 3	2,78%	2,95%	3,89%	4,22%	4,47%	4,22%	3,93%
Nº Linhas de Encomenda com QTD = 4	3519	2584	3955	3296	8639	6192	2607
% Nº Linhas de Encomenda com QTD = 4	1,14%	1,22%	1,74%	1,95%	2,21%	2,04%	1,81%
Nº Linhas de Encomenda com QTD = 5	1534	1205	2125	1716	4342	2962	1284
% Nº Linhas de Encomenda com QTD = 5	0,50%	0,57%	0,93%	1,02%	1,11%	0,97%	0,89%
Nº Linhas de Encomenda com QTD > 5	2025	1831	3744	3339	8022	5557	2120
% Nº Linhas de Encomenda com QTD > 5	0,65%	0,86%	1,64%	1,98%	2,05%	1,83%	1,47%

Através desta análise conclui-se que a maquilhagem, embora represente 40% dos produtos existentes, é responsável por apenas 11% das vendas; enquanto que 89% das vendas correspondem a produtos não maquilhagem. A identificação deste facto foi relevante e levou a explorar-se no próximo capítulo os locais necessários para a correcta distribuição dos produtos no *picking*.

3.3 Fluxo do Processo Logístico das Encomendas

As encomendas recebidas depois de serem registadas, e não havendo nenhum histórico de pagamentos pendentes por parte das CB's, são facturadas. Os documentos que são impressos na facturação são a factura (original e duplicado), *picking list* e *quick* e todos eles eram colocados pelo colaborador que se encontrava na mesa a seguir à Gare F, excepto o documento *picking list* que ia para o primeiro colaborador da Gare Q (ver imagem seguinte).

As encomendas facturadas iniciam então o seu processo no *picking*: os produtos são separados com o auxílio do documento *picking list*, são embalados com preocupações de qualidade e, por fim, na zona de expedição, são acondicionados com papel reciclado e a caixa é fechada e colocada em contentores do expedidor. O *layout* da zona de *picking*, embalagem e expedição era o seguinte, como se pode verificar na figura 17; o *layout* do armazém pode ser visualizado no Anexo D.

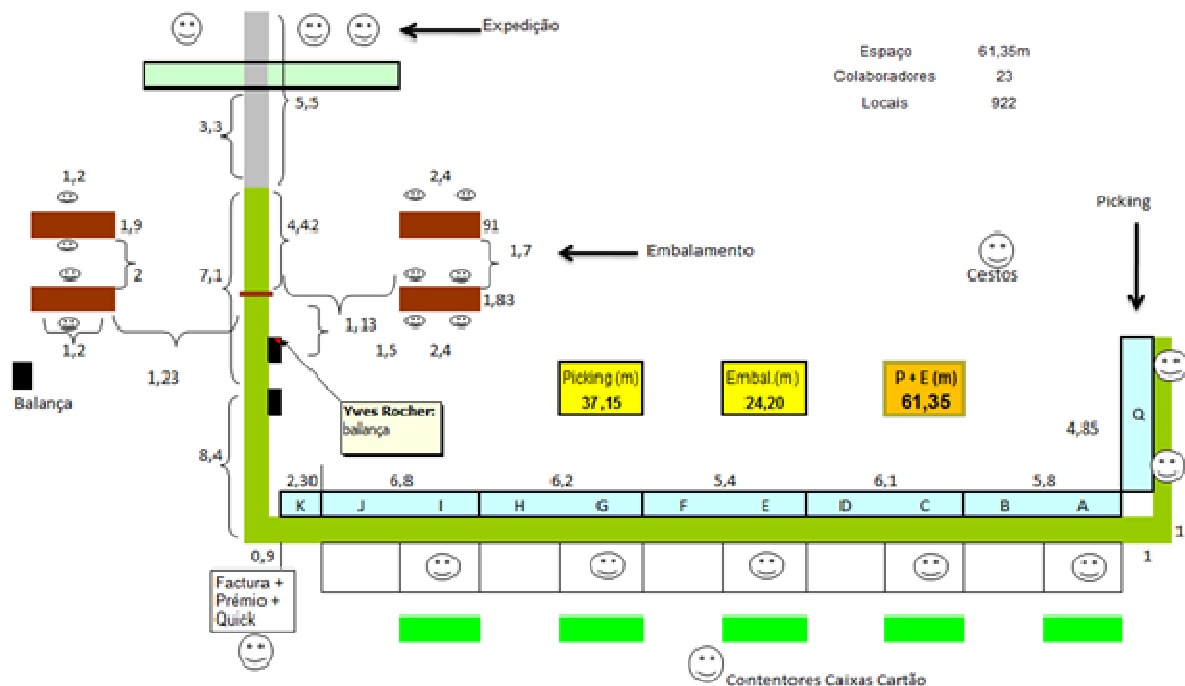


Figura 17 – Layout da zona de Execução de Encomendas

Com este *layout* observa-se para cada equipa:

- *Picking* com nove colaboradores e 37,15 metros. Dos nove colaboradores, dois estavam na Gare (prateleira de separação de produtos) Q, cinco da Gare A a J, um para a colocação da Factura mais o Prémio (caso a encomenda atinja um determinado valor é colocado um prémio) e a etiqueta Quick (etiqueta que identifica o destinatário) e um que faz o transporte de cestos (caixas de plástico) entre a zona do *picking* e o embalamento;

- Embalamento e expedição com treze colaboradores e 24,20 metros. Dos treze colaboradores, dez embalam as encomendas e três estão na zona de expedição;
- Armazenamento com seis colaboradores que reaprovisionam o *picking*, esvaziam os contentores de caixas de cartão quando estes estão cheios (contentores que se vão enchendo com as caixas que os colaboradores do *picking* usam quando preparam as encomendas) e arrumam os carregamentos de produtos recebidos de França.

O armazém possui ainda um chefe principal e um chefe para cada uma das áreas anteriormente mencionadas (*picking*, embalamento e expedição, armazenamento) perfazendo assim a equipa de trinta e dois colaboradores.

O *layout* do armazém mostra-se de seguida ao pormenor, para uma familiarização com o leitor do que vai ser abordado ao longo da corrente dissertação.

A linha de execução de encomendas da Yves Rocher Portugal era a seguinte:

- Iniciava-se na Gare Q, como se pode ver na figura 18, que possui 4,85m, 72 locais úteis e onde trabalhavam dois colaboradores.



Figura 18 – Gare Q

- Continua com o *Picking* Dinâmico e *Picking* Estático em paralelo (Figura 19) – Gares A a J, que possui um comprimento útil de 30,3 metros e onde trabalhavam 5 colaboradores. O *Picking* Dinâmico possui 450 locais (360 acima do tapete de rolos e 90 abaixo) e o *Picking* Estático tinha 400 locais dedicados a produtos de maquilhagem. O *picking* estático é intercalado com contentores para se colocarem as caixas de cartão que se vão esvaziando no *picking*. Um colaborador da equipa do armazenamento é responsável por manter os contentores vazios.



Figura 19 – Gares A a J

- No final da linha de *picking* e antes do embalamento, existia a Gare K (figura 20) que já não estava a ser utilizada. Tem um comprimento útil de 2,30 metros e 42 locais disponíveis.



Figura 20 – Gare K

- No final da gare K trabalhava um colaborador que colocava a factura nas caixas de encomendas, de acordo com o *picking* list e colocava também o Quick e o prémio como se pode ver na figura 21.



Figura 21 – Colaborador a Colocar a Factura na Encomenda

- Finalmente, a zona do embalamento e de expedição. No embalamento é feito o controlo ponderal, ou seja, pesa-se a encomenda para comparar o peso teórico dos produtos com o peso real, havendo uma margem de erro; se ultrapassar o valor da margem a balança mostra a cor vermelha e o embalador confere a encomenda. Por outro lado, se estiver dentro do limite, o embalador embala a encomenda e coloca-a na zona de expedição, onde é colocado o papel de acondicionamento, como se pode ver na Figura 22.



Figura 22 – Zona de Embalamento e Expedição

- Os cestos vazios, que se utilizam na linha do *picking* e que ficam vazios no embalamento, são levados novamente para a Gare Q por um colaborador.

O processo de reabastecimento do *picking* era feito por cerca de três colaboradores da equipa de armazenamento; eram colocadas bandeiras para a identificação dos produtos das classes de venda volume com maior saída no *picking*, como se pode observar na figura seguinte.



Figura 23 – Reabastecimento do *Picking*

Estes colaboradores tinham de estar atentos a estes produtos identificados, não podendo deixar que estes acabassem no *picking*. Por vezes sentia-se a dificuldade no reabastecimento dos outros produtos que não possuíam nenhuma indicação nem informação para o seu reabastecimento.

3.4 Organização dos Produtos no *Picking*

Os produtos são organizados no *picking* de acordo com as suas classes de venda volume, colocando os produtos com maior previsão de venda em locais de maior acessibilidade para o operador.

A classificação dos produtos é calculada para cada catálogo, ordenando de forma decrescente os produtos de acordo com a sua previsão de venda volume. Depois, calcula-se a percentagem individual de venda em relação ao total. Por último, e para a classificação dos produtos de acordo com as suas classes de venda volume, é calculado o acumulado percentual destes.

- A25 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados até 25% vendas volume;
- A50 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados entre os 25% e os 50% vendas volume;
- B80 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados entre os 50% e os 80% vendas volume

- C90 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados entre os 80% e os 90% vendas volume
- D99 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados entre os 90% e os 99% vendas volume;
- E100 – Os produtos classificados com esta classe são aqueles que, na tabela de classificação, se situam no intervalo de valores acumulados entre os 99% e os 100% vendas volume.

Mostra-se na imagem seguinte um exemplo ilustrativo desta classificação.

Produto	Previsão Venda	% Vendas	% Acumulado	Classe
p1	17	12,1%	12%	A25
p2	15	10,7%	23%	
p3	14	10,0%	33%	A50
p4	13	9,3%	42%	
p5	12	8,6%	51%	B80
p6	10	7,1%	58%	
p7	10	7,1%	65%	
p8	9	6,4%	71%	
p9	9	6,4%	78%	
p10	8	5,7%	84%	C90
p11	7	5,0%	89%	
p12	5	3,6%	92%	D99
p13	3	2,1%	94%	
p14	3	2,1%	96%	
p15	2	1,4%	98%	
p16	2	1,4%	99%	E100
p17	1	0,7%	100%	
TOTAL	140			

Figura 24 – Exemplo de Classificação dos Produtos no *Picking*

Esta classificação permite em cada campanha, otimizar os produtos na linha de *picking* tendo em conta o espaço percorrido pelo operador, a quantidade de produtos separados por cada operador e factores ergonómicos. Para cada período de três semanas são otimizados em média cerca de 150 códigos.

Esta optimização periódica contribui para uma melhor produtividade.

Na imagem seguinte mostra-se o exemplo da matriz de organização de produtos para o espaço de trabalho de cada colaborador da linha do *picking*.

	Gare B										Gare A										
Nível 6																					Locais disponíveis PD
Nível 5	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	C90	C90	C90	B80	B80	B80	B80	B80	B80	B80	B80		
Nível 4	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	C90	C90	C90	B80	B80	B80	A50	A50	A50	A50	A25	90	
Nível 3	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	C90	C90	C90	B80	B80	B80	A50	A50	A50	A50	A25		
Nível 2	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	C90	C90	C90	B80	B80	B80	A50	A50	A50	A50	A25		
Nível 1	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100		

	Gare B										Gare A										
Nível 26																					Locais disponíveis PD8R
Nível 25	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	B80	B80	B80	A50	A50					
Nível 24	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	B80	B80	B80	B80	A25					80
Nível 23	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	B80	B80	B80	B80	A50					
Nível 22	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	D99	C90	C90	C90	C90	B80	B80					
Nível 21	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100	E100					Total locais por operador

170

 Figura 25 – Matriz de Organização dos Produtos no *Picking* para um colaborador

3.5 V.S.M. (Mapeamento do Fluxo de Valor) – Estado Actual

O V.S.M. é uma ferramenta que permite representar (mapear) de forma gráfica um processo nas suas componentes de fluxo físico de materiais/produtos e de informação. É fundamentalmente um modelo para um diagnóstico da eficiência da estrutura de uma organização e dos seus fluxos de informação.

Na figura seguinte pode-se observar o V.S.M. com o estado actual (antes das alterações já concretizadas) na empresa.

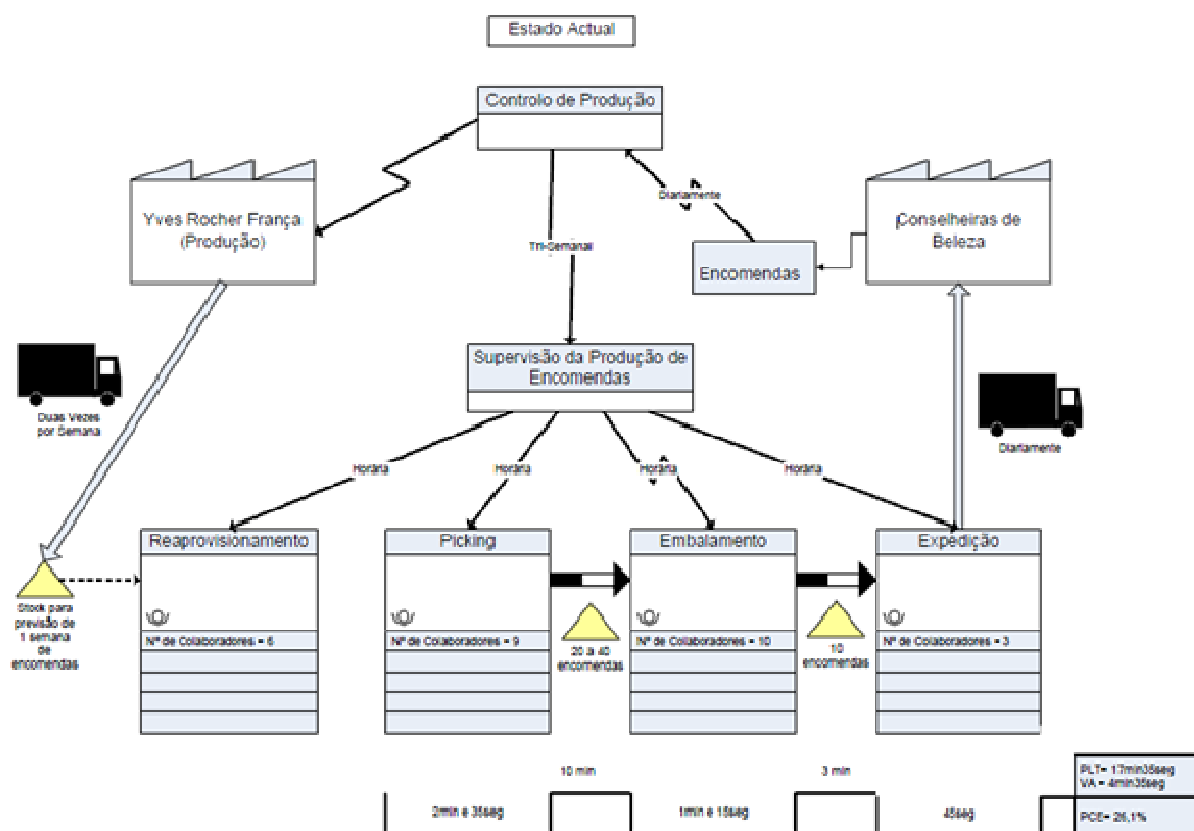


Figura 26 – Value Stream Mapping – Modelo Actual

A designação das siglas usadas na figura é a seguinte:

PLT - *Process Lead Time* = 17min35seg

VA - *Value Added* = 4min35seg

PCE - *Process Cycle Efficiency* = 26,1%

A eficiência do processo é calculada da seguinte forma:

$$PCE = (VA/PLT) * 100$$

A eficiência do processo (PCE) actual é de 26,1%, ou seja, em todo o processo apenas este valor é considerado valor acrescentado para o cliente (VA).

Esta informação permite identificar e melhorar a percentagem de valor acrescentado e reduzir ou eliminar o desperdício no processo, tornando-o mais eficaz.

3.6 Análise e Quantificação de Desempenho

O objectivo do armazém em 2009 era o de produzir uma média de 149 produtos por hora por homem, por sua vez em 2010 o objectivo é de 160 produtos por hora por homem. Pode-se observar na imagem seguinte a produtividade da equipa do armazém em 2008 e 2009.

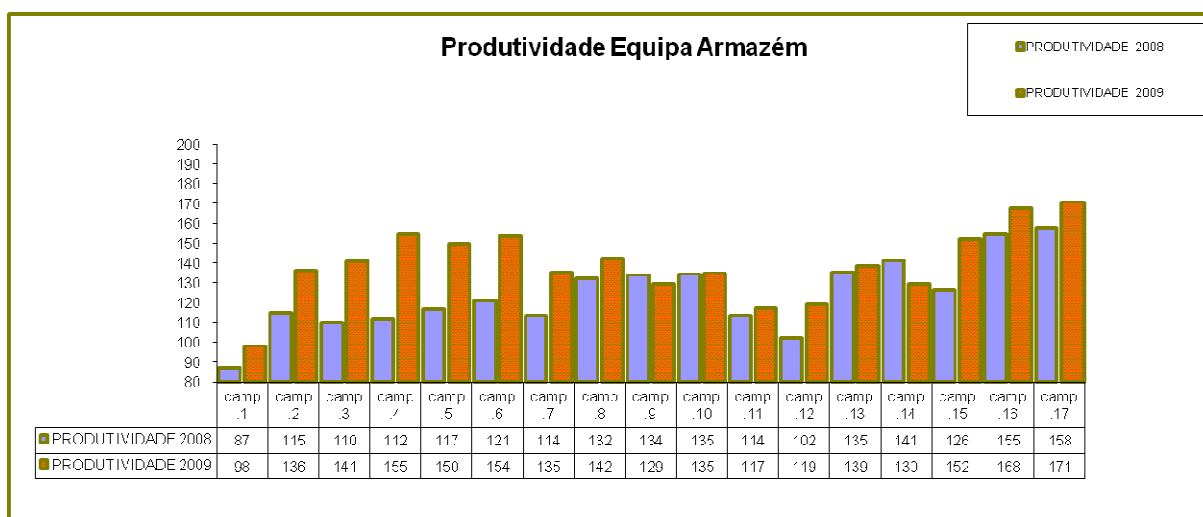


Figura 27 – Produtividade Equipa Armazém 2008 e 2009

A produtividade média em 2008 foi de 124 produtos tratados por hora por colaborador e em 2009 de 143.

Embora em 2009 já exista um aumento na produtividade, esta ficou aquém do objectivo proposto de 149. É de salientar que esta produtividade é sempre calculada com base no número efectivo de colaboradores no armazém, mesmo que estes falem ou estejam de férias, por este mesmo motivo, existe um decréscimo nos meses de Junho a Agosto.

3.7 Aspectos Limitadores e Identificação de Oportunidades de Melhoria

Verifica-se com o *layout* apresentado anteriormente vários aspectos limitadores e oportunidades de melhoria. A enunciar:

- Gare Q – Nesta gare estavam 2 colaboradores a trabalhar com poucos locais para separar produtos (o primeiro colaborador colocava o documento *picking list* e tinha 27

locais com produtos para separar e o segundo colaborador tinha 45 locais com produtos para separar);

- Gare A a J – Estavam 5 colaboradores a trabalhar com duas gares cada um (90 locais no PD para separar e 80 no PE);
- Um colaborador apenas para colocar as facturas nas encomendas, o prémio e o *Quick* (trabalho não produtivo);
- *Bottleneck* entre *picking* e embalamento, o embalamento não tinha capacidade de resposta para o *picking*. Para além disso o *picking* iniciava o seu trabalho quinze minutos antes do embalamento;
- O espaço de trabalho dos embaladores estava demasiado afastado das balanças de controlo ponderal e do tapete de rolos, onde chegam as encomendas do *picking* e onde se colocam as encomendas embaladas para seguirem para a zona da expedição;
- Havia um excesso de colaboradores para o *reaprovisionamento* do *picking* e falta de planeamento no reaprovisionamento. Os colaboradores apenas reaprovisionavam o que tinha a sinalética e que saia mais no *picking*, não focando a atenção nos restantes produtos que por vezes acabavam e faziam parar a linha de *picking*;
- A maquilhagem estava a ocupar quase o mesmo espaço que o *picking* dinâmico quando apenas é responsável por 11% das vendas, limitando a criação de mais locais para produtos de baixa rotação (locais no *picking* estático);
- No *Picking* Estático apenas havia locais para colocar produtos de maquilhagem quando existem produtos que não são maquilhagem e são de baixa rotação que também deveriam estar no *Picking* Estático. Por outro lado, a maquilhagem de alta rotação deveria estar no *Picking* Dinâmico;
- O armazém não se encontrava organizado, com as coisas no seu respectivo lugar para maior acessibilidade e identificação rápida por parte dos colaboradores do que era necessário (metodologia 5S's).

4 Proposta de Soluções

Neste capítulo, apresenta-se a proposta de solução que já se encontra parcialmente implementada. Aborda-se a alteração efectuada no *picking*, embalagem e no reaprovisionamento. Para além destas alterações iniciou-se a metodologia dos 5S's na empresa criando sentidos de utilização, ordenação, arrumação e de limpeza.

4.1 Alterações ao *Picking*

Com a análise feita no capítulo anterior ao perfil das encomendas recebidas, alterou-se o conceito existente de *picking* estático pois este apenas possuía locais para produtos de maquilhagem. O correcto seria possuir locais para produtos de baixa rotação (produtos de maquilhagem e produtos não maquilhagem). Cada colaborador separava 90 locais no PD, onde eram colocados produtos não maquilhagem e 80 locais no PE onde se colocavam os produtos de maquilhagem.

Para determinar os locais necessários para os produtos de baixa rotação analisaram-se as classes venda volume dos produtos durante o ano de 2009. Na tabela 2 pode-se observar a classe venda volume da totalidade de produtos maquilhagem e não maquilhagem por catálogo durante 2009 (ver também Anexo D).

Tabela 2 – Análise das Classes Venda Volume em 2009

	Maquilhagem + Não Maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
MÉDIA Produtos	20	58	169	127	284	175	833
	2%	7%	20%	15%	34%	21%	100%
Desvio Padrão	6	9	25	25	30	69	
Máximo	25	67	194	151	314	244	996
Mínimo	14	49	145	102	254	105	670
Total Locais	374				459		
Total Máximo Locais	438				557		

Para colocar todos os produtos de alta rotação até à classe C90 no *picking* dinâmico seriam necessários entre 374 a 438 locais, e o PD da empresa apenas se dispõe de 360 locais para produtos de alta rotação.

Na tabela 3 analisa-se quantos produtos de alta rotação são maquilhagem e quantos são produtos não maquilhagem (ver também Anexo E).

Tabela 3 – Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009

	Não Maquilhagem							Maquilhagem						
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	TOTAL	A25	A50	B80	C90	D99	E100	TOTAL
MÉDIA Produtos	20	54	143	93	116	45	472	0	4	26	33	168	130	361
	2%	7%	17%	11%	14%	5%	57%	0%	0%	3%	4%	20%	16%	43%
Desvio Padrão	6	9	19	17	33	46		0	2	10	11	33	51	
Máximo	25	63	163	111	148	91	601	0	6	36	44	201	181	468
Mínimo	14	46	124	76	83	-1	342	0	2	16	22	135	78	253
Total Locais	311				161			63				298		
Total Máximo Locais	362				239			86				382		

Pode-se concluir que dos 374 locais, seriam necessários 311 para produtos não maquilhagem e 63 para produtos maquilhagem. Assim, faz-se o mesmo estudo (ver tabela seguinte e Anexo F), mantendo os produtos não maquilhagem no PD até à classe C90 e os produtos de maquilhagem até à classe B80 uma vez que só se dispõe de 360 locais dinâmicos.

Tabela 4 – Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009 com Maquilhagem no PD até classe B80

Catálogo	Não maquilhagem							Maquilhagem						
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	TOTAL	A25	A50	B80	C90	D99	E100	TOTAL
MÉDIA Produtos	20	54	143	93	116	45	472	0	4	26	33	168	130	361
	2%	7%	17%	11%	14%	5%	57%	0%	0%	3%	4%	20%	16%	43%
Desvio Padrão	6	9	19	17	33	46		0	2	10	11	33	51	
Máximo	25	63	163	111	148	91	601	0	6	36	44	201	181	468
Mínimo	14	46	124	76	83	-1	342	0	2	16	22	135	78	253
Total Locais	311				161			30				331		
Total Máximo Locais	362				239			42				427		

Conclui-se que para uma boa optimização do *picking* se necessita de:

- *Picking* Dinâmico uma média de 341 locais (311 para produtos não maquilhagem e 30 para produtos de maquilhagem);
- *Picking* Estático uma média de 492 locais (161 para produtos não maquilhagem e 331 para produtos de maquilhagem).

Para este projecto ser viável, necessitou-se de reduzir ao espaço ocupado pela maquilhagem no *picking* estático. De forma a tal ser possível, trocaram-se as caixas de maquilhagem de caixas grandes para caixas pequenas, e acrescentou-se mais um nível (passando de 5 para 6 níveis) como se pode ver na figura seguinte.



Figura 28 – Nova Prateleira de Maquilhagem

Anteriormente, na mesma prateleira (1,9 metros) existiam cinco níveis e cada nível tinha oito locais. Com as caixas de maquilhagem pequenas temos no mesmo espaço seis níveis e doze locais por nível. Com esta alteração, no espaço onde antes cabiam quarenta caixas de maquilhagem, cabem agora setenta e duas caixas.

A nova matriz de organização dos produtos por colaborador passou a ser a seguinte, como se pode observar na imagem.

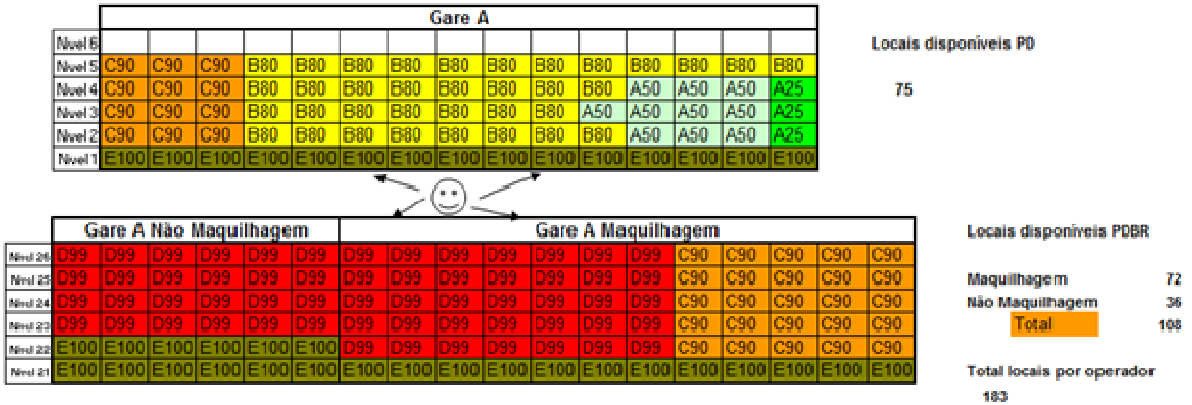
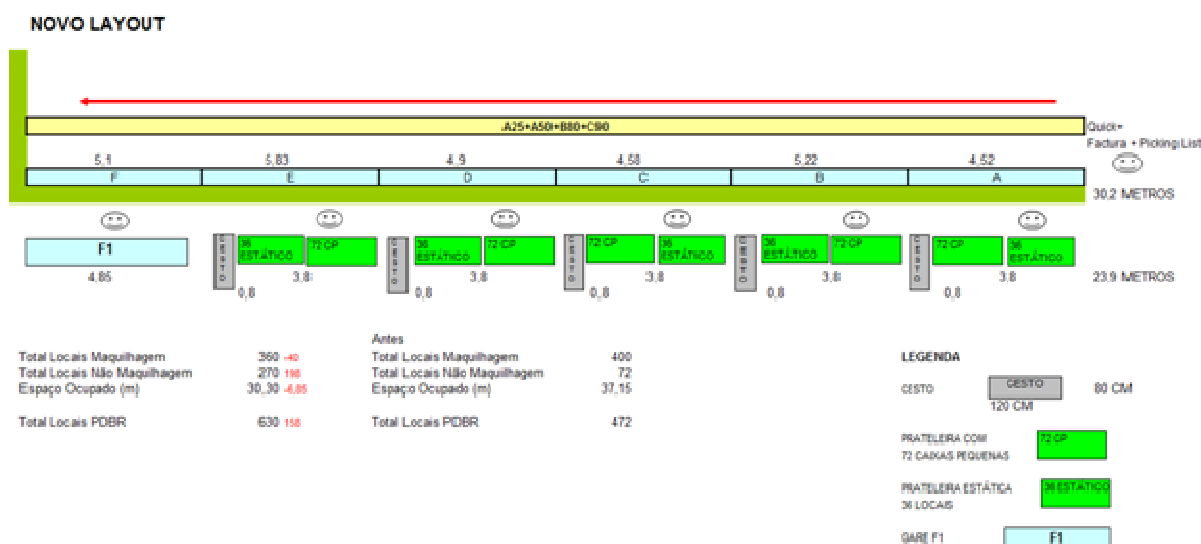


Figura 29 – Nova Matriz de Organização de Produtos para um colaborador

Na imagem seguinte observa-se o *layout* sugerido do *picking*. A maior parte deste *layout* já se encontra implementado na empresa.


 Figura 30 – Sugestão *Layout Picking*

Pode-se observar as seguintes alterações:

- O *picking* inicia o seu trabalho cerca de 10 minutos antes do embalamento;
- A Gare Q deixou de existir no início do *picking*, passando para o *Picking* Estático, agora designada Gare F1. A Gare K uma vez que não era usada foi também retirada, ajustando-se o tapete de rolos no fim da Gare F;
- No *picking* estático passou-se de 400 locais de maquilhagem para 360 e de 72 locais estáticos de não maquilhagem para 270;
- Houve uma redução do espaço percorrido pela caixa de 19,2%;
- O *picking* ficou dividido em seis zonas e cada colaborador com uma gare;
- Foi eliminado o último posto de trabalho em que se colocava a factura, o prémio e o *quick*, havendo agora um primeiro colaborador responsável por colocar o *picking list*, o *quick* e a factura (ver imagem seguinte) e o colaborador da Gare A responsável por colocar o prémio. O controlo destes documentos é feito pelos embaladores.

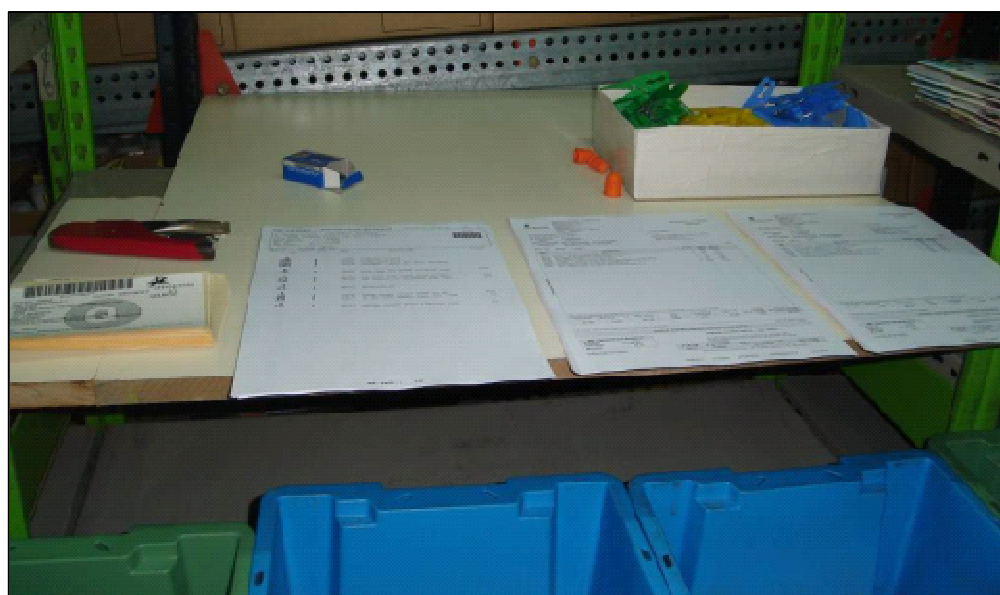


Figura 31 – Área de Trabalho do Primeiro Colaborador

4.2 Alterações ao Embalamento

Num primeiro ponto de vista, verificou-se que as mesas de trabalho dos embaladores se encontravam bastante dispersas, longe do local onde se pegava e pesava a encomenda, bem como do local onde se colocava a encomenda depois de esta estar embalada.

Seguidamente, foi detectado que existia um *bottleneck* entre o *picking* e embalamento, ou seja, os colaboradores existentes no embalamento não tinham capacidade de resposta para o *picking* como se pode observar pela figura seguinte, para além disso, o *picking* iniciava o seu trabalho quinze minutos antes do embalamento.



Figura 32 – *Bottleneck*

Assim, e tendo em conta estas análises, aproximaram-se as mesas de trabalho e as balanças ao local onde as encomendas têm de ser levantadas para serem embaladas e colocadas de novo para serem expedidas como se pode ver na imagem seguinte.



Figura 33 – Área de Controlo Ponderal

Para se determinar o número de embaladores necessários para equilibrar o *picking* e o embalamento, calculou-se a capacidade média de execução de encomendas do *picking*. Por amostragem, verificou-se que em média o *picking* consegue ter prontas 90 encomendas em 15 minutos. Isto significa que, num dia de trabalho completo, ou seja, em 7,5h o *picking* tem uma capacidade de 2700 encomendas como se verifica na imagem seguinte.

Tempo	Encomendas
15 min	90
1h	360
1 dia	2700

Figura 34 – Cálculo da Capacidade do *Picking*

Para se igualar a capacidade do embalamento à capacidade do *picking*, calculou-se o número de embaladores necessários. Sabe-se que uma encomenda tem em média 16 produtos e que um embalador por hora embala 410 produtos. Através destes dados foram feitos os cálculos necessários e concluiu-se que, para se igualar a capacidade do embalamento à capacidade do *picking*, são necessários 14 embaladores como se pode observar na figura seguinte.

Embaladores	Produtos/Hora	Encomendas/Hora	Encomendas por Dia
1	410	26	192
10	4100	256	1922
11	4510	282	2114
12	4920	308	2306
13	5330	333	2498
14	5740	359	2691

Figura 35 – Cálculo de Embaladores Necessários

Tendo em conta esta análise, aumentou-se o número de embaladores de 10 para 14, reduzindo à equipa do armazenamento durante o processo de execução de encomendas.

Na imagem seguinte pode-se observar o novo *layout* do embalamento.

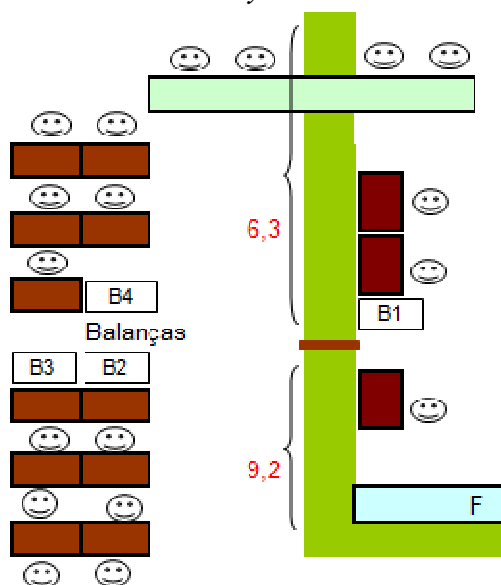


Figura 36 – Novo *Layout* Embalamento

Pode-se observar que para além da melhor organização dos colaboradores, foram reduzidos 8,7 metros ao embalamento, ou seja, 35%. O número de colaboradores no embalamento passou de 10 para 14 e na expedição de 3 para 4 embaladores para um equilíbrio do processo.

4.3 Alterações ao Processo de Reaprovisionamento

O armazenamento da maquilhagem (ver imagem seguinte e estante 15 e 16 do ANEXO G) encontrava-se longe das prateleiras da mesma, obrigando o colaborador a deslocar-se até ao fundo do armazém sempre que era necessário reabastecer algum destes produtos. Esta estante foi recolocada (estante 15 do ANEXO H) mais perto da maquilhagem do *picking*, reduzindo assim o tempo de deslocamento do colaborador.



Figura 37 – Estante com Stock de Maquilhagem

Os produtos que tinham prioridade no processo de reaprovisionamento eram os produtos mais vendidos, ou seja, os de maior saída na linha do *picking*.

Este conceito foi alterado e clarificou-se o que são as classes venda volume de produtos A25 e A50 para o *Picking* e para o Reaprovisionamento e identificou-se a diferença de conceitos.

O que são as classes A25 e A50 para a linha de *Picking*?

São as classes de produtos que, em termos de volumes vendidos, representam até 25% e de 25% a 50% do total de produtos vendidos pela empresa.

Pode-se dizer que são os produtos que juntos vendem metade da quantidade total vendida pela empresa.

Para o *Picking*, qual é a importância de os identificar?

Como são os produtos que mais vezes são separados, devem ser colocados nos melhores locais da linha de *picking*, isto é, devem ser colocados no início da gare do PD e nos níveis 2 a 4 para serem de fácil acesso.



Figura 38 – Produto A25 na Linha de *Picking*

O que são as classes A25 e A50 para o reaprovisionamento do *picking*?

São as classes de produtos que, tendo em conta a quantidade por caixa, mais vezes têm que ser reaprovisionados no *picking*.



Figura 39 – Produto A25 no Reaprovisionamento

Cita-se um exemplo:

- (1) A25 + A50 *Picking* – um produto A25 para o *Picking* pode ter grandes quantidades por caixa, não precisando de estar constantemente a ser reabastecido, como por exemplo o código 63582;
- (2) A25 + A50 Reaprovisionamento – um produto pode ser de classe B80 a E100 para o *Picking* mas que, pelo facto de cada caixa conter poucas unidades, tem que ser constantemente reaprovisionado no *Picking*, como por exemplo o código 11327.

Podemos ver na imagem seguinte a confirmação deste exemplo.

REFERÊNCIA	semana 12	semana 13	semana 14	TOTAL	CLASSE VENDAS Picking	Produtos por caixa	Caixas Necessárias	semana 1	Por dia da semana 1 (excepto 2a)	CLASSE VENDAS BL sem1	semana 2	Por dia da semana 2	CLASSE VENDAS BL sem2	semana 3	Por dia da semana 3	CLASSE VENDAS BL sem3
63223	5043	882	1766	7691	A25	24	320	58	12	A25	71	14	A25	192	38	A25
65423	5951	259	520	6730	A25	24	280	50	10	A25	62	12	A25	168	34	A25
80117	6024	363	726	7115	A25	30	237	43	9	A50	52	10	A25	142	28	A25
70771	5859	130	261	6250	A25	28	223	40	8	A50	49	10	A25	134	27	A25
47688	3222	208	416	3846	A25	24	160	29	6	A50	35	7	A50	96	19	A25
16351	3653	6182	10383	19228	A25	130	148	27	5	A50	33	7	A50	89	18	A25
48429	2884	156	313	3463	A25	24	144	26	5	A50	32	6	A50	87	17	A25
31619	329	467	935	1731	A50	13	133	24	5	A50	29	6	A50	80	16	A25
30326	274	389	779	1442	A50	12	120	22	4		26	5	A50	72	14	A25
58188	2398	130	261	2789	A50	24	116	21	4		20	5	A50	70	14	A25
81658	1461	2077	4153	7691	A25	72	107	19	4		24	5	A50	64	13	A25
84647	868	1370	2751	5009	A25	48	106	19	4		23	5	A50	64	13	A25
64490	1877	208	416	2501	A50	24	104	19	4		23	5	A50	63	13	A25
77815	2728	52	105	2885	A50	28	103	19	4		23	5	A50	62	12	A25
11327	73	104	208	385	C90	6	64	12	2		17	3		35	7	A50
12916	73	104	208	385	C90	6	64	12	2		14	3		39	8	A50
14331	73	104	208	385	C90	6	64	12	2		14	3		39	8	A50
75080	1574	52	105	1731	A50	28	62	11	2		14	3		37	7	A50
80749	1593	78	157	1828	A50	30	61	11	2		13	3		37	7	A50
78635	1401	78	157	1636	A50	28	58	11	2		13	3		35	7	A50
67398	1200	65	131	1396	B80	24	58	10	2		13	3		35	7	A50
27764	438	623	1246	2307	A50	40	58	10	2		13	3		35	7	A50
80225	438	623	1246	2307	A50	40	58	10	2		13	3		35	7	A50
66652	256	363	726	1345	B90	24	55	10	2		12	2		34	7	A50
66600	128	181	363	672	B80	12	55	10	2		12	2		34	7	A50
15616	260	365	730	1355	B80	24	55	10	2		12	2		33	7	A50
79310	1401	78	157	1636	A50	30	55	10	2		12	2		33	7	A50
63682	865	1058	2885	4808	A25	90	53	10	2		12	2		32	6	A50
83274	329	467	935	1731	A50	35	49	9	2		11	2		30	6	A50
54282	110	156	312	578	B80	12	48	9	2		11	2		29	6	A50
63646	91	130	260	481	B80	10	48	9	2		11	2		29	6	A50
66290	218	309	618	1145	B90	24	48	9	2		10	2		29	6	A50
74177	336	477	955	1768	A50	40	44	8	2		10	2		27	5	A50
38758	584	831	1661	3076	A25	72	43	8	2		9	2		26	5	A50
67330	201	286	571	1058	B80	25	42	8	2		9	2		25	5	A50
68126	201	286	571	1058	B80	25	42	8	2		9	2		25	5	A50
88651	2019	0	1	2020	A50	48	42	8	2		9	2		25	5	A50
72775	55	78	156	289	C90	7	41	7	1		9	2		25	5	A50
36233	548	779	1557	2884	A50	72	40	7	1		9	2		24	5	A50
88347	256	363	727	1346	B80	35	38	7	1		8	2		23	5	A50
18312	256	363	727	1346	B80	35	38	7	1		8	2		23	5	A50
47992	3131	78	157	3366	A25	90	37	7	1		8	2		22	4	

 Figura 40 – Diferença de Classes entre *Picking* e Reaprovisionamento

Actualmente, colocam-se na parte de trás do *picking* bandeiras que identificam as caixas (e não os produtos como anteriormente) que mais vezes são necessárias reaproveitar. As bandeiras vermelhas referem-se às caixas A25 (de maior urgência) e as bandeiras verdes às caixas A50 (urgentes, mas menos do que as outras) como se pode ver na imagem seguinte.



Figura 41 – Bandeiras de Identificação das Caixas com maior Rotatividade

Outra solução a estudar e a implementar futuramente é a introdução do sistema de alerta *Kanban* no reaprovisionamento.

Os colaboradores do *picking* ficam responsáveis por anotar cada caixa que acaba de ser consumida e colocada nos contentores e o seu respectivo local. Uma das soluções passa por o colaborador responsável por esvaziar os contentores, sempre que os for buscar (num intervalo de tempo definido), recolher as anotações dos colaboradores do *picking* e entregar à pessoa do armazenamento para reaprovisionar as caixas indicadas. Outra solução passa por cada gare ter um sistema de alerta visual e sonoro, alertando que é necessário um colaborador do armazenamento ir armazenar um determinado produto.

Desta forma, consegue-se responsabilizar cada colaborador pelo seu posto de trabalho. Para além disso o reaprovisionamento é feito em função do consumo actual e não de previsões.

Adicionalmente, será pedido ao departamento informático da empresa que realize uma alteração ao sistema, fazendo com que no fim de cada listagem de encomendas seja apresentado o número de caixas necessárias a reabastecer de cada produto. Este cálculo basear-se-á na informação contida na base de dados com a quantidade de produtos por caixa e também na quantidade de produtos listados.

4.4 Cenário Proposto de Organização

Com esta nova organização (quase totalmente implementada), reduziu-se o *layout* de execução de encomendas de 61,35 metros para 45,80 metros, ou seja, houve uma redução de 25,35% como se pode ver na imagem seguinte.

O *picking* passou de 37,15 metros para 30,30 metros (redução de 18,44%) e o embalamento passou de 24,20 metros para 15,50 metros (redução de 35,95%).

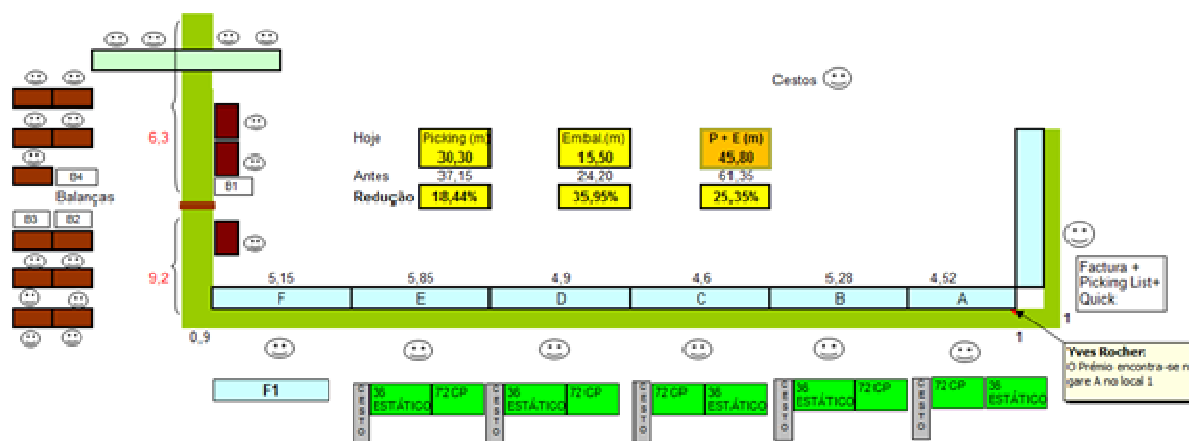


Figura 42 – Novo *Layout* da Cadeia de Execução de Encomendas

A alteração dos colaboradores durante o processo de execução de encomendas foi a seguinte:

- *Picking*: passou de 9 para 8 colaboradores;
- Embalamento e expedição: passou de 13 para 18 colaboradores;
- Armazenamento: passou de 6 para 2 colaboradores.

4.5 Desenho da Solução: Modelo Futuro

Com estas alterações desenhou-se o modelo “to-be”, ou seja, o modelo futuro desejável. Este modelo pode-se ver na figura seguinte.

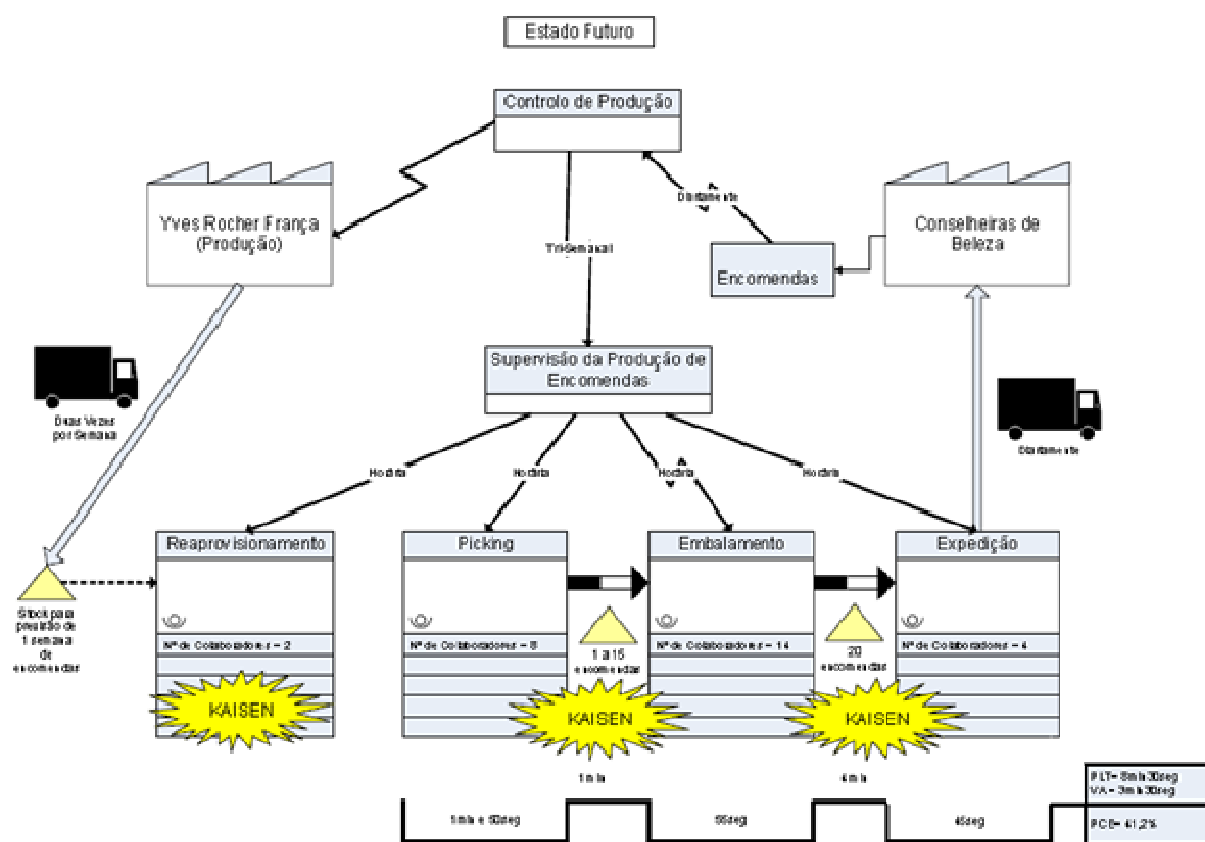


Figura 43 – Value Stream Mapping - Modelo “to-be”

A designação das siglas usadas na figura é a seguinte:

PLT - *Process Lead Time* = 8min30s

VA - *Value Added* = 3min30seg

PCE - *Process Cycle Efficiency* = 41,2%

A eficiência do processo é calculada da seguinte forma:

$$PCE = (VA/PLT) * 100$$

A eficiência do processo (PCE) no modelo “to-be” é de 41,2%.

Com a implementação parcial do novo *layout* a eficiência do ciclo do processo passou de 26,1% para 41,2%.

5 Conclusões

Neste capítulo é feita uma apresentação dos resultados obtidos com o novo *layout* e com as alterações introduzidas.

5.1 Implementação

A implementação do *layout* e das alterações sugeridas foi de fácil adaptação por parte dos colaboradores e conseguiu-se um aumento considerável da produtividade da empresa. Consequentemente, o Nível de Serviço também foi melhorado conseguindo-se uma maior percentagem de encomendas realizadas no mesmo dia da sua recepção.

Na imagem seguinte pode-se observar o exemplo de um dia com a recepção de 2701 encomendas e facturação de 2642 (capacidade analisada no capítulo 4 e conseguida após as alterações à cadeia de execução de encomendas).

Yves Rocher (Portugal) - Cosméticos, S.A.		10/05/28 15:08:52	CCS0004S1
AMARQUES		ENCOMENDAS RECEBIDAS E FACTURADAS	FC2550IR
DIA 2010/05/21			
		RECEBIDAS	FACTURADAS
CORREIO....	10		Vermelhas : 107 4,1%
TELEFONE...	1.052		Peso Sup. 51 48%
FAX.....	111		Peso Inf. 56 52%
INTERNET...	1.522		
TOTAL.....	2.701	0	2.642
			Faltam: 0
FACTURAÇÃO		0,00	
MÉDIA		0,00	
PROJECCÃO	0,00		
UNIDADES:			
MAQUILHAGEM	0	0	6.484
MINIS	0	0	362
OUTROS	0	0	35.627
M.A.V.	0	0	689
TOTAL	0	0	43.862
PERCENTAGEM			
MÉDIA	0	0	16
ENTER=Actualiza F2=Recep.pedidos F3=Fin F5=Estatística F12=Ecr.Anterior			

Figura 44 – Menu de Recepção de Encomendas

Como referido no capítulo anterior, o *picking* consegue ter uma capacidade média para separar 2700 encomendas, enquanto cada embalador embala por hora 410 produtos. Neste dia as encomendas recebidas tinham em média 16 produtos (pode-se visualizar na imagem

anterior) e num dia de trabalho, tal como mencionado anteriormente facturou-se perto das 2700 encomendas com 14 embaladores.

Neste dia, o armazém iniciou o embalamento às 9h10 e terminou às 18h30. Houve dois intervalos, um das 10h15 às 10h30 e outro das 16h às 16h15; e pausa para almoço das 12h30 às 14h. Foram picados 43362 produtos e trabalhadas 7h15m. A produtividade foi de 187 produtos por hora por colaborador (16,9% acima do objectivo que é de 160).

Yves Rocher (Portugal) - Cosméticos, S.A.		10/05/28 15:10:05		CCS0004S1	
AMARQUES		ENCOMENDAS RECEBIDAS E FACTURADAS		FC25501R	
DIA 2010/05/21					
	MÉDIA	ENCOMENDAS		PRODUTOS	
		PICADAS	ACUMULADAS	PICADOS	ACUMULADOS
08H - 09H		0	0	0	0
09H - 10H	15,7	322	322	5.073	5.073
10H - 11H	15,7	247	569	3.891	8.964
11H - 12H	16,7	344	913	5.769	14.727
12H - 13H	17,6	165	1.078	2.905	17.632
13H - 14H		0	1.078	0	17.632
14H - 15H	16,6	390	1.468	6.495	24.127
15H - 16H	16,4	367	1.835	6.037	30.164
16H - 17H	16,3	273	2.113	4.548	34.712
17H - 18H	15,3	353	2.472	5.497	40.209
18H - 19H	18,5	170	2.642	3.153	43.362
19H - 20H		0	2.642	0	43.362
20H - 21H		0	2.642	0	43.362
21H - 22H		0	2.642	0	43.362
22H - 23H		0	2.642	0	43.362
23H - 24H		0	2.642	0	43.362

F3=Fim F12=Ec-ran Anterior

Figura 45 – Menu de Visualização de Encomendas e Produtos Picados

É de salientar que quando o número de produtos por encomenda aumenta, como por exemplo no Natal, embora se consiga uma mesma produtividade ou mesmo uma produtividade maior, o número de encomendas facturadas é menor. Nesta situação específica, cada embalador demora mais tempo a embalar, sendo por vezes necessário ter mais um a dois embaladores (recurso a subcontratação).

5.2 Análise de Resultados Obtidos

Pode-se observar pela seguinte figura e evolução do aumento de produtividade das campanhas ao longo de 2010, que se revelam sempre superiores que em 2009 com o mesmo número de colaboradores no armazém.

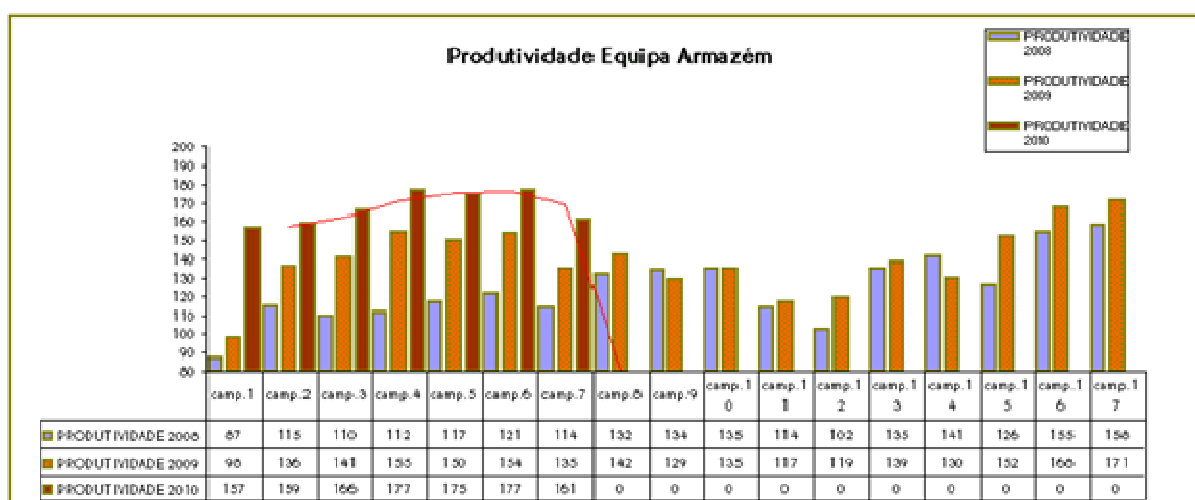


Figura 46 – Produtividade Equipa Armazém

Na figura seguinte mostram-se os valores por campanha para uma melhor visualização e comparação. O valor de 2010 encontra-se actualizado até ao final da campanha 7 (Maio).

PRODUTIVIDADE				
Campanha	Ano			2010 vs 2009
	2008	2009	2010	
1	87	98	157	60%
2	115	136	159	17%
3	110	141	166	18%
4	112	155	177	14%
5	117	150	175	17%
6	121	154	177	15%
7	114	135	161	19%
8	132	142		
9	134	129		
10	135	135		
11	114	117		
12	102	119		
13	135	139		
14	141	130		
15	126	152		
16	155	168		
17	158	171		
Acumulado	129	143	168	17%

Figura 47 – Produtividade – Acumulada

Pode-se observar que em 2010 a produtividade em termos acumulados já se encontra nos 168 produtos por hora por homem (acima do objectivo proposto de 160 para 2010). Em relação ao valor acumulado de 2009 já se conseguiu um aumento de 17,5%.

Verifica-se que ao longo de todas as campanhas houve um aumento de produtividade em relação aos anos anteriores.

O Nível de Serviço, ou seja, a percentagem de encomendas que foram realizadas no mesmo dia da sua recepção encontra-se também superior como se pode verificar na figura seguinte.

NÍVEL DE SERVIÇO	CATÁLOGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Acumulado
	2008	77,45%	84,13%	82,90%	76,47%	76,58%	54,98%	76,33%	71,26%	52,32%	71,50%	74,96%	76,04%	75,52%	77,15%	84,41%	48,66%	38,35%	66,70%
	2009	70,81%	73,84%	80,50%	85,07%	77,08%	82,74%	80,18%	74,78%	61,76%	68,12%	74,79%	90,02%	57,25%	71,43%	79,62%	63,62%	53,38%	71,32%
	2010	89,49%	90,46%	93,23%	95,16%	91,40%	90,34%	85,95%											90,79%
	2010 vs 2009	26,38%	22,51%	15,81%	11,86%	18,58%	9,19%	7,20%											27,30%

Figura 48 – Nível de Serviço

Até ao final da campanha 7 (mês de Maio) o valor acumulado do Nível de Serviço é de 90,79%, acima do objectivo proposto que é de 80%.

Verifica-se que o Nível de Serviço está superior em todas as campanhas em relação a 2009 e também sempre acima do objectivo proposto.

5.3 Reflexão e Trabalhos Futuros

A expansão constante do mundo empresarial leva a que as empresas necessitem cada vez de serem mais competitivas. Desta forma todos os processos necessitam de estar otimizados de forma a eliminar desperdício.

Globalmente, o projecto foi muito compensador em termos profissionais e humanos. Consistiu na análise das encomendas recebidas e no estudo do armazém para a implementação de uma nova solução para a rentabilização do processo.

É de salientar também o apoio demonstrado ao longo de todo o projecto, por parte de todos os colaboradores da Yves Rocher.

Em termos profissionais, foi bastante interessante e motivador trabalhar numa área tão importante actualmente e que tem sido considerada estratégica para importantes grupos empresariais.

O objectivo deste projecto consistiu na optimização da cadeia de execução de encomendas na Yves Rocher Portugal, com o intuito de aumentar a produtividade no armazém e reduzir custos de estrutura, nomeadamente com horas extra.

Com este novo *layout* conseguiu-se uma redução do percurso da encomenda no tapete de rolos de 25,35%. A produtividade em termos acumulados (até ao final do catálogo 7) aumentou 17,5% em relação ao ano anterior. O Nível de Serviço aumentou 27,3% em termos acumulados até ao final do catálogo 7.

Conseguiu-se a redução de um posto de trabalho e uma maior capacidade de execução de encomendas, reduzindo a necessidade de fazer horas extra.

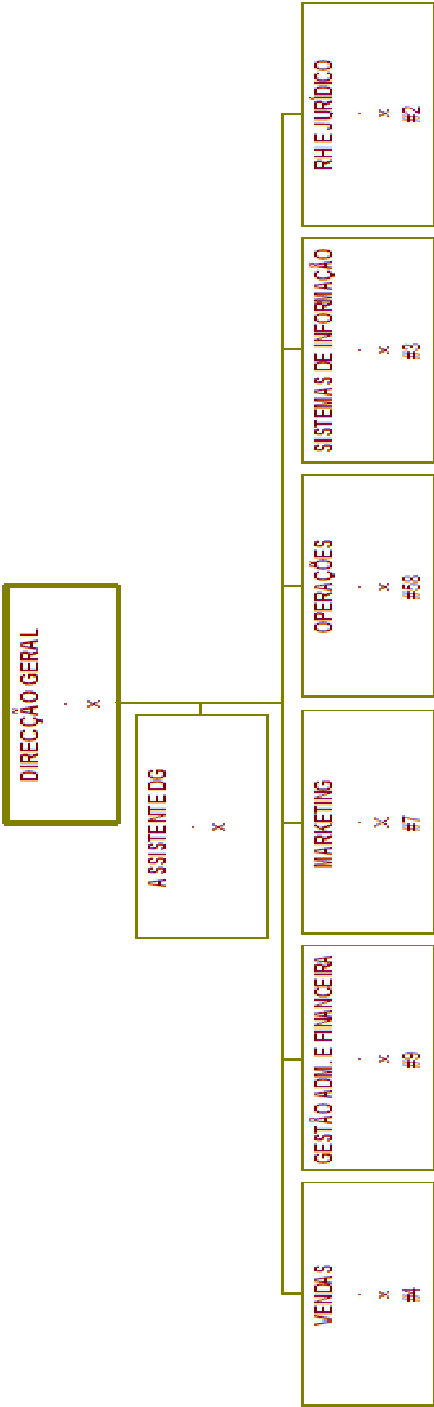
O trabalho futuro passa por unificar o *picking* com o embalamento, iniciando-se assim todo o processo já com a caixa de cartão final.

6 Referências Bibliográficas

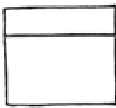
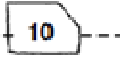
- [1] Chase, Richard B.; Jacobs, F. Robert; Aquilano, Nicholas J. (2006), “Operations Management for Competitive Advantage- 11th edition”, McGraw-Hill
- [2] Ballou (2001), Ronald H.; “Business Logistics Management – Fifth Edition”, Prentice Hall
- [3] Christopher, Martin, “Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – 2^a edição”, Thomson
- [4] Ohno, Taiichi, “Toyota production system: beyond large-scale production, Productivity press”, 1988
- [5] RODRIGUES, Alexandre M. (1999) – “Estratégias de picking na armazenagem”, Centro de Estudos em Logística, Universidade Federal do Rio de Janeiro
- [6] Guedes, Alcibíades – Distribuição, acetatos das aulas 2005/2006
- [7] Cabral, Sarsfield – Gestão da Qualidade, acetatos das aulas 2005/2006

- [8] www.yvesrocher.pt (Março de 2010)
- [9] www.cscmp.org (Abril de 2010)
- [10] www.wikipedia.pt (Maio de 2010)
- [11] www.spi.pt (Maio de 2010)
- [12] www.mindtools.com (Maio de 2010)
- [13] www.msu.edu (Junho de 2010)
- [14] www.unr.edu (Junho de 2010)
- [15] www.journalamme.org (Junho de 2010)
- [16] www.unr.edu (Julho de 2010)

ANEXO A: Organograma



ANEXO B: Nomenclatura V.S.M. – Simbologia mais utilizada

	Processo externo (cliente/ fornecedor)		Informação Manual
	Transporte		Informação electrónica
	Processo		Fluxo de MP/Prod. Acab.
	Operador		Fluxo empurrado
	Caixa de dados		Fluxo puxado
	Inventário		Kanban de produção

21 minutos(s) (10%) resta
A bateria está fraca (33%). Se for n

ANEXO C: Documento “Picking List”

PRÉ - FACTURA - DOCUMENTO DE SEPARAÇÃO

2010/04/19 13:56:41

PAG. 1

Nº FACTURA: 00000

FACTURADOR: LILIANA

CB.: 00000

PAULA

VALOR P.V.P.: 232,49

PESO TEÓRICO: 6079 GRAMAS

NES DIA.....: 651

REG.POSTAL...: E0000000000PT

1 CAIXA(S) DO TIPO : MS004

SEM CX CAIXAS PARA EDT

FOLHA 1



162410

LOC	QTD	REF	DESCRIÇÃO	STOCK
Q				
2000	1	P0010	LIVRO VERDE 2010	
2001	1	MSD46	CONJUNTO 5 SACOS ECO PAPEL PEQUENOS	
A				
001	1	-- PRÉMIO --	CARTEIRA YVES ROCHER ESTAMPADA	
028	2	41145	RICH CREM ELIXIR BELEZA FRASCO 10ML	
041	1	66027	PLAIS NAT LEITE AZEITE 400 ML	1329
050	1	28103	CLNAT VERNIZ PASTEL PARME 5,5ML	1550
052	1	04652	PHYTUM CHAMPO ANTI-GORDUROSO 200ML	1168
B				
135	1	66523	RICHE CREME LEITE CORPO 24H 200ML	
2218	1	31816	CL NAT SOMBRA PO MONO BLEU CLEMATIT	103
C				
188	1	73697	SERUM VEG LEITE DESMAQUILHANTE 200M	
200	1	66484	CLNAT LAPIS REMOVEDOR VERNIZ 3ML	1488
202	1	MSD45	CONJUNTO 5 SACOS ECO PAPEL GRANDES	
208	1	27165	RC OMEGA BALSAMO RECONSTI DIA NOITE	1306
213	1	74598	SERUM VEG CREME RESPLAND NOITE 50ML	1075
220	1	10415	SOIN VEGETAL HIDRAT NUTRITIVO 200M	1892
221	2	38871	RICHE CREME CREME DIA ACTIVO 50ML	1316
263	1	14838	PLAIS NAT BOIÃO GULOSO BAUNILHA	5129
D				
281	1	59904	PLAIS NAT BANHO DUCHE FRAMBOESA 400	969
285	1	80117	PLAIS NAT EAU TOILETTE NOZ COCO 100	5065
296	1	86090	LUMINELLE LAPIS KHOL NOIR 1,2G	3990
319	1	69274	CONJ TRAD HAMM:SABONETE+ELIXIR+LUVA	628
353	1	59762	CONJUNTO 5 ANEIS PARA MENINA	14956
359	1	10032	SOIN VEGETAL HIDRATANTE VELUDO 200M	420
E				
374	1	66405	CLNAT FLUIDO SECAGEM EXPRESSO 5,5ML	1815
377	1	22385	FLOWER PARTY GEL DUCHE PERF 200 ML	868
380	1	PSX80	CONJUNTO SIMPLEX (80)	
383	1	79736	PLAIS NAT EAU TOILETE FRAMBOESA 100	2247
393	* N.S	76663	FLEUR NOEL GEL PERFUMADO 300ML	
446	1	61923	SE O CONJUNTO COLECÇÃO (3MINIS)	430
2536	1	30821	CL NAT MASCARA EXTRA VOLUME NOIR	943
F				
451	8	20384	ESPONJA BANHO FLOR EDELWEISS DOREE	8194
495	1	36444	KIT LAVANDE ESSENT 50ML+50ML+LIMA	683

ANEXO D: Análise das Classes Venda Volume em 2009

	Maquilhagem + Não Maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
cat 1	8	34	102	77	245	376	842
	1%	4%	12%	9%	29%	45%	100%
cat 2	20	60	168	132	246	90	716
	3%	8%	23%	18%	34%	13%	100%
cat 3	17	64	165	126	242	71	685
	2%	9%	24%	18%	35%	10%	100%
cat 4	18	55	156	116	348	84	777
	2%	7%	20%	15%	45%	11%	100%
cat 5	8	50	172	126	265	128	749
	1%	7%	23%	17%	35%	17%	100%
cat 6	25	59	202	144	284	156	870
	3%	7%	23%	17%	33%	18%	100%
cat 7	22	77	168	101	274	219	861
	3%	9%	20%	12%	32%	25%	100%
cat 8	18	53	163	116	277	160	787
	2%	7%	21%	15%	35%	20%	100%
cat 9	20	68	160	133	273	216	870
	2%	8%	18%	15%	31%	25%	100%
cat 10	24	55	160	136	304	155	834
	3%	7%	19%	16%	36%	19%	100%
cat 11	22	66	168	90	276	197	819
	3%	8%	21%	11%	34%	24%	100%
cat 12	17	58	146	94	276	211	802
	2%	7%	18%	11%	34%	26%	98%
cat 13	14	52	174	145	278	181	844
	2%	6%	21%	18%	34%	22%	103%
cat 14	27	61	185	156	300	172	901
	3%	7%	23%	19%	37%	21%	110%
cat 15	27	61	185	156	300	172	901
	3%	7%	21%	17%	33%	19%	100%
cat 16	27	61	185	156	300	172	901
	3%	7%	21%	17%	33%	19%	100%
cat 17	20	58	219	150	341	207	995
	2%	6%	22%	15%	34%	21%	100%

ANEXO E: Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009

	Não Maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
cat 1	8	32	94	62	131	182	509
	2%	6%	18%	12%	26%	36%	100%
cat 2	20	55	145	84	52	23	379
	5%	15%	38%	22%	14%	6%	100%
cat 3	17	58	141	85	49	16	366
	5%	16%	39%	23%	13%	4%	100%
cat 4	18	54	133	84	88	73	450
	4%	12%	30%	19%	20%	16%	100%
cat 5	8	46	129	86	98	33	400
	2%	12%	32%	22%	25%	8%	100%
cat 6	25	55	158	109	118	46	511
	5%	11%	31%	21%	23%	9%	100%
cat 7	22	75	135	75	100	113	520
	4%	14%	26%	14%	19%	22%	100%
cat 8	18	52	136	77	122	25	430
	4%	12%	32%	18%	28%	6%	100%
cat 9	20	66	132	92	93	90	493
	4%	13%	27%	19%	19%	18%	100%
cat 10	24	51	139	111	134	13	472
	5%	11%	29%	24%	28%	3%	100%
cat 11	22	58	151	75	145	10	461
	5%	13%	33%	16%	31%	2%	100%
cat 12	17	55	139	82	147	14	454
	4%	12%	31%	18%	32%	3%	100%
cat 13	14	49	145	113	150	9	480
	3%	10%	30%	24%	31%	2%	100%
cat 14	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
cat 15	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
cat 16	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
cat 17	19	54	189	117	168	43	590
	3%	9%	32%	20%	28%	7%	100%

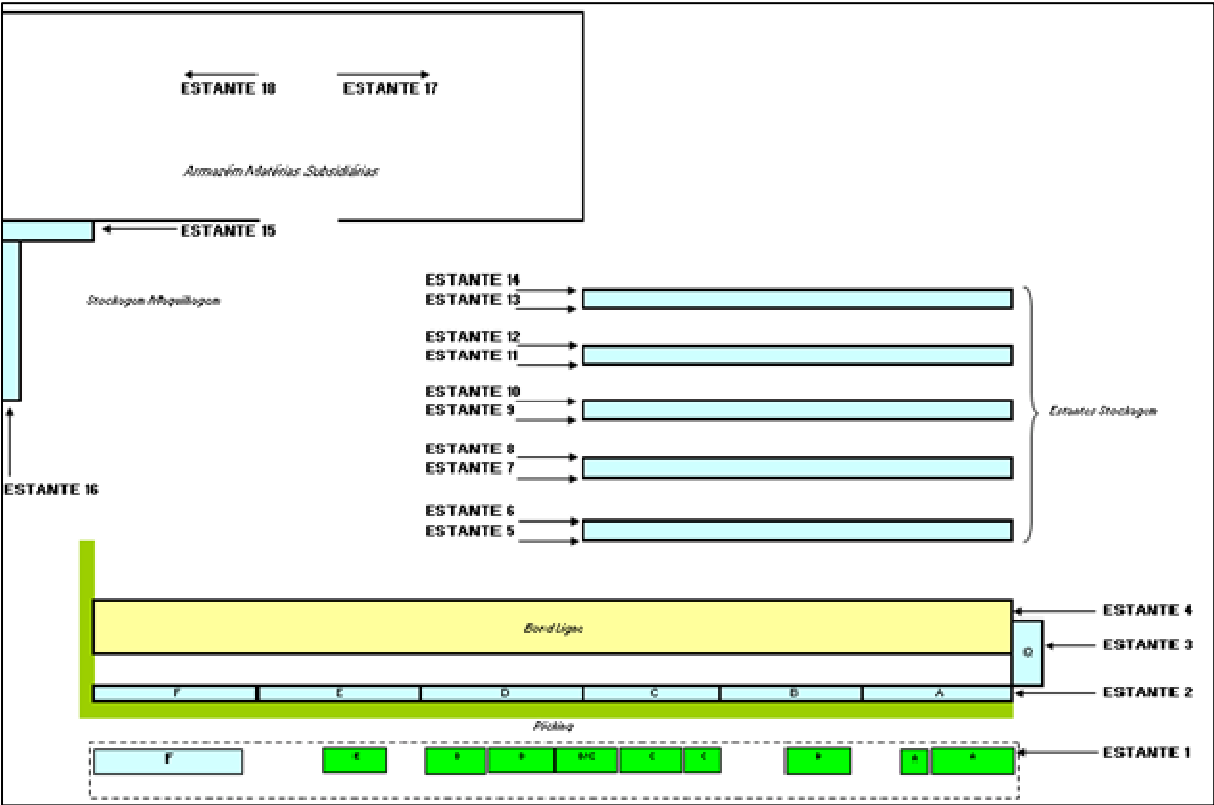
	Maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
	0	2	8	15	114	194	333
	0%	1%	2%	5%	34%	58%	100%
	0	5	23	48	194	67	337
	0%	1%	7%	14%	58%	20%	100%
	0	6	24	41	193	55	319
	0%	2%	8%	13%	61%	17%	100%
	0	1	23	32	260	11	327
	0%	0%	7%	10%	80%	3%	100%
	0	4	43	40	167	95	349
	0%	1%	12%	11%	48%	27%	100%
	0	4	44	35	166	110	359
	0%	1%	12%	10%	46%	31%	100%
	0	2	33	26	174	106	341
	0%	1%	10%	8%	51%	31%	100%
	0	1	27	39	155	135	357
	0%	0%	8%	11%	43%	38%	100%
	0	2	28	41	180	126	377
	0%	1%	7%	11%	48%	33%	100%
	0	4	21	25	170	142	362
	0%	1%	6%	7%	47%	39%	100%
	0	8	17	15	131	187	358
	0%	2%	5%	4%	37%	52%	100%
	0	3	7	12	129	197	348
	0%	1%	2%	3%	37%	57%	100%
	0	3	29	32	128	172	364
	0%	1%	8%	9%	35%	47%	100%
	0	6	28	44	175	147	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
	0	6	28	44	175	147	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
	0	6	28	44	175	147	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
	1	4	30	33	173	164	405
	0%	1%	7%	8%	43%	40%	100%

ANEXO F: Análise das Classes Venda Volume Não Maquilhagem e Maquilhagem em 2009 com Maquilhagem no PD até à Classe B80

Catálogo	Não maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
1	8	32	94	62	131	182	509
	2%	6%	18%	12%	26%	36%	100%
2	20	55	145	84	52	23	379
	5%	15%	38%	22%	14%	6%	100%
3	17	58	141	85	49	16	366
	5%	16%	39%	23%	13%	4%	100%
4	18	54	133	84	88	73	450
	4%	12%	30%	19%	20%	16%	100%
5	8	46	129	86	98	33	400
	2%	12%	32%	22%	25%	8%	100%
6	25	55	158	109	118	46	511
	5%	11%	31%	21%	23%	9%	100%
7	22	75	135	75	100	113	520
	4%	14%	26%	14%	19%	22%	100%
8	18	52	136	77	122	25	430
	4%	12%	32%	18%	28%	6%	100%
9	20	66	132	92	93	90	493
	4%	13%	27%	19%	19%	18%	100%
10	24	51	139	111	134	13	472
	5%	11%	29%	24%	28%	3%	100%
11	22	58	151	75	145	10	461
	5%	13%	33%	16%	31%	2%	100%
12	17	55	139	82	147	14	454
	4%	12%	31%	18%	32%	3%	100%
13	14	49	145	113	150	9	480
	3%	10%	30%	24%	31%	2%	100%
14	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
15	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
16	27	55	157	112	125	25	501
	5%	11%	31%	22%	25%	5%	100%
17	19	54	189	117	168	43	590
	3%	9%	32%	20%	28%	7%	100%

Catálogo	Maquilhagem						TOTAL
	A25	A50	B80	C90	D99	E100	
0	2	8	15	114	194	333	333
	0%	1%	2%	5%	34%	58%	100%
0	5	23	48	194	67	337	337
	0%	1%	7%	14%	58%	20%	100%
0	6	24	41	193	55	319	319
	0%	2%	8%	13%	61%	17%	100%
0	1	23	32	260	11	327	327
	0%	0%	7%	10%	80%	3%	100%
0	4	43	40	167	95	349	349
	0%	1%	12%	11%	48%	27%	100%
0	4	44	35	166	110	359	359
	0%	1%	12%	10%	46%	31%	100%
0	2	33	26	174	106	341	341
	0%	1%	10%	8%	51%	31%	100%
0	1	27	39	155	135	357	357
	0%	0%	8%	11%	43%	38%	100%
0	2	28	41	180	126	377	377
	0%	1%	7%	11%	48%	33%	100%
0	4	21	25	170	142	362	362
	0%	1%	6%	7%	47%	39%	100%
0	8	17	15	131	187	358	358
	0%	2%	5%	4%	37%	52%	100%
0	3	7	12	129	197	348	348
	0%	1%	2%	3%	37%	57%	100%
0	3	29	32	128	172	364	364
	0%	1%	8%	9%	35%	47%	100%
0	6	28	44	175	147	400	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
0	6	28	44	175	147	400	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
0	6	28	44	175	147	400	400
	0%	2%	7%	11%	44%	37%	100%
1	4	30	33	173	164	405	405
	0%	1%	7%	8%	43%	40%	100%

ANEXO G: *Layout* Armazém – Anterior



ANEXO H: *Layout* Armazém – Proposto

