



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Jorge David Almeida Alvim Barroso

Gestão de Materiais numa empresa da
área de reabilitação energética de edifícios
Openline S.A.



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Jorge David Almeida Alvim Barroso

Gestão de Materiais numa empresa da
área de reabilitação energética de edifícios
Openline S.A.

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

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Manuel Carlos Barbosa Figueiredo

Outubro de 2012

Agradecimentos

A realização deste projeto não teria sido possível sem a ajuda, colaboração e amizade das diversas pessoas que me ajudaram ao longo deste percurso.

Agradeço á minha orientadora na empresa, Adelina Ermida, cuja paciência e disponibilidade me facilitaram a integração na empresa.

Um especial agradecimento ao Professor Doutor Manuel Carlos Barbosa Figueiredo, pela orientação científica e apoio.

Aos colegas com quem estagiei agradeço pelo ambiente fantástico que proporcionaram.

Agradeço aos meus pais pela motivação e apoio expressado.

À minha irmã e cunhado agradeço pelos ensinamentos e apoio incondicional.

Resumo

A cada impasse económico que a sociedade vive, todas as atenções das organizações, viram-se para uma melhor utilização dos recursos.

A adoção de novas abordagens e metodologias torna-se essencial para a competitividade de uma empresa.

Uma dessas abordagens passa pela reestruturação da cadeia de abastecimento, de modo que, estrategicamente se possa tirar vantagem dos elementos que a compõe.

O projeto de investigação descrito neste relatório consiste na análise e revisão da gestão de *stocks*, na empresa Openline S.A., assim como, o processo logístico que a envolve.

A gestão de *stocks* nesta organização, passou pelo estudo dos mais de duzentos artigos e fornecedores, de modo a que fosse possível evidenciar os mais importantes para objeto de estudo. O tratamento que a gestão de artigos tem nesta organização é de tal modo desapropriado que acarreta gastos para a mesma. Gastos não só com artigos em armazém, como na manutenção deles e com perdas de espaço e tempo com o pessoal.

Deste modo, a elaboração deste projeto de investigação tem como objetivo melhorar esta gestão com a finalidade de diminuir estes gastos e desperdícios.

A revisão bibliográfica deu a conhecer vários tipos de metodologias que podem ser utilizadas, possibilitando, assim, uma abordagem diferente para este projeto.

Seguidamente foi elaborado um levantamento dos problemas dentro da organização relacionados com o tema da investigação, assim como, as possíveis soluções para os mesmos.

Da implementação das propostas de melhoria, os resultados serão minuciosamente analisados, com vista a entender o sucedido.

A abordagem a este projeto trata de definir procedimentos e metodologias que permitam uma melhoria significativa da gestão de *stocks*, assim como, toda a sua envolvente.

Abstract

At each economic dead-lock that society lives, organizations try to improve resources utilization.

The adoption of new approaches and methodologies is essential for the competitiveness of the company.

One of those approaches is the restructuring of the supply chain, in a way that, strategically can take advantage of the elements that composes.

The investigation project described in this report consists of the analysis and revision of the stock management in the company Openline S.A., as well as, the logistic process it involves.

The stock management in this organization involved the study of more than two-hundred products and suppliers, in a way that made possible to show the most important ones. The practices of stock management in this organization were inappropriate causing excessive costs. These costs were related not only with the stock in the warehouse, but also with their maintenance and lost of space and working time

Thus, the objective of this project is to improve management aiming to decrease spending and waste.

The literature review revealed several perspectives and methodologies that can be used, making possible, a different approach in this project.

Next we made a list of problems within this organization related to the theme of this investigation, as well as the possible solutions.

From the implementation of these improvement proposals, it is expected results that are thoroughly analyzed to understand them.

The approach to this project was to define procedures and methodologies that will improve significantly stock management.

Índice

Conteúdo

Resumo	v
A cada impasse económico que a sociedade vive, todas as atenções das organizações, viram-se para uma melhor utilização dos recursos.....	v
Abstract.....	vii
Índice	ix
Índice de Figuras	xi
Lista de abreviaturas	xiii
1.Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos da Dissertação	2
1.3 Metodologia de Investigação	3
1.4 Estrutura da Dissertação	4
2. Revisão Bibliográfica	5
2.1 Cadeia de abastecimento	7
2.2 Gestão de <i>stocks</i>	9
2.3 Análise ABC.....	25
2.4 Modelos de previsão de vendas na gestão da cadeia de abastecimento	26
3.1 Grupo Openline S.A.	33
3.2 Missão, Valores e Organigrama da Organização	37
3.3 Processo Produtivo	38
4. Exposição e análise dos problemas	45
4.1 Relação Comercial do Grupo Openline.....	45
4.2 Relacionamento entre o departamento de logística e o departamento de compras	46
4.3 Funcionamento do armazém.....	47

5. Propostas de Melhoria	49
5.1 Codificação e Referenciação	49
5.2 <i>Stock</i> de Segurança	51
.....	60
5.3 Fluxo de informação	61
6. Discussão e Análise de Resultados.....	65
6.1 Análise da codificação e referenciação	65
6.2 Análise do stock de segurança.....	68
6.3 Análise do Fluxo de Informação	71
7. Análise Final e Trabalho Futuro	75
7.1 Análise Final.....	75
7.2 Trabalho Futuro	76
8. Referencias Bibliográficas.....	77
9. ANEXOS	79

Índice de Figuras

Figura 1 – Cadeia de Abastecimento	7
Figura 2 – Tipos de Stock.....	10
Figura 3 – Flutuações de Stock	10
Figura 4 - Relação das funções custo total, custo de encomenda e custo de posse de <i>stock</i>	14
Figura 5 – Modelo de Quantidade Económica de Encomenda	16
Figura 6 : Função Custo Total com descontos de Qualidade	18
Figura 7– Modelo de Revisão Contínua.....	21
Figura 8 – Diagrama de Dispersão $r=0$	28
Figura 9– Diagrama de Dispersão $r=1$	28
Figura 10 – Clientes Openline	34
Figura 11 – Localização	35
Figura 12 – Certificação apcer.....	36
Figura 13 – Organograma.....	37
Figura 14 – Compras Op. Portugal.....	40
Figura 15 – Compras Op. Facility	41
Figura 16- Armazém Sede Openline	42
Figura 17 – Abastecimento Armazéns móveis	43
Figura 18 - Referências.....	49
Figura 19 – Curva ABC.....	52
Figura 20 – Modelo de Revisão Periódica.....	54
Figura 21 – Modelo de Revisão Periódica 2.....	55
Figura 22 – Site White Openline	57
Figura 23 – Modelo das Médias Móveis Aritméticas	58
Figura 24 – Código de Barras.....	59
Figura 25 - Leitor de Código de Barras	59
Figura 26 – Etiqueta RFID	60
Figura 27 – Recetor RFID	60
Figura 28 - Referências utilizadas	65
Figura 29– Movimento de stock PHC	66
Figura 30 – Horário Armazém.....	70
Figura 31- PHC.....	72

Lista de abreviaturas

SCM - supply chain management ; JIT - just-in-time; WIP- work in process; QEE - quantidade económica de encomenda ; CT - custo total ; SS- stock segurança; CTA - custo total de aprovisionamento; FIFO - first in first out; RFID -radio frequency identification.

1.Introdução

Por forma a concluir o último semestre do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, foi elaborado um projeto de dissertação a partir de uma proposta de investigação Neste capítulo está presente um enquadramento do leitor em relação ao tema, assim como os seus objetivos. A metodologia e investigação também fazem parte integrante deste capítulo como jeito de enquadramento e por último é explicada a estrutura da investigação.

1.1 Enquadramento

O projeto de dissertação foi elaborado no grupo Openline S.A.. Foi desenvolvido no departamento de logística em conjunto com o departamento de compras. Sendo uma empresa extremamente versátil e completa, com os olhos postos no futuro e inovação, a organização destaca-se pela diferenciação. Atua principalmente sobre duas áreas de extrema relevância: reabilitação de edifícios e manutenção de edifícios.

Sendo das primeiras empresas Portuguesas nesta vertente, evidencia-se pela qualidade de serviços e pelo rigor, tendo como principais concorrentes empresas com elevados conhecimentos na área de construção civil que devido ao contexto económico atual começaram a direcionar as suas estruturas para a área da manutenção de edifícios.

A visão da diferenciação, rigor e inovação está sempre presente no pensamento da organização, que para se destacar de uma concorrência cada vez mais forte e de um mercado cada vez mais lotado, pretende investir em novas áreas de negócio e mercados para, de uma forma análoga fugir de um oceano vermelho, onde a concorrência é feroz, para um oceano azul, onde se prima pela diferença. Com fortes ligações ao ambiente, tem sempre como objetivo a proteção do mesmo tentando minimizar os custos que as intervenções possam vir a ter sobre o meio ambiente.

A oportunidade de realizar este projeto numa empresa de nome cada vez mais internacional acontece devido há necessidade que a mesma tem em criar procedimentos

de gestão de *stocks* para um controlo das suas existências em armazém, assim como todos os aspetos envolvidos na gestão de *stocks*.

1.2 Objetivos da Dissertação

O principal objetivo da realização era a realização de um estudo e implementação de medidas que ajudassem na gestão de inventário.

Para isso foi necessário atingir alguns objetivos parciais que viriam a completar o objetivo final. Assim, pode-se afirmar que para se completar o objetivo principal, são necessários atingir os seguintes pontos:

- Estudo e análise de fornecedores e artigos;
- Estudo e análise da codificação e referenciação utilizada;
- Criar procedimentos na codificação e referenciação dos artigos;
- Adoção de métodos de gestão de artigos;
- Criar procedimentos na gestão de artigos;
- Criar um sistema de controlo dos métodos implementados.

Considerando a área em que o tipo de empresa está inserido e nas quantidades apuradas de artigos utilizados pela mesma, o estudo dos matérias e fornecedores por forma a conseguir-se visualizar um comportamento padrão, foram atividades cruciais para um direcionamento do projeto. A necessidade da criação de uma previsão da procura, também é uma questão bastante importante para o projeto, visto ser necessário a criação de *stocks* de segurança nos diversos armazéns constituintes desta organização.

A otimização deste processo permite à empresa reduzir gastos desnecessários e minimizar o elevado valor de *stock* verificado durante o inventário.

O desenvolvimento, cada vez mais rápido, de soluções inovadoras e com um contexto diferente, obrigam a organização a mudar frequentemente de artigos e fornecedores, o

que faz com que os artigos rapidamente se tornam obsoletos, daí a necessidade de colocar em prática medidas de otimização.

1.3 Metodologia de Investigação

Aquando da realização de um projeto desenvolvido em ambiente empresarial, torna-se importante definir qual a metodologia que se deve adotar na investigação da mesma. Romero (2010) afirma que as principais metodologias de investigação são:

- Levantamento ou “*survey*”
- Pesquisa Experimental
- Investigação-ação ou *Action research*
- Estudo de caso

Por forma a atingir os objetivos propostos, é necessário adotar a metodologia de investigação, visto que nesta metodologia o investigador é parte integrante do projeto que para chegar às conclusões interage no desenvolvimento do projeto.

Nesta metodologia os colaboradores da organização em estudo, são envolvidos no processo de investigação, colaborando sempre com o investigador. Todas as opiniões e perspectivas são tidas em conta e podem vir a ser utilizadas no âmbito de uma possível análise e interpretação.

Assim, uns grupos de pessoas analisam o contexto atual da organização, com a perspectiva de identificarem problemas, numa fase seguinte são planeadas formas de resolução do mesmo. Os problemas são expostos, e após a implementação das medidas corretivas, são analisados os resultados. Esta metodologia é composta por cinco fases:

- Diagnostico: onde é feita a identificação de problemas
- Planeamento: nesta fase é feito um planeamento das soluções que visam corrigir os problemas e o modo como vai ser feito

- Implementação: é feita a implementação das soluções ou solução que mais se adequa ao problema, propostas na fase anterior
- Análise de resultados.

As fases não são estáticas, variando ao longo do tempo devido ao surgimento de novas informações que são relevantes para a questão em estudo.

1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está organizada por capítulos, cada um referindo uma fase diferente da investigação elaborada. O capítulo um está reservado à introdução.

Nesse capítulo é feita uma introdução do tema ao leitor, contextualizando-o relativamente ao projeto de investigação, assim como os seus objetivos e metodologia de investigação utilizada.

No capítulo dois pode-se encontrar uma revisão bibliográfica relacionado com o tema da dissertação, ou seja, sobre a cadeia de abastecimento e gestão de *stocks*.

Já no capítulo três, é feita uma referência à organização e à forma como foi realizado este projecto. Os objetivos pretendidos pela organização, também se encontram presentes neste capítulo. O processo produtivo é explicado no capítulo três para dar conhecimento integral do funcionamento da organização, antes de se dar a conhecer os problemas levantados.

Os problemas encontrados são expostos no capítulo quatro, sendo levantados os problemas encontrados por departamento. É feita, também, uma breve descrição do relacionamento entre departamentos.

As propostas de resolução para estas questões são apresentadas no capítulo cinco, assim como a forma de execução das mesmas.

No capítulo seis é feita uma análise dos resultados da implementação das medidas propostas.

No último capítulo é feita uma referência às conclusões obtidas a partir da elaboração deste projeto de investigação, assim como, o trabalho a ser desenvolvido futuramente.

2. Revisão Bibliográfica

Num mercado cada vez mais competitivo, torna-se cada vez mais essencial a redução de custos conduzindo, assim, as empresas a implementar novas técnicas e abordagens que permitam essa situação.

Um dos aspectos fundamentais para o bom funcionamento de uma empresa é a sua capacidade de planear e organizar a sua rede logística. A cadeia de abastecimento na área da construção civil, torna-se numa tarefa bastante complexa e de difícil gestão, tendo em conta os diversos estaleiros de obras e a conseqüente dispersão da área geográfica (incluindo stocks de materiais), à complexidade de fluxos de informação gerados, aos fluxos diretos e inversos de materiais, ao envolvimento de um elevado número de fornecedores ao longo de todo o projeto (Pearson, 1999) e ao fato dos materiais se tornarem rapidamente obsoletos. A gestão da cadeia de abastecimento é uma das áreas que a empresa deve dar mais ênfase, visto que engloba várias atividades, desde o início, onde ocorre a encomenda, até à entrega do produto ao cliente final envolvendo, conseqüentemente, as vendas, as compras, armazenamento e a movimentação do material. A cadeia de abastecimento envolve muitos riscos. Cucchiella & Gastaldi, (2006) dividiram os riscos da cadeia de abastecimento em internos (envolvendo temas como as variações de capacidade, regulamentos, atrasos de informação e fatores organizacionais) e externos (preços de mercado, ações dos competidores, custos e rendimento de fabrico, qualidade do fornecedor e assuntos políticos). Contudo as organizações devem-se preocupar com os riscos vindos de todas as direcções (Olson & Wu, 2010).

O maior problema na gestão de inventários na cadeia de abastecimento centra-se na coordenação das políticas de inventariação adotadas pelos diferentes protagonistas da cadeia, como os fornecedores, produtores, distribuidores de modo a que se possa suavizar o fluxo de materiais e diminuir os custos para que se possa corresponder às necessidades do cliente (Giannoccaro & Pontrandolfo, 2002).

Um dos riscos recorrentes neste meio é o risco dos materiais se tornarem rapidamente obsoletos e conseqüentemente ultrapassados, sendo por isso considerados desperdício. Desperdício este que é causado por um controlo míope e obsoleto por parte da cadeia de abastecimento (Vrijhoef & Koskela, 2000). Sendo que na União Europeia, o sector da construção é o maior sector da economia, com um valor médio de cerca de 11% do

Produto Nacional Bruto (Alarcón, Maturana, & Schonherr, 2009). Hoole (2005) refere que os custos de operações logísticas ascendem a 5-6% das receitas das empresas. A gestão da cadeia de abastecimento é uma ferramenta essencial para a redução de custos e falhas de uma organização que pode ser utilizada para melhorar a produtividade, a rentabilidade e o seu desempenho e, conseqüentemente, a sua competitividade. (Askarany, Yazdifar, & Askary, 2010). Outra das preocupações da cadeia de abastecimento é a redução dos tempos de entrega tanto dos materiais por parte dos fornecedores, como dos produtos por parte da organização. Ala-Risku & Kärkkäinen, (2006) refere que existem dois requisitos para a entrega de material: a transparência da disponibilidade de material e tempos de resposta baixos na cadeia de abastecimento.

Neste capítulo pretende-se abordar a importância que a cadeia de abastecimento representa dentro de uma organização, assim como a existência de *stocks*. A atividade inserida na cadeia de abastecimento, a gestão de *stocks*, não pode ser visto como uma realidade fácil de resolver, visto que neste sentido afeta a eficiência e o desempenho global de uma empresa. A redução de inventário tem como intuito a redução de custos de armazém, assim como a racionalização de capital investido em material.

Inicialmente é apresentada uma revisão de literatura. Em seguida será apresentado uma pequena descrição da cadeia de abastecimento, onde podem ser encontrados os vários modelos de gestão de inventário. Estes modelos não foram todos utilizados na íntegra devido às limitações da organização e das características dos produtos utilizados pela mesma, contudo torna-se importante a descrição dos diferentes modelos, não só para contextualizar, como também para sublinhar a escolha do modelo que melhor se aproxima ao caso descrito. Será apresentado também as complexidades da gestão do fluxo de informação e os modelos detalhados de previsão.

2.1 Cadeia de abastecimento

A cadeia de abastecimento tem vindo a ser um componente bastante importante na estratégia competitiva de uma organização de forma a ser possível um aumento da produtividade e do lucro (Gunasekaran, Patel, & McGaughey, 2004).

Segundo Beth et al. (2006) a cadeia de abastecimento tem-se tornado numa variável estratégica e competitiva muito mais importante. Afeta todas as componentes de valor para o acionista: custo, serviço ao cliente, rentabilidade dos ativos e os rendimentos.

A cadeia de abastecimento, devido à sua complexidade e abrangência, requer maior atenção visto que é uma atividade que influencia a estratégia de negócio, assim como a posição da empresa perante os mercados e os clientes passando também pela rentabilidade da empresa.

A diversidade de áreas que a *supply chain* (SC) envolve obriga a um planeamento rigoroso e uma coordenação entre parceiros. Em essência, a gestão da cadeia de abastecimento integra as componentes de abastecimento e a procura dentro e entre empresas (Carvalho et al., 2010; T., C., & H., 1997). T. et al. (1997) sugeriu que a construção de uma cadeia de abastecimento devia ser vista como um conjunto de práticas integradas, dirigidas para a gestão e para a coordenação da cadeia inteira, desde os materiais até ao cliente final.

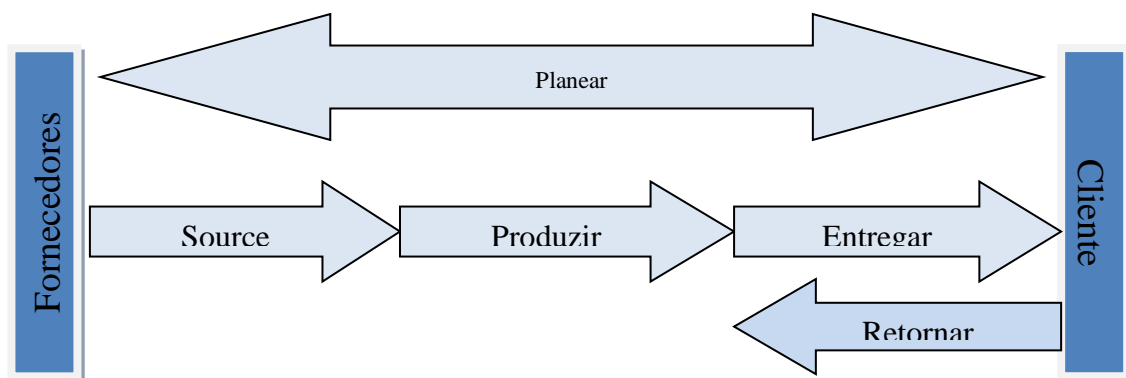


Figura 1 – Cadeia de Abastecimento

Fonte: Adaptado de (Carvalho et al., 2010)

A *supply chain management* (SCM) permite a uma organização reduzir os tempos de ciclo, assim como diminuir custos. Outro dos objetivos que pretende atingir é um planeamento mais sincronizado de maneira a que se possa focalizar nas necessidades dos clientes. Com estas metas a organização consegue-se colocar numa posição privilegiada num mercado cada vez mais competitivo. Christopher (1992) afirma que quem compete não são as empresas mas sim as cadeias de abastecimento.

A SCM é um conceito que se desenvolveu num ambiente de produção, ligado intrinsecamente à produção *just-in-time* (JIT) e logística (Vrijhoef & Koskela, 2000). Embora a sua existência se deveu à necessidade de abastecer militares em zonas de difícil acesso, o seu conceito está fortemente ligado e dominado pela logística. A gestão da cadeia de abastecimento afeta várias áreas desde a previsão da procura, à produção, distribuição, transporte e serviço ao cliente. Apesar da cadeia de abastecimento tenha várias ramificações, os objetivos das mesmas são similares. Giannoccaro & Pontrandolfo (2002) afirma que um controlo e gestão eficiente do fluxo dos materiais entre as organizações e os clientes, é essencial para o sucesso da empresa. Para isto ser possível as barreiras entre empresas são cada vez menores, criando-se mesmo parcerias. A troca de informações entre organizações deve ser extensa de modo a que seja possível um bom funcionamento desta metodologia. A SCM necessita da integração da coordenação e relação inter- e intra-empresa (Barut, Faisst, & Kanet, 2002).

Um dos pontos essenciais para diminuir o impacto que os custos da cadeia de abastecimento possam ter nas organizações, será a aproximação das empresas com a necessidade real do mercado. Esta aproximação trará benefícios para as várias partes diminuindo, também, erros e falhas ao longo da cadeia. Os produtores, em vez de se preocuparem apenas com o preço, olham para os fornecedores de modo a que possam trabalhar em conjunto para existir uma melhoria do serviço prestado, inovação tecnológica e desenvolvimento do *design* do produto (Gunasekaran et al., 2004).

2.2 Gestão de *stocks*

A definição de *stock* é tida por muitos, como os produtos existente em armazém, desde a sua aquisição, até a sua venda. O *stock* consiste em todos os bens e matérias-primas guardadas por uma organização. É uma loja de itens guardados para um uso futuro (Waters, 2003).

À palavra *stock*, está inerente um sentimento negativo, visto que a sua existência pode provocar um aumento de custos para a organização, podendo-se tornar obsoletos se a sua permanência em armazém for excessiva. Num contexto industrial a proporção de *stock* que a organização mantém disponível para a procura intermitente, é por vezes considerável (Syntetos & Boylan, 2006).

Podem ser considerados vários tipos de *stock*, dependendo do tipo de atividade praticado pela empresa:

- *Stock* de matéria-prima - neste parâmetro são considerados todos os materiais necessários para o fabrico do produto final.
- *Stock* relativo ao *Work in Process* (WIP) – aqui estão inseridos os produtos semiacabados, ou seja, produtos que já consumiram matérias-primas mas ainda se encontra em processo de fabrico.
- *Stock* de produtos acabados – produtos acabados e prontos para serem expedidos para os respetivos clientes.
- *Stocks* de manutenção e reparação – *stock* de peças sobresselentes necessárias para as máquinas, ferramentas e matérias consumíveis (Courtois, Pillet, & Martin-Bonnefous, 2006)
- *Stocks* de Consumíveis – Neste último caso são considerados todos os produtos consumíveis como por exemplo, óleos, papéis, entre outros.

Na figura dois consegue-se visualizar os vários tipos de stocks existentes numa organização.

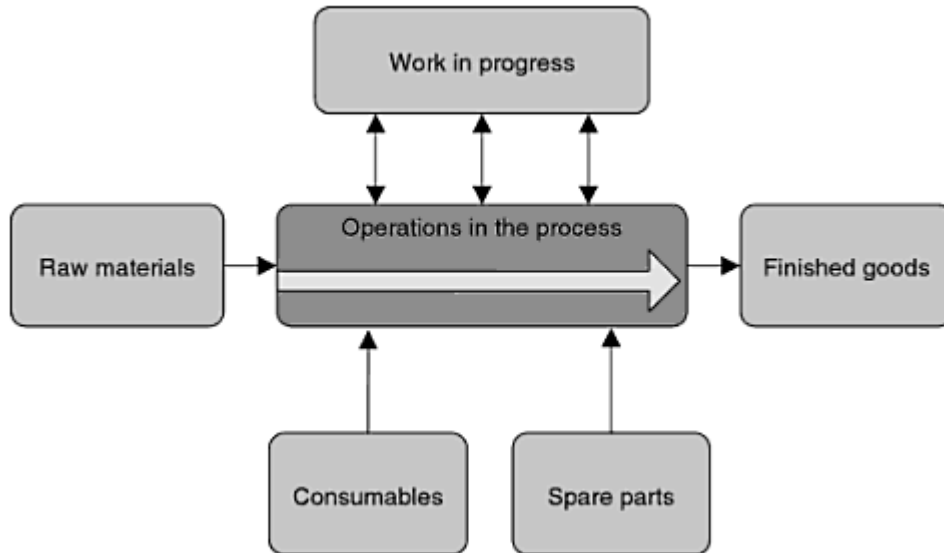


Figura 2 – Tipos de Stock

Fonte: *Inventory Control and Management*

Apesar da conotação negativa, a existência de *stocks* torna-se essencial para diminuir os efeitos que a flutuações da procura possam ter na empresa. Outra das razões para a organização manter inventário é a necessidade de evitar roturas no processo de fabrico, assim como uma gestão eficiente das necessidades do cliente, tal como está discriminado na figura 3.

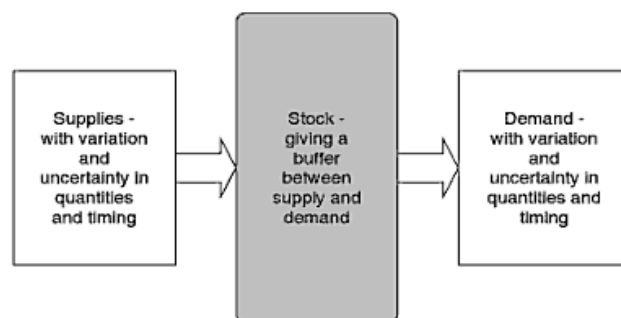


Figura 3 – Flutuações de Stock

Fonte: *Inventory Control and Management*

Por vezes, o desconto do qual podem usufruir pela quantidade encomendada pode ser um dos fatores que levam a empresa a constituir *stock*. Com o aumento da competitividade do mercado, existe uma maior necessidade, por parte da organização, na focalização no cliente. A capacidade de resposta face às necessidades do cliente é um fator relevante para uma posição distanciada no mercado relativamente a competidores. Uma gestão eficiente do inventário permite conjugar os quatro fatores desde as flutuações da procura, assim como as roturas que possam ocorrer devido a avarias na linha de produção ou atrasos às cada vez mais exigentes necessidades do cliente e as quantidades ótimas de encomenda.

Contudo verifica-se um esforço cada vez maior por parte das organizações na redução de inventário. Isto deve-se ao facto da crescente utilização da metodologia *one-piece-flow*, reduzindo assim o *work-in-process* (WIP) na linha de fabrico. Com a evolução do mercado, a produção em massa ou sistema *push* caíram em desuso, dando lugar à necessidade da utilização do sistema *pull* num contexto industrial, motivando as organizações a reduzirem drasticamente o *stock* de produto acabado. Para uma eficiente gestão de *stocks* torna-se necessário responder a duas questões fulcrais, como “quanto encomendar?” e “quando encomendar?”, focando-se sempre na satisfação do cliente. A variedade de modelos que podem ser utilizados para uma eficaz gestão do inventário podem ser definidos pela existência ou não de aleatoriedade quer seja por parte dos fornecedores ou dos clientes. A aleatoriedade existe, referente aos fornecedores, quando estes não conseguem com um prazo de entrega e quantidades encomendadas fixo. Relativamente aos clientes, esta não existe, quando a procura ao longo do tempo é fixa. Quando os pontos anteriores são cumpridos, é considerado determinístico, isto é, o comportamento será igual ao longo dos períodos de tempo. Para se considerar um comportamento determinístico por parte da procura, ou seja, do cliente, a procura deve ser conhecida pela organização. Pode-se considerar, portanto, dois modelos de gestão de *stock*:

- Modelos Determinísticos
- Modelos Estocásticos

2.2.1 Modelos Determinísticos

No modelo determinístico, ao não considerar qualquer tipo de fator aleatório, os dois pontos anteriormente referidos, são tidos como conhecidos. Outro dos pontos considerados nos modelos determinísticos será a reposição instantânea quando o abastecimento de materiais é feito apenas uma vez (Carvalho et al., 2010), isto é, a reposição de *stock* é feita apenas uma vez, no ponto de encomenda e não será faseada, dando assim, entrada no armazém num único período de tempo. Contudo em um dos modelos determinísticos, a reposição é considerada como não sendo instantânea.

Os modelos determinísticos são um pouco irrealistas, visto que assumem pressupostos que no contexto atual não são praticáveis. Ao não considerar os fatores aleatórios, estes modelos consideram que nunca existirá rotura de *stock*, visto que a reposição será instantânea (exceto no modelo da quantidade económica de encomenda sem reposição instantânea de stock) e a quantidade encomendada pelo cliente dará entrada no armazém do mesmo num determinado período de tempo anteriormente combinado com o fornecedor, suprimindo, assim, este problema. Independentemente de isto, os modelos determinísticos, podem ser bastante úteis na avaliação de *trade-offs*, sendo também de implementação e utilização fácil, visto que são baseados em fórmulas analíticas simples (Garcia, Reis, Machado, & Filho, 2006). Posto isto, são três os modelos determinísticos em causa:

- Modelo da quantidade económica de encomenda;
- Modelo da quantidade económica de encomenda com descontos de quantidade;
- Modelo da quantidade económica de encomenda sem reposição instantânea do *stock*.

2.2.1.1 Modelo da quantidade económica de encomenda

Os tradicionais modelos de gestão de *stock* normalmente baseiam-se numa quantidade económica de encomenda (QEE) (Khan, Jaber, & Bonney, 2011). O modelo QEE, para além da minimização de custos com o inventário, tem como objetivo determinar a quantidade a encomendar que minimize os custos com o processo de encomenda.

Estão inerentes dois tipos de custo a este modelo de gestão de inventário.

- Custo de posse de *stock*;
- Custo de encomenda.

Como o nome indica, o custo de posse de *stock* representa todos os custos que a empresa tem com a armazenagem dos artigos durante um período de tempo. Nomeadamente o custo com as instalações físicas, equipamentos de manuseamento, mão-de-obra, impostos, seguros, entre outros (Carvalho et al., 2010).

O custo de encomenda também engloba vários custos mas todos eles associados ao lançamento da encomenda, isto é, custos com recursos humanos, consumíveis, entre outros.

Tanto o custo de posse de *stock* como o custo com a encomenda devem ser precisos, sem qualquer tipo de ambiguidade visto que são extremamente necessários para o cálculo da QEE.

Como podemos verificar a figura seguinte, o custo total irá aumentar com o custo de posse de *stock*, isto acontece porque o custo relativo ao processo de encomendas

com o aumento das quantidades a encomendar devido à diminuição da frequência de encomendas.

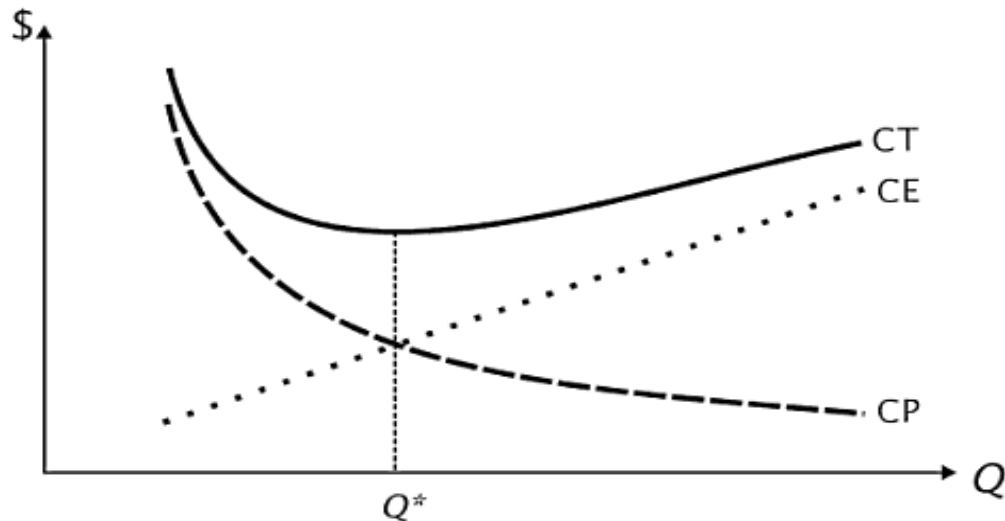


Figura 4 - Relação das funções custo total, custo de encomenda e custo de posse de *stock*

(adaptado Garcia et al)

Como se pode verificar a determinação da quantidade ótima de encomenda é obtida a partir da minimização da função custo total. Este ponto corresponde a um ponto de equilíbrio entre o nível de *stock* a manter em armazém sem que a este esteja inerente custo elevados e a frequência de encomendas. Correspondendo o custo total (CT) à soma entre o custo de encomenda anual e o custo de posse de *stock* anual, então:

- Custo total = Custo de Encomenda Anual + Custo de Posse de *Stock* Anual
(1)
- Custo de Encomenda Anual = $\frac{D}{Q} * s$ (2)
- Custo de Posse de *Stock* Anual = *Stock* Médio Anual * Custo de Posse de *Stock* Unitário
(3)
- Custo de Posse de *Stock* Anual = $\frac{Q}{2} * H$ (4)
- $CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H$ (5)

Onde D representa a procura, Q a quantidade a encomendar, S o custo de encomenda unitário e H o custo de posse de *stock* unitário.

Como referido anteriormente o ponto de equilíbrio entre o custo de encomenda anual e o custo de posse de *stock*, corresponde ao mínimo da função custo total. Este valor pode ser obtido através da deviração da função custo total em ordem a Q .

$$\bullet \quad CT' = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} \quad (6)$$

$$\bullet \quad \frac{DS}{Q^2} = \frac{H}{2} \quad (7)$$

$$\bullet \quad Q^2 = \frac{2DS}{H} \quad (8)$$

$$\bullet \quad Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (10)$$

A fórmula 10, acima representada, corresponde à fórmula de Wilson. Minimiza os custos totais logo de pode ser utilizada para se obter a quantidade a encomendar, sendo designada por quantidade ótima de encomenda (QEE).

Estando a questão de “quanto encomendar” respondida, apenas falta responder à questão de “quando encomendar”. Sabendo que neste modelo de gestão de inventário a taxa de procura é constante e conhecida, o período em que a encomenda é lançada apenas dependerá do prazo de entrega do fornecedor, sendo que este fator também é conhecido e considerado constante. O pedido de encomenda é colocado ao fornecedor quando o nível de *stock* existente em armazém atinge uma determinada pré-definida. Esta quantidade, também designada por ponto de encomenda (*reorder point*) é dependente da taxa de procura do artigo e do prazo de entrega do fornecedor.

$$\bullet \quad R = d * L \quad (11)$$

Onde d será a taxa de procura e L o prazo de entrega (*lead time*) do fornecedor.

Através da fórmula supracitada pode-se obter o ponto de encomenda (R), permitindo assim a inexistência de roturas de *stock* no armazém. O gráfico seguinte representa o funcionamento do modelo da quantidade económica de encomenda ao longo dos períodos de tempo.

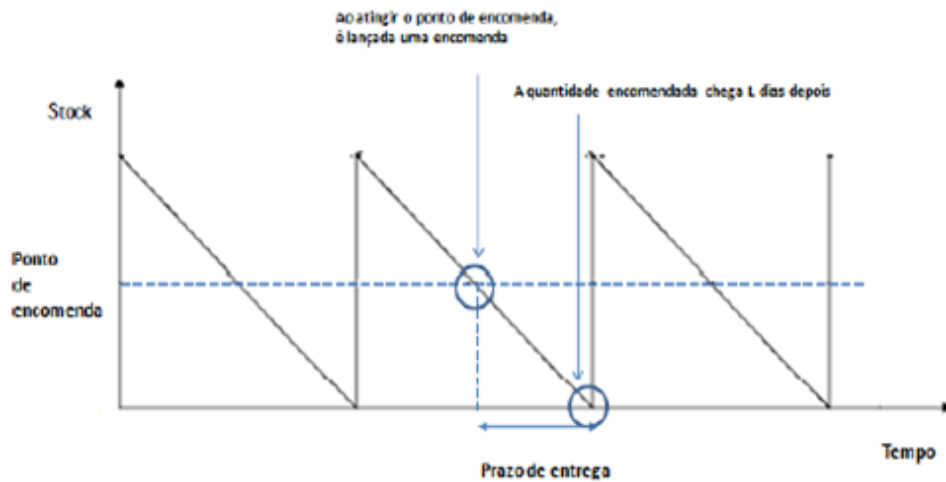


Figura 5 – Modelo de Quantidade Económica de Encomenda

Fonte : Adaptado (Carvalho et al., 2010)

Pelos pressupostos que este modelo considera, o ponto de encomenda será sempre atingido no mesmo intervalo de tempo, visto que a taxa de procura e o *lead time* são sempre constantes. Como a quantidade a encomendar será sempre fixa, assim como, o período entre encomendas, a quantidade económica de encomenda corresponderá a um período económico de encomendas. O período económico de encomendas (PEE) pode ser obtido através da quantidade económica de encomenda por período de tempo.

$$\bullet \quad PEE = \frac{QEE}{D} = \frac{\sqrt{\frac{2DS}{H}}}{D} = \sqrt{\frac{2S}{D}} \quad (12)$$

Contudo a aplicação do modelo da quantidade económica de encomenda depende de vários pressupostos, que devem ser verificados antes da utilização do mesmo:

- A taxa de procura e o *lead time* são constantes e conhecidos;
- Não existe roturas de *stock* em armazém;
- A quantidade encomendada é dada entrada uma única vez;

- O custo de posse de *stock* anual é proporcional à quantidade de *stock* em armazém;
- O custo de aquisição unitário não depende da quantidade encomendada;
- O custo de encomenda unitário não depende do número de produtos encomendados e é fixo (Garcia et al., 2006).

2.2.1.2 Modelo da quantidade económica de encomenda com descontos de quantidade

O modelo anteriormente apresentado tinha como um dos fatores invariáveis o custo unitário de aquisição, isto significa, que este custo não irá variar independentemente da quantidade encomendada. Logo os descontos de quantidade não podem ser aplicados. O modelo da quantidade económica de encomenda com descontos de quantidade segue alguns dos pressupostos do modelo de gestão de inventário supracitado mas com algumas particularidades, nomeadamente o desconto comercial que o fornecedor pode aplicar a determinadas quantidades encomendadas.

A introdução do conceito de custo de aquisição anual torna-se relevante na análise do impacto que o desconto comercial possa vir a ter no modelo da quantidade económica de encomenda com desconto de quantidade. Ao contrário do modelo anterior, ao conceito de custo total, para além do custo de encomenda anual e custo de posse de *stock* anual, adiciona-se o custo de aquisição anual, pelo que o desconto de quantidade encomendada terá impacto sobre estes três custos.

Relativamente ao custo de aquisição anual, será reduzido, visto que o custo de aquisição diminui e conseqüentemente a quantidade anual adquirida será constante.

O custo de encomenda anual também irá diminuir uma vez que ao serem encomendadas maiores quantidades de produtos, menos vão ser os pedidos de encomendas e a organização poderá usufruir dos descontos de quantidade.

Em contrapartida o custo de posse de *stock* anual irá aumentar, uma vez que a quantidade encomendada aumenta.

Se a diminuição do custo de aquisição anual e o custo de encomenda forem superiores ao custo de posse de *stock* anual, o desconto comercial irá ter um balanço positivo e irá compensar à organização a prática deste.

Como referido anteriormente, este modelo segue alguns dos pressupostos do modelo de quantidade económica de encomenda, contudo nem todos são aplicados no modelo em causa. Uma das fórmulas que não poderá ser utilizada neste modelo é a fórmula de Wilson, uma vez que para a obtenção da quantidade a encomendar, a equação depende do custo de aquisição, ou seja, o preço de aquisição não varia com a quantidade a encomendar. No gráfico seguinte, está representada a função custo total quando existe uma tabela de preços em função da quantidade a encomendar.

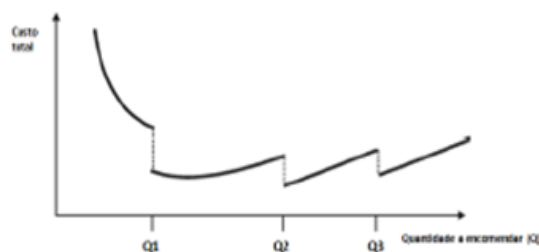


Figura 6 : Função Custo Total com descontos de Qualidade

Fonte: Adaptado (Carvalho et al., 2010)

Através da utilização da fórmula QEE, pode-se verificar as quantidades que não podem ser obtidas ao preço utilizado na fórmula. Os pontos mínimos verificados no gráfico são calculados através da fórmula de Wilson. Analisando as descontinuidades no gráfico podemos concluir que à medida que as quantidades a encomendar aumentam, o custo total irá diminuir.

2.2.1.3 Modelo da quantidade económica de encomenda sem reposição instantânea

Este modelo considera que a reposição de *stock* não é imediato, significa que a entrada e saída de produtos do armazém, ocorre simultaneamente. Mais uma vez este modelo pode-se considerar uma variação do modelo da quantidade económica de encomenda, seguindo algumas das linhas orientadoras. Assim como nos modelos anteriores, no modelo da quantidade económica de encomenda sem reposição instantânea a procura é constante ao longo do tempo, diferindo no abastecimento de produtos, sendo também ele constante (contínuo) durante o período de tempo. Devido a estes pressupostos assumidos por este modelo, a quantidade encomendada nunca será igual ao *stock* máximo, uma vez que a reposição em armazém não é instantânea, à medida que a quantidade encomendada vai dando entrada no armazém, a procura também irá ocorrendo ao longo do tempo. Tanto o *stock* máximo como o *stock* médio, vão depender da não só da taxa de procura, como também da taxa de abastecimento. O rácio da relação dos dois fatores irá afetar a quantidade de produtos em armazém, sendo que quanto maior este rácio for, menor será essa quantidade armazenada. O *stock* máximo pode ser obtido a partir de sendo basta dividir quantidade Q por dois para ser obtido o *stock* médio.

Para se poder determinar a quantidade a encomendar no modelo da quantidade económica de encomenda sem reposição instantânea, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\bullet \quad Q = \sqrt{\frac{2DS}{\left(1 - \frac{d}{p}\right)H}} \quad (13)$$

Onde d , representa a procura e p a taxa de abastecimento.

2.2.2 Modelos Estocásticos

Contrariamente aos modelos determinísticos, os modelos estocásticos utilizam-se quando existe um comportamento aleatório da procura e/ou oferta. Os modelos estocásticos aproximam-se da realidade, visto que não utilizam os mesmos pressupostos que os modelos determinísticos, ou seja, existe a possibilidade de rotura de *stock* quer seja devido a uma aumento da taxa de procura, quer seja por um atraso na entrega de uma encomenda por parte do fornecedor, devido estes fatores é impossível satisfazer completamente a procura (Ghiani, Laporte, & Musmanno, 2004). Com a existência destas variáveis, a complexidade da gestão de inventário aumenta necessitando, assim, da criação de um *stock* de segurança (SS) para diminuir os efeitos que o aumento da taxa da procura possa ter sobre a organização. O *stock* de segurança é uma determinada quantidade de produtos disponíveis em armazém para manter um nível de serviço satisfatório para o cliente. Este nível de serviço será determinante para o dimensionamento da quantidade a armazenar. Corresponderá à capacidade da organização satisfazer as encomendas realizadas num determinado período de tempo, isto é, será definido a partir da probabilidade da organização possuir a quantidade procurada, no período de tempo desejado sendo expresso em percentagem.

Como referido anteriormente, o *stock* de segurança e o nível de serviço estão intrinsecamente ligados. O mesmo acontece entre o SS e a variabilidade de procura e/ou oferta. Sendo que para a organização cumprir o nível de serviço definido, se a variabilidade aumentar o SS aumentará consequentemente, caso a variabilidade diminua, o *stock* de segurança necessário também irá ser menor. Atualmente existem dois modelos estocásticos que podem ser utilizados: O modelo de revisão contínua e o modelo de revisão periódica.

2.2.2.1 Modelo de Revisão Contínua

Como referido anteriormente, modelo da quantidade económica de encomenda, tem várias modificações. O mesmo acontece com o modelo de revisão contínua, em que a procura e/ou oferta são aleatórias. A diferença entre este e o outro modelo passa pela existência de um *stock* de segurança que permite atenuar os efeitos da flutuação da

procura e/ou oferta. A monitorização constante, necessária para verificar se os níveis de inventário já atingiram o ponto de encomenda, define este modelo como modelo de revisão contínua. Esta quantidade pré-definida ou ponto de encomenda é visto como o momento em que deve ser feita uma nova ordem de encomenda ao fornecedor quando é atingido.

Neste modelo está definido que a quantidade a encomendar será sempre fixa, contudo o momento em que se deve lançar uma nova ordem de encomenda é variável e dependerá da procura, ou seja, se o ritmo da procura entre períodos de encomendas for elevado, a encomenda terá de ser feita num curto espaço de tempo para que não aumente o risco de rotura de *stock*.

Na figura 7 está representado o funcionamento do modelo em causa.

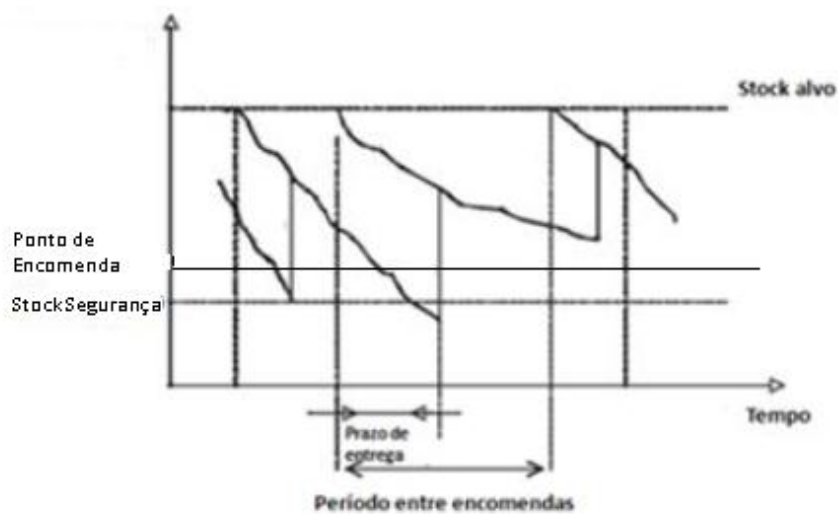


Figura 7– Modelo de Revisão Contínua

Fonte : Adaptado Carvalho et al. 2010

Como se pode verificar através da figura 7, quando o nível de *stock* atinge o ponto de encomenda, é lançada uma nova ordem de encomenda para que este seja repostado. Visto que o prazo de entrega será variável, assim como a procura, torna-se necessário identificar qual o tipo de distribuição estatística a que estas variáveis estão associadas.

Assumindo que a procura durante o prazo de entrega segue uma distribuição normal, onde o ponto de encomenda é obtido a partir da soma entre a procura média durante o prazo de entrega (μ) e o *stock* de segurança. O SS é calculado a partir da multiplicação do valor z com o desvio-padrão da procura durante o prazo de entrega,

$$\bullet \quad \sigma = \sqrt{\bar{L} * \sigma_d^2 + \bar{d}^2 * \sigma_L^2} \quad (14)$$

σ - desvio-padrão da procura durante o prazo de entrega

\bar{L} - prazo médio de entrega

\bar{d} - procura média

σ_d - desvio-padrão da procura

σ_L - desvio-padrão do prazo de entrega

Como em qualquer modelo, a quantidade a encomendar será aquela que minimiza os custos totais de aquisição. Sendo um modelo que assume vários parâmetros variáveis, o custo de rutura. Este custo pode ser definido como o lucro que não se obteve. Assim, o custo total de aprovisionamento (CTA) pode ser obtido a partir da soma dos custos anteriormente abordados com o custo de rotura anual:

$$\bullet \quad CTA = \bar{D} * c + \frac{\bar{D}}{Q} * S + \left(\frac{Q}{2} + ss\right) * H + K * \bar{\eta}(R) * \frac{\bar{D}}{Q} \quad (15)$$

Da qual se pode verificar que, \bar{D} é a taxa média de procura, o Q será a quantidade a encomendar. Já o S e o SS são o custo de encomenda unitário e o *stock* de segurança, respectivamente. A taxa de posse de *stock* é dada por i e o custo de aquisição unitário

por c . As letras H e K representam o custo de posse unitário e o custo de rotura por unidade em falta. Por último $\bar{\eta}(R)$ representa a quantidade média em falta por ciclo de encomenda em função do ponto de encomenda.

2.2.2.2 Modelo de Revisão Periódica

Uma das diferenças deste modelo com o anteriormente abordado é a periodicidade entre encomendas. No modelo de revisão periódica, o intervalo de tempo em que as encomendas são colocadas ao fornecedor são pré-definidas.

A contagem de *stock* existente em armazém, realiza-se no dia de colocação de nova encomenda, determinando, assim, a quantidade necessária (*stock* alvo) para responder à procura até que uma nova encomenda seja colocada.

Para lidar com a variação da procura e do *lead time* torna-se necessário dimensionar um *stock* de segurança, que vai ser obtido através da fórmula seguinte:

$$\bullet \quad T = \mu + z * \sigma \quad (16)$$

Onde,

μ - Procura média durante o prazo de entrega,

$z * \sigma$ - *Stock* de segurança.

Sendo a quantidade a encomendar variável, a quantidade (Q) será determinada através da diferença entre o *stock* alvo e o *stock* disponível necessitando, assim, da revisão periódica da quantidade em armazém daí a designação de modelo de revisão periódica.

Relativamente ao custo total de aprovisionamento é dado a partir da fórmula 17:

- $CTA = \bar{D} * c + \frac{\bar{D}}{\bar{d}*P} * S + \left(\frac{\bar{d}*P}{2} + ss\right) * H$ (17)

2.3 Análise ABC

A curva ABC, também conhecida como gráfico de Pareto, desenvolvida por Vilfredo Pareto no final do século XIX, ajuda as organizações na escolha dos modelos de gestão de *stocks* a utilizar. Em empresas com enorme variedade de artigos, a gestão de *stocks* torna-se bastante complexa. O diferente grau de importância dos artigos e a necessidade de os diferenciar, devido à adoção de políticas de gestão de *stocks* diferentes, enaltece a utilidade que a análise ABC tem para a decisão dos mesmos. Esta análise baseia-se na regra 80/20 de Pareto, que concluiu que cerca de 80% da faturação está representada em apenas 20% dos artigos. Deste modo os conjuntos dos artigos são classificados em três classes: classe A, classe B, classe C. Sendo o mais relevante, um artigo pertencente à classe A e o menos relevante, pertencente à classe C.

Este tipo de classificação permite estabelecer a importância que se deve dar a um determinado conjunto de artigos no que concerne à sua gestão, visto que são artigos que representam uma elevada procura e/ou valor monetário. A rotura de *stock* de artigos classificados como classe A, traria consequências nefastas para o desenvolvimento estratégico de uma empresa. Por este motivo, uma monitorização e controlo mais apertado dos artigos mais relevantes permitirá estabelecer níveis de serviço elevados e a adoção do modelo de revisão contínua.

Relativamente aos artigos pertencentes à classe de relevância intermédia, ou seja classe B, pode ser utilizado qualquer um dos modelos estocásticos para gerenciar o *stock* de artigos.

Já para os artigos pertencentes à classe C, sendo artigos pouco relevantes a quer seja a nível financeiro como de procura, deve ser adotado o modelo de revisão periódica com o período de colocação de encomenda alargado devido à sua pouca importância.

A análise ABC deve ser elaborada frequentemente, tornando possível a averiguação dos consumos. Contudo a criação de novas classes de diferenciação de conjuntos de artigos pode surgir. A procura irregular de determinados produtos, por serem novos ou sazonais mas importantes para a organização, levam à criação de classes mais apropriadas à sua situação.

2.4 Modelos de previsão de vendas na gestão da cadeia de abastecimento

A necessidade de fazer previsões a médio e longo prazo torna possível o planeamento em qualquer área da organização. Sendo um pré-requisito para a maioria das atividades operacionais (Lewis, 1997), as previsões da procura são necessárias para o planeamento detalhado da produção e distribuição. Todos os setores envolvidos na logística desenvolvem previsões consoante as suas necessidades, diminuindo o *bull whip effect* (BWE). A incerteza em relação aos níveis de procura provoca efeitos nas decisões tomadas em todos os intermediários, podendo afetar a criação de *stocks* de segurança ou folgas de capacidade no abastecimento. A falta de informação ou informação deficiente é um fator crucial que leva ao aumento da incerteza da procura, sendo que a informação correta acerca da procura é um componente crítico para uma cadeia de abastecimento eficiente (Wisner, 2011). Torna-se, assim, necessário a diminuição deste risco por todas as partes envolvidas na cadeia de abastecimento.

A previsão é utilizada para prever o futuro, apoiando-se em comportamentos padrão do passado (Lewis, 1997). Isto significa que através da análise e estudo de comportamentos passados, pode-se diminuir a incerteza do futuro. Aplicando os métodos adequados e utilizando os dados corretos, transporta-se informação passada para o futuro numa tentativa de prever a procura. Apesar dos diversos fatores e variáveis podem ocorrer erros de previsão, contudo o risco da incerteza é diminuto. Esta metodologia está inserida no grupo dos métodos quantitativos, que utilizam a estabilidade dos dados históricos para a diminuição da incerteza da procura no futuro.

Relativamente aos métodos qualitativos, estes utilizam a especulação, a experiência e a intuição para determinar a procura no futuro.

Posto isto, os modelos de previsão quantitativos são utilizados para previsões a curto e médio prazo, sendo divididos em dois tipos: modelos causais e não causais.

No primeiro caso, existe uma relação causa-efeito, ou seja as variáveis a serem determinadas e as que influenciam a previsão da mesma, estão relacionadas, recorrendo-se a métodos econométricos e estatísticas de correlação e regressão.

Quanto à modelação não causal, esta utiliza valores do histórico da variável a prever, tentando padronizar a mesma de modo a ser aplicado na previsão da procura. Esta

modelação assume como pressuposto a estabilidade desta padronização da variável no futuro. A determinação da previsão na modelação não causal, pode ser obtida pelos modelos de médias móveis e amortecimento exponencial.

2.4.1 Modelos Causais

Como referido anteriormente, existe uma relação causa-efeito entre as variáveis. Posto isto, este tipo de modelação vai utilizar os padrões do comportamento passado de uma variável para que possa explicar a outra.

Para aplicação deste modelo torna-se necessário compreender os conceitos das técnicas estatísticas de correlação e regressão, podendo-se determinar a relação existente entre as duas variáveis.

2.4.1.2 Coeficiente de correlação

O coeficiente de correlação, como o nome indica, identifica o relacionamento entre duas variáveis, ou seja, o resultado que uma variável pode ter noutra. Pode ser quantificado a partir do coeficiente de correlação, obtido pela seguinte expressão:

$$\bullet \quad r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (18)$$

Onde \bar{x} e \bar{y} são as médias, y_i representa o valor da variável em estudo e x_i o valor da variável que influencia.

Quanto maior for o valor do coeficiente de correlação, r , mais forte será a correlação entre as duas variáveis. Quantificando a relação entre as duas variáveis, poderá saber-se com mais precisão o volume de vendas.

Os valores do coeficiente de correlação variam entre -1 e +1, sendo que para o valor 0 não existe qualquer tipo de relação entre as variáveis estando a nuvem de pontos dispersa, verificando-se assim, que com o aumento de uma variável a outra não terá necessariamente que crescer, como se pode verificar na figura 8. Contrariamente, a

correlação perfeita encontra-se quando o valor da expressão toma o valor de +1. Nesta situação os pontos representados na figura 9, estão alinhados, não existindo qualquer possibilidade de erro de previsão.

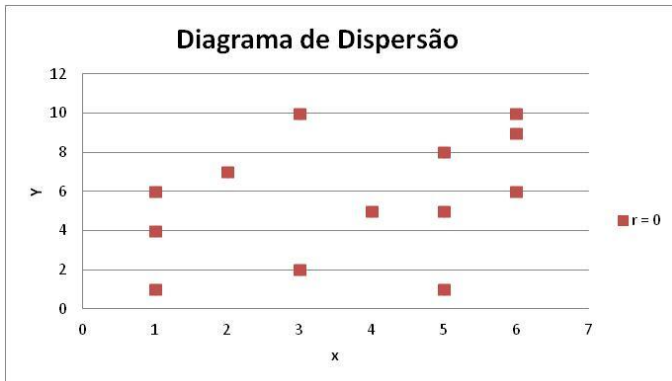


Figura 8 – Diagrama de Dispersão r=0

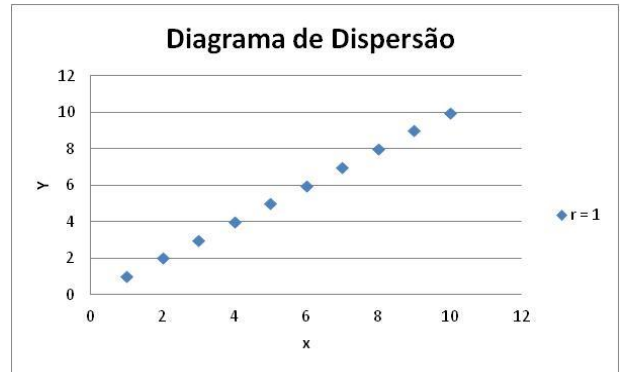


Figura 9– Diagrama de Dispersão r=1

2.4.1.3 Regressão Linear

A necessidade de verificar qual a relação entre as variáveis é extremamente importante para a determinação dos seus efeitos na previsão de compras.

Sabendo que à variável y_i pode estar associada alguma incerteza quanto à sua previsão, o modelo que geralmente se utiliza nestes casos, $Y = \alpha + \beta X$, sofre algumas modificações e passará a ser $Y_i = \alpha + \beta X_i + \epsilon_i$, onde:

- Y_i – Valor observado;
- X_i – Valor da previsão;
- ϵ_i - Representa o desvio entre Y_i e X_i .

Sendo que o desvio, também designado por ruído, se trata de um valor aleatório devido às suas características. Posto isto, podem ser adotadas três diferentes hipóteses sobre o comportamento do ruído. No primeiro, assume-se que a média é nula, verificando-se desvios que irão ser compensados, quer seja por defeito ou por excesso. Outra das

hipóteses, afirma que os desvios são independentes e conseqüentemente uma variância constante. A terceira hipótese, refere que a o desvio assume o comportamento da distribuição normal.

Devido à incerteza imputada a esta variável, os restantes parâmetros terão menos margem no que concerne à existência de erros. Assim os parâmetros α e β têm como objetivo a diminuição dos mesmos e utilizarão a expressão designada por soma do quadrado dos erros de previsão:

$$\bullet \quad SE = \sum [Y_i - (\alpha + \beta X_i)]^2 \quad (19)$$

2.4.2 Modelos não causais

A utilização de comportamentos padrão para suportar as decisões de previsão de compras, é uma metodologia tipicamente da modelação não causal. Neste modelo torna-se necessário a revisão e estudo dos valores observados no passado, de maneira a que se possa sustentar uma previsão. Desta forma, serão abordados dois tipos de modelos: modelo de médias móveis e o modelo de amortecimento exponencial.

2.4.2.1 Modelos de médias móveis.

Este modelo pode ser dividido em médias móveis aritméticas e médias móveis pesadas.

Relativamente ao primeiro modelo, utiliza séries estacionárias, isto é, não existe grande variação dos valores desta série. Todas as séries são caracterizadas por um determinado nível (local), que pode ser obtido pela seguinte expressão:

$$\bullet \quad n_t = \frac{1}{N} (Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-N+1}) \quad (20)$$

Sendo,

Y_i - Valor de vendas observado no instante i ,

n_t - Média móvel das N observações.

O modelo de médias móveis aritméticas, é definido através do número de observações utilizadas para a elaboração do cálculo da média móvel. O efeito que a incerteza possa exercer sobre este modelo, reduz-se com a utilização de um número elevado de observações, tornando a série mais estável e com valores mais próximos do nível. Assim as previsões são representadas por, $\hat{Y}_{t+k} = n_t$.

O número de observações que devem ser utilizadas, fica ao critério do utilizador, visto que irá depender de uma maior ou menor variabilidade dos valores, verificando-se, também, uma diminuição ou aumento do erro quadrático médio.

Ao contrário do modelo das médias móveis aritméticas, o modelo das médias móveis pesadas, dão maior importância aos valores registados mais recentemente e não nivelam em termos de interesse.

Assim sendo, a expressão que permite calcular as médias móveis irá sofrer alterações e passará a ser determinada a partir de:

$$\bullet \quad n_t = (a_0 Y_t + a_1 Y_{t-1} + \dots + a_{N-1} Y_{t-N+1}) \quad (21)$$

Sendo o peso atribuído por a_i e a sua soma será igual ao valor da unidade. A determinação deste parâmetro passa pela seguinte fórmula:

$$\bullet \quad a_i = \beta a_{i-1} \quad (22)$$

2.4.2.2 Modelos de amortecimento exponencial

Assim como nos modelos de médias móveis, os modelos de amortecimento exponencial pode dividir-se em dois, sendo o modelo de amortecimento exponencial simples e o modelo de *Holt-Winters*.

No primeiro modelo, a média móvel, relaciona-se com a média móvel obtida no intervalo de tempo anterior, criando, assim uma nova variação da expressão que permite calcular a média:

$$\bullet \quad n_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)n_{t-1} \quad (23)$$

Sabendo que o valor de α , varia entre o intervalo de 0 e 1, no modelo de amortecimento exponencial simples, o sistema de pesos relacionado com a expressão da média móvel, irá atribuir um peso maior à observação mais recente, sendo distribuído o restante valor pelas observações mais antigas. Portando-se como a média móvel aritmética, se o valor de α for reduzido. Este modelo é bastante utilizado devido às inúmeras possibilidades de seleção para o valor do peso, facilitando a atualização de valores que a série pode tomar. Um método bastante eficaz para determinar o amortecimento de α passa pela experimentação do modelo, com diferentes valores para α e observar aquele que melhor se ajusta a cada caso e utilizando o erro quadrático médio como indicador de desempenho.

O modelo de *Holt-Winters* tem a capacidade de estudar séries com outro tipo de comportamento e padrões e não apenas as séries estacionárias. Este modelo é uma técnica de previsão que permite a série com um padrão de sazonalidade se adapte ao longo do período de tempo (Lawton, 1998). Este modelo pode ser subdividido em duas vertentes, a forma aditiva e a forma multiplicativa. Sendo que no primeiro caso, como o nome refere, o valor da série é obtido através da soma do nível da série e no segundo caso resulta da multiplicação deste valor com a sazonalidade. Nestas duas vertentes deste modelo, é assumido que o nível da série pode ter variações influenciadas pela tendência.

Holt-Winters é definido pelas duas formulações que é composto, uma para a forma aditiva e outra para a forma multiplicativa. Cada uma das formulações é composta por três expressões que permitem atualizar o nível da série, a taxa de tendência e o índice sazonal. Sendo uma variação do amortecimento exponencial simples, as suas expressões vão derivar das expressões utilizadas no modelo. Assim, as três fórmulas utilizadas na forma aditiva são compostas por:

$$\bullet \begin{cases} n_t = \alpha(Y_t - f_{t-s}) + (1 - \alpha)(n_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t = \beta(n_t - n_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \\ f_t = \gamma(Y_t - n_t) + (1 - \gamma)f_{t-s} \end{cases} \quad (24)$$

Onde n_t designa a atualização do nível, b_t representa a taxa da tendência e f_t a atualização do índice sazonal. As constantes compostas pelas letras do abecedário grego, como referido anteriormente, vão assumir valores no intervalo de 0 a 1. A duração do ciclo sazonal está representada pela letra s .

Ainda relativo a este modelo, a previsão é dada pela fórmula 25:

$$\bullet \widehat{Y}_{t+k} = n_t + k \cdot b_t + f_{t+k-m.s} \quad (25)$$

Na forma multiplicativa, estas expressões são ligeiramente distintas. Tratando-se de uma modificação do modelo de *Holt-Winters*, segue os mesmos pressupostos contudo existem pequenas diferenças na abordagem ao mesmo. Nesta forma, os efeitos que a sazonalidade possa vir a ter sobre o nível da série, são anulados através da divisão dos mesmos. Caso que não acontece na variação anterior, visto que o mesmo utiliza a subtração para a anulação dos efeitos da sazonalidade. Posto isto, as expressões passarão a ser:

$$\bullet \begin{cases} n_t = \alpha \frac{Y_t}{f_{t-s}} + (1 - \alpha)(n_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t = \beta(n_t - n_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \\ f_t = \gamma \frac{Y_t}{n_t} + (1 - \gamma)f_{t-s} \end{cases} \quad (26)$$

Para a forma multiplicativa, a previsão feita, é dada por uma variante da expressão da previsão:

$$\bullet \widehat{Y}_{t+k} = (n_t + k \cdot b_t) \cdot f_{t+k-m.s} \quad (27)$$

3. Apresentação da Empresa

Neste capítulo é apresentado uma descrição da empresa onde foi desenvolvida o projeto e respetiva dissertação.

Inicialmente será descrito o grupo Openline relativamente à sua localização e uma breve contextualização histórica. Seguidamente é referido a missão e valores da empresa em estudo. Por último é analisado as áreas de negócio em que está inserida e respetivos clientes.

3.1 Grupo Openline S.A.

O grupo Openline está inserido na área da construção civil em Portugal. Com sede localizada no Porto, iniciando a sua atividade em 1998 conta atualmente com cerca de 40 colaboradores em todo o país, tendo a faturação crescido 15% em relação ao ano anterior.

A forte presença em território nacional juntamente com uma componente específica da engenharia civil e electromecânica aliada a uma integração de soluções para a eficiência do edifício proporcionaram uma carteira de clientes com um número elevado, sendo atualmente cerca de mil recorrendo frequentemente aos seus serviços. Entre os quais grande parte são empresas particulares, contudo existem também empresas pertencentes ao estado. A enorme versatilidade do grupo Openline proporciona um maior leque de interessados na prestação dos seus serviços. Na figura abaixo , conseguimos visualizar alguns dos clientes Openline



Figura 10 – Clientes Openline

Inicialmente passava apenas pelo tratamento e substituição de pavimentos, evoluindo mais tarde para a reabilitação e manutenção energética de edifícios. Esta evolução ocorreu com a necessidade de complementar áreas de negócio. Com a progressão desta área, o grupo passou a desempenhar funções exclusivamente nas áreas de reabilitação e manutenção de edifícios.

Atualmente o grupo Openline está representado em todo o país estando a passar pelo processo de internacionalização em Angola numa primeira fase e posteriormente Espanha. Uma das inovações deste grupo passou pela apresentação e comercialização de soluções através de um portal na internet, em que o cliente adquire o produto desejado e o instala, não necessitando de qualquer intervenção por parte dos técnicos da Openline. Com esta nova área de negócio, a organização pretende direcionar o seu público-alvo para as habitações e particulares, visto que a sua área de atuação passa essencialmente por empresas.



Figura 11 – Localização

(Figura cedida pela empresa)

As representações do grupo Openline encontram-se um pouco por todo o país, nomeadamente Braga, Porto, Coimbra, Lisboa, Algarve e Funchal. Além fronteiras pode-se encontrar o grupo na capital de Angola, Luanda.

A grande aposta no estrangeiro, justifica-se pelo enorme mercado presente nesse país e devido ao facto do país estar numa vertente de crescimento face ao mercado Português.

A evolução e desenvolvimento desta empresa, permitiu a presença na lista das PME líder por várias vezes consecutivas.

A otimização dos custos e a rentabilidade dos equipamentos leva cada vez mais as organizações a procurarem um ponto de equilíbrio entre os problemas orçamentais e a qualidade do serviço prestado pelo equipamento, assim sendo, houve a necessidade de ser certificada por uma empresa especializada da área. Este facto conduziu a que a Openline tenha sido a primeira empresa certificada pela norma 4492 – requisitos para a

prestação de serviços de manutenção. Esta obrigação é resultado do elevado impacto que as atividades de manutenção têm na competitividade, nos tempos de resposta e na qualidade do produto final.



Figura 12 – Certificação apcer

(Dados cedidos pela empresa)

3.2 Missão, Valores e Organigrama da Organização

A missão da organização, passa pelo fornecimento de serviços de alta qualidade, promovendo a satisfação do cliente e garantindo, assim, a sua fidelização de uma correta interpretação das expectativas, incentivando sempre um espírito de confiança mútua. Tem como missão, também, manter os elevados padrões de honestidade e de ética em todas as áreas de atuação da organização. Tem como principal visão a liderança de um fornecimento integrado de serviços para a eficiência de edifícios, através do rigor e da transparência das suas ações.

Na imagem seguinte, figura 13 é possível visualizar-se o organigrama da organização:

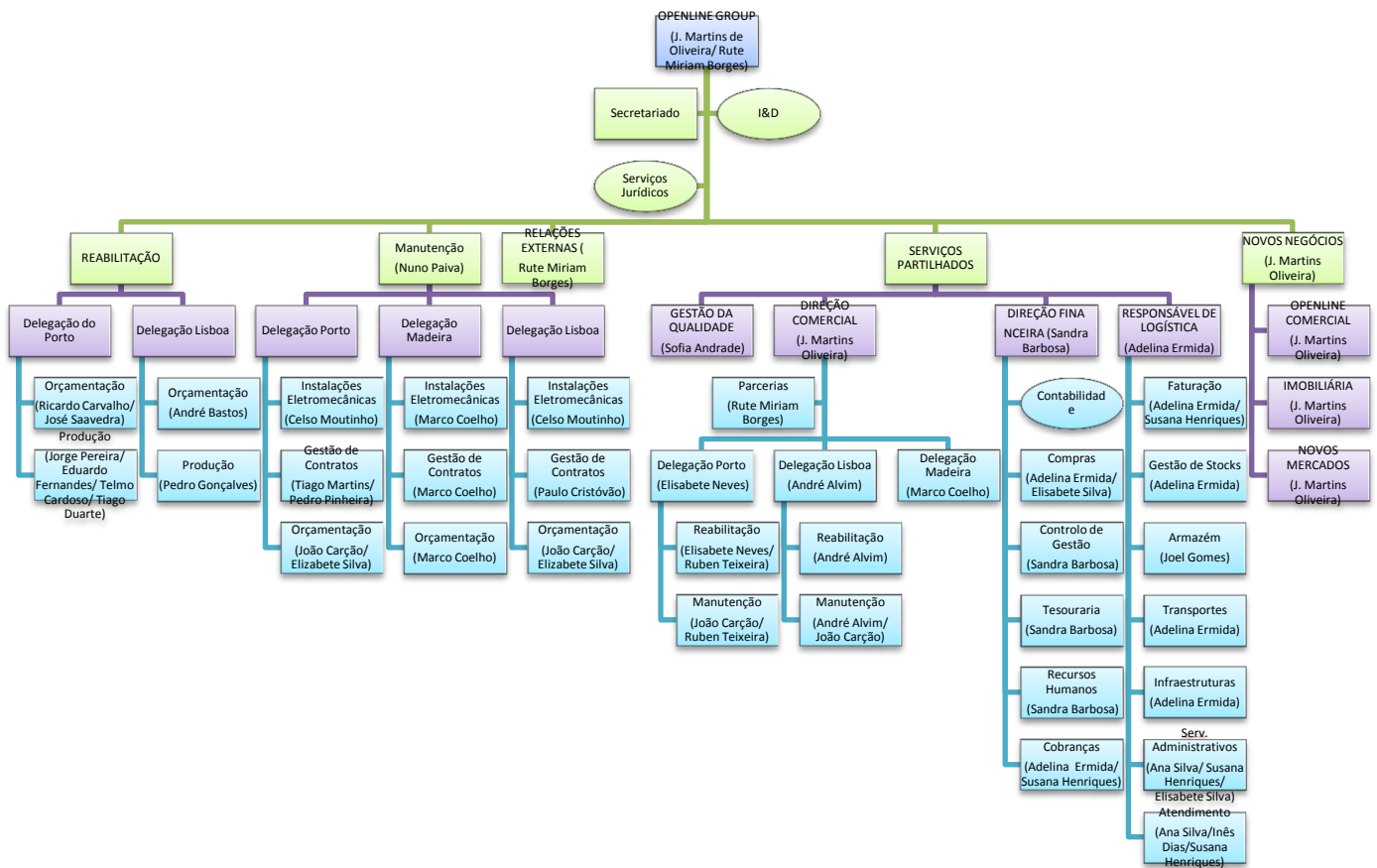


Figura 13 – Organograma

(Imagem cedida pela empresa)

3.3 Processo Produtivo

O processo produtivo desta empresa torna-se bastante complexo, visto que a Openline Portugal e Openline *Facility Services* estão inseridas no grupo Openline. Centrando-se a primeira na reabilitação energética de edifícios e a segunda na manutenção dos mesmos.

A reabilitação de edifícios passa pela modificação interior e exterior do edifício de modo a que se torne sustentável do ponto de vista energético. Passa pela aplicação de revestimentos no exterior do edifício de forma a diminuir perdas na transferência de calor, até à modificação de lâmpadas e torneiras mais eficazes e que promovem a diminuição do desperdício.

A maior parte dos projetos da Openline Portugal são obtidos a partir de concursos públicos. Estes são selecionados considerando um determinado número de parâmetros, nomeadamente o orçamento.

Relativamente à manutenção de edifícios, trata da modificação de interiores, sempre com a perspectiva de os tornar mais eficientes. A Openline *Facility Services* representa a parte de manutenção de edifícios que possam, ou não, ter sido melhorados pela Openline Portugal, relativamente ao interior do edifício e equipamentos.

Depois de do projeto estar definido, torna-se, em muitos casos, necessário recorrer a subcontratação para que se possa realizar as obras. A subcontratação passa desde a mão-de-obra até ao aluguer de andaimes, dependendo do tamanho da obra. Visto ser uma PME, a subcontratação torna-se uma solução extremamente viável para a execução dos trabalhos.

Relativamente à manutenção dos edifícios, pode-se recorrer aos contratos de manutenção corretiva ou manutenção preventiva. Relativamente à primeira opção, refere-se a uma manutenção urgente e pontual dos equipamentos que são essenciais para o cliente. Já para os contratos de manutenção preventiva, este refere-se a todo o tipo de manutenção e ao contrário da manutenção corretiva, esta faz-se ao longo do tempo e conforme as necessidades do cliente. Neste contrato está definido a o número de horas mensais que a empresa tem que cumprir, assim como, se os trabalhos efetuados na manutenção ultrapassa o valor do orçamentado

3.3.1 Gestão de Stocks

A gestão de stocks na organização revela-se complexa devido ao elevado número de clientes, fornecedores e produtos. Atualmente este sistema encontra-se obsoleto, verificando-se várias falhas. Gerido essencialmente pelo *software* PHC, esta plataforma informática contém todo o tipo de informações relativas a este aspeto. De forma geral, a gestão de *stocks* é feita consoante as necessidades, sendo elaborada pela própria empresa. Em determinados contratos, esta gestão está atribuída esta gestão é deixada à consignação dos fornecedores.

Devido à existência de armazéns móveis, a dificuldade na gestão de inventário é acrescida, existindo um *stock* de segurança em cada armazém. As necessidades de cada carrinha são transmitidas ao gestor de equipas que posteriormente reporta ao departamento de compras.

Relativamente ao armazém geral, neste também existe um *stock* de segurança mas essencialmente para os produtos utilizados pela Openline *Facility Services*. Quanto à Openline Portugal, o *stock* armazenado é residual visto que os produtos encomendados são diretamente entregues no estaleiro da obra.

A contabilização de artigos em armazém é feita semanalmente e anualmente nos armazéns móveis.

3.3.2 Processo de Encomendas

A necessidade de uma enorme variedade de produtos é uma prática recorrente na organização, visto existir uma diversidade enorme de estabelecimentos e edifícios que requerem uma manutenção e trabalhos específicos. Como anteriormente visto, o grupo é composto essencialmente pela Openline Portugal e pela Openline *Facility Services*, sendo que o processo de encomendas irá evidentemente ser diferente.

Relativamente à primeira, o processo torna-se bastante simples, pois no decorrer do concurso público ou nas condições contractuais para a reabilitação de um edifício, existe um orçamento proposto que contempla todos os custos inerentes a essa obra. O

departamento de orçamentação em coordenação com o departamento de produção determinam as necessidades da obra. Estas necessidades são transmitidas ao departamento de compras que irá verificar se existe ou não esses produtos em armazém. Posteriormente, se houver motivos para se processar uma encomenda, esta é feita, depois de aprovada pela administração, pelos serviços administrativos da empresa, tal como se pode ver na figura 14.

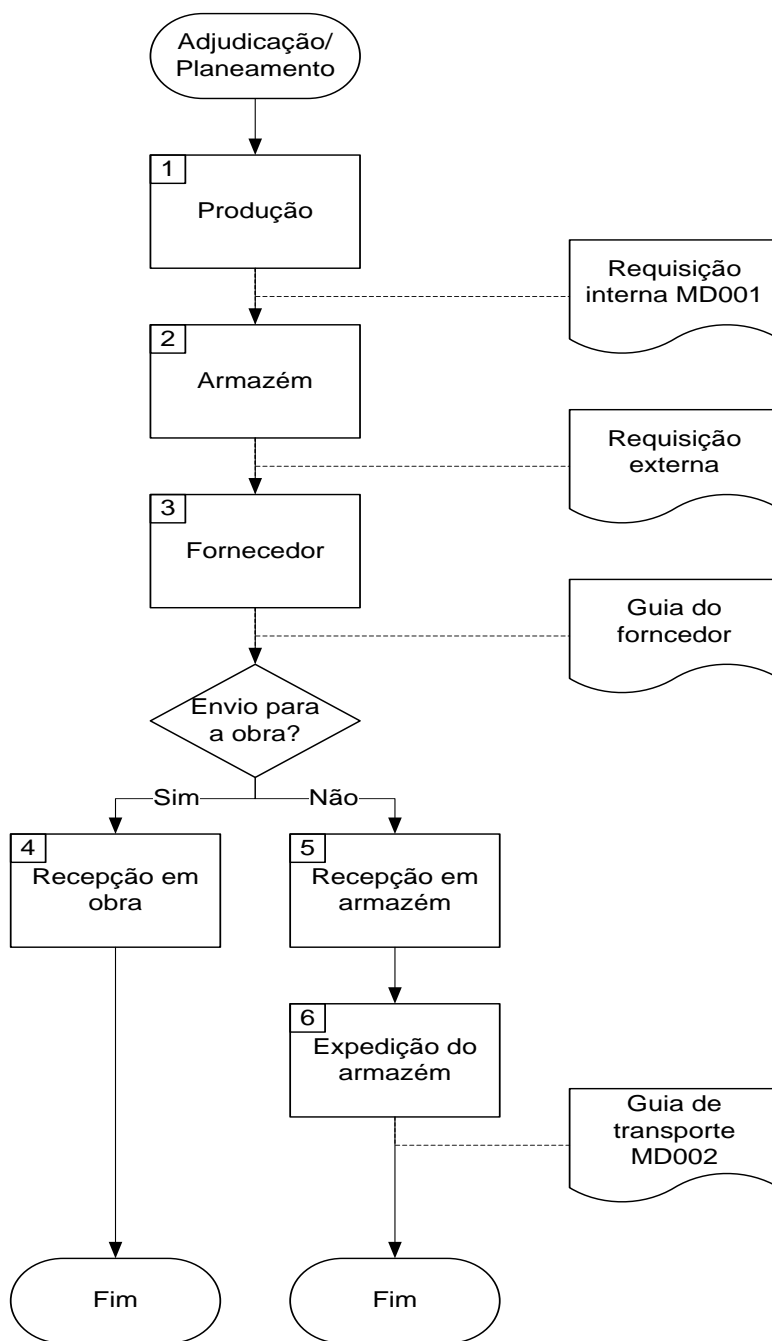


Figura 14 – Compras Op. Portugal

Já para o processo de encomendas elaborado pela Openline *Facility Services*, este é ligeiramente diferente ao anteriormente descrito.

Neste caso, cada equipa de técnicos especializados reporta ao superior as intervenções que foram e irão ser feitas na próxima visita ao estabelecimento. Este, tendo o plano semanal para cada equipa analisa as necessidades da mesma. O gestor de equipa, verificando a incapacidade da equipa para resolver estas intervenções, elabora um pedido de abastecimento do armazém móvel ao departamento de compras. Após este pedido o departamento de logística verifica se existe ou não necessidade de elaborar um pedido de encomenda e se houver, este é feito, após aprovação da administração, pelos serviços administrativos, tal como se pode verificar na figura 15.

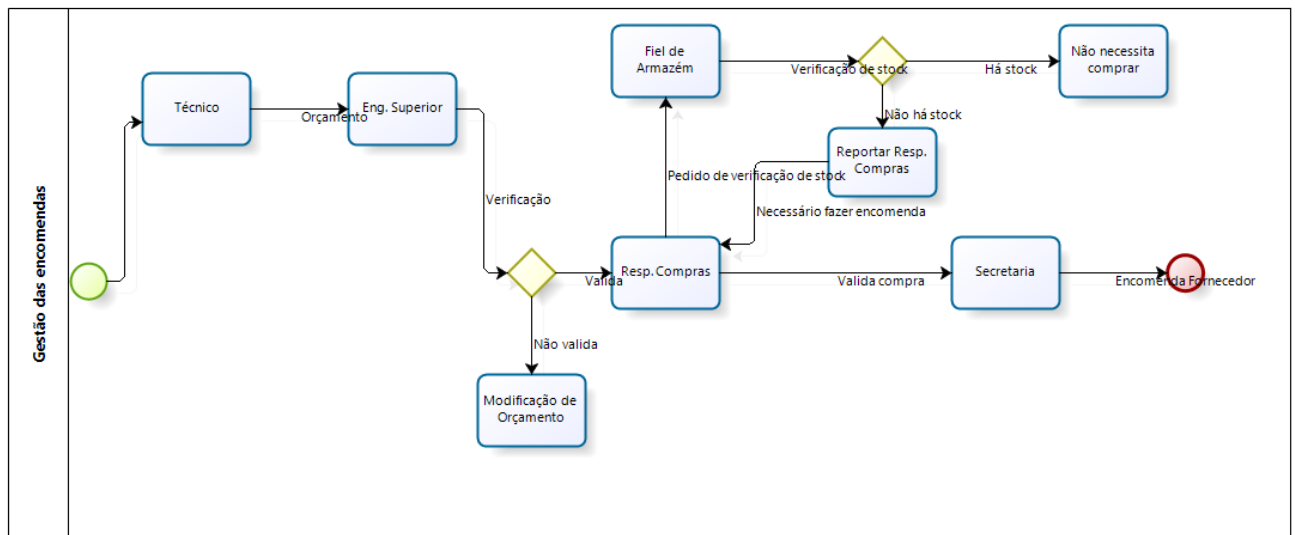


Figura 15 – Compras Op. Facility

3.3.3 Armazenagem

O grupo Openline conta com um número elevado de armazéns, um dos quais situa-se na sede do Porto. Os restantes são armazéns móveis, que se deslocam aos vários clientes para procederem às intervenções.

03/01/2012 14:00:00

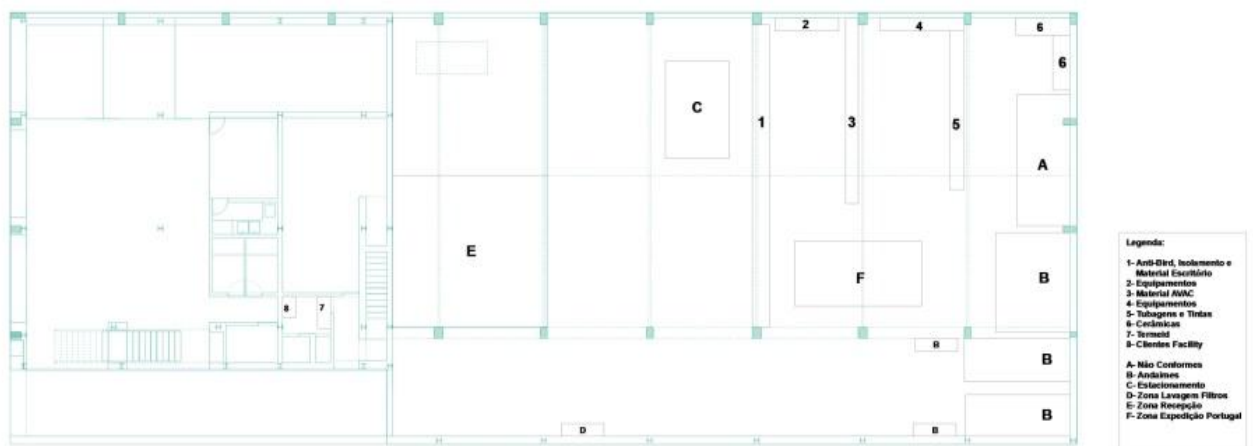


Figura 16- Armazém Sede Openline

Relativamente à receção de artigos no armazém da sede, esta realiza-se geralmente à segunda-feira, com a exceção de alguns produtos encomendados pontualmente. Como documento oficial de confirmação, é utilizado a comparação entre a ordem de encomenda, a guia de transporte recebida e os produtos recebidos.

Quanto ao abastecimento dos armazéns móveis, este dá-se no final de cada semana, provisionando-se para a semana seguinte segundo um plano de trabalhos.

Os documentos referentes às guias de transporte e relatórios de intervenção, são entregues aquando do aprovisionamento do armazém móvel e servem para comparar o *stock* existente no mesmo com o material utilizado na manutenção.



Figura 17 – Abastecimento Armazéns móveis

4. Exposição e análise dos problemas

Neste capítulo é apresentado uma descrição do relacionamento comercial entre a Openline *Facility Services* e a Openline Portugal. Seguidamente será apresentado o funcionamento do departamento de logística e compras e os problemas identificados nesta área. Posteriormente será referenciado o funcionamento do armazém e respetivos problemas.

4.1 Relação Comercial do Grupo Openline

Sendo um grupo constituído por várias empresas que se complementam em determinadas áreas de atuação.

Atualmente, das várias empresas pertencentes ao grupo, as relações comerciais destacam-se entre a Op. Portugal e a Op. *Facility Services*, visto que são as que mais se complementam. As parcerias entre as duas são diversas, havendo principalmente da empresa de reabilitação subcontratação da Op. *Facility Services* garantindo, assim, a manutenção permanente dos edifícios.

Os contratos de manutenção são diferentes, podendo implicar a modificação de materiais ou não. Os produtos inerentes a essa reparação são da mais variada gama podendo ser desde a substituição de uma simples lâmpada até à modificação do sistema AVAC. Dependendo do tipo de contratos, também podem ser faturados alguns produtos.

A comunicação entre as duas partes por vezes torna-se deficitária, havendo duplicação de informações e trazendo alguns problemas a nível dos serviços prestados e encomendas. As comunicações são feitas essencialmente por correio eletrónico e por telefone o que provoca falhas e erros. Outro fator que influencia a comunicação entre as empresas é o facto de a sede ser um *open office*, gerando alguns pedidos verbalmente, não ficando nada registado por escrito.

4.2 Relacionamento entre o departamento de logística e o departamento de compras

O departamento de logística e o departamento de compras estão fortemente relacionados devido às suas competências e funcionalidades. Os erros entre estes dois departamentos são praticamente nulos, visto que são orientados pelo mesmo colaborador. Contudo a parte administrativa, como a referenciação de produtos, é elaborada pelos serviços administrativos, provocando assim alguns erros. Estas falhas são evidenciadas quando existe um pedido de encomenda por parte do gestor de equipas ao departamento de compras, com uma determinada referência ou descrição do produto, que não se enquadra nas características inseridas na plataforma informática. Este fator influencia negativamente a gestão de stocks, havendo duplicação de referências, implicando a aquisição de produtos existentes em armazém e consequente atraso nos trabalhos planeados.

A falta de procedimento para a codificação e referenciação é um dos problemas encontrados neste tópico, assim como o número elevado de fornecedores e de produtos. Este último fator torna o processo de gestão dos fornecedores muito pesado e lento, dificultando a escolha dos mesmos para o abastecimento do armazém.

Outro fator que afeta este departamento é o facto de não existir um *stock* de segurança definido para nenhum produto. Isto acontecimento ocorre devido à inexistência de uma previsão da procura, nomeadamente para a Op. *Facility Services*. A previsibilidade da procura em relação à manutenção dos edifícios, pode-se verificar através da agenda de trabalhos.

A falta de coordenação e comunicação com os fornecedores, dificulta as negociações com os mesmos. A falta de um estudo que verifique a quantidade ótima de encomenda, leva ao lançamento de ordens de encomenda diariamente, absorvendo muitos recursos à empresa. Estas ordens de encomenda geralmente são de pequenas quantidades, ocupando demasiado tempo tanto para o departamento de compras e logística, como também para o colaborador do armazém.

Sendo tanto o departamento de logística como o departamento de compras liderado pelo mesmo colaborador, a sobrecarga de trabalho torna-se notória aumentando a

possibilidade de erros. Isto verifica-se quando existe esquecimento no momento de um lançamento da ordem de encomenda e na falta de gestão da frota. Neste último ponto, as equipas técnicas fazem diversas viagens desnecessárias, tanto ao fornecedor como ao cliente, provocando desperdícios para a organização. Muito regularmente, as equipas técnicas não tendo tempo para efetuar a deslocação a um determinado fornecedor, vão diretamente a uma loja da área, comprando, assim, um artigo com um preço mais elevado, do que se tivessem comprado diretamente ao fornecedor, onde a empresa tem contratos.

4.3 Funcionamento do armazém

Nesta secção da empresa, residem a maior parte dos problemas identificados. A mudança de instalações em Setembro de 2011 e de colaborador, não facilitaram a organização do armazém. Para além da desorganização generalizada no armazém, juntam-se os problemas de codificação e referenciação dos produtos, implicando um aumento do desperdício de tempo a verificar a existência ou não de um determinado artigo. Todo o processo de inventariação e registo na plataforma informática é feito manualmente, visto a entrada em armazém de um produto não ser feita através de um código de barras, demorando muito tempo e estando sujeito a erros de contagem.

Devido ao elevado número de abastecimentos que ocorrem e à sua complexidade, a dificuldade para o colaborador rececionar a encomenda é acrescida. Estes abastecimentos, embora ocorram geralmente à sexta-feira, acontecem com regularidade durante a semana. Isto deve-se ao facto de existir um *stock* de segurança desadequado com a realidade. Determinados fornecedores não têm serviço de entrega ao cliente, tendo o colaborador do armazém de se deslocar para ir buscar a encomenda. Acontecimento que normalmente não acontece, devido à falta de tempo deste, ficando o encargo do levantamento da encomenda por parte da equipa técnica.

O fluxo de informação é um fator penalizador na organização da organização. A duplicação de comunicação, assim como a volumosa e pesada quantidade de emails recebidos, traduzem-se em erros que acarretam custos para a organização. A falta de procedimento neste setor, implica uma correspondência elevada que grande parte das

vezes não é clara. Este facto traz como consequência o aumento do número de reclamações feitas pelo gestor de equipas, causando enormes bloqueios no sistema de comunicação interno.

5. Propostas de Melhoria

Neste capítulo serão abordadas as propostas de melhoria apresentadas à empresa, assim como as metodologias utilizadas para elaboração das mesmas. Ao longo do capítulo dois, estão descritos os vários métodos utilizados como forma de suporte à metodologia utilizada durante a realização deste projeto.

As propostas de melhoria visam não só melhorar o funcionamento de um determinado departamento, como também, melhorar e modificar o comportamento entre departamentos. Pretende-se que com a aplicação prática das medidas em causa, se diminua as falhas e erros identificados no capítulo anterior, melhorando, assim, a racionalização de produtos.

A padronização de um comportamento exemplar, assim como, o cumprimento de procedimentos, aperfeiçoam os métodos de trabalho e aumentam a produtividade no posto de trabalho.

5.1 Codificação e Referenciação

Como já foi referenciado, existem vários problemas na plataforma informática. Nomeadamente a enorme variabilidade de referenciação e codificação de produtos. Isto ocorre devido à falta de procedimentos relativamente a este parâmetro.

Outro fator relevante para este problema, é a enorme variabilidade de colaboradores que têm ou tiveram acesso ao PHC. Isto juntamente como a falta de procedimentos implica uma diversidade de erros e falhas facilmente identificáveis.

Referência	Descrição
R404A	GAS R404A
R404A	GAS R404A 20K
MAN-COMP	COMPRESSOR CAJ 4517Z
MAN-COMP	COMPRESSOR CAJ9510Z

Figura 18 - Referências

Como se pode verificar no exemplo anterior, existem várias referências às quais estão associadas duas descrições diferentes e referências diferentes às quais estão inerentes as mesmas descrições do produto.

No início deste projeto foram detetadas 23 famílias de produtos diferentes. Estas famílias eram ambíguas, verificando que alguns dos produtos se encaixavam em várias famílias, este facto ocorre devido à rotatividade dos produtos em questão. Existem vários produtos e máquinas-ferramentas que podem ser utilizados tanto na parte da reabilitação como na manutenção de edifícios. A indefinição neste aspeto leva a que a empresa não saiba a localização de uma determinada ferramenta. Muitas vezes podia-se verificar a saída de armazém de um determinado produto relativo a uma família e o retorno ao armazém numa outra família.

Para colmatar estas falhas, foram propostas um conjunto de soluções que visam diminuir os erros.

A restrição de utilizadores autorizados a manipular a inserção de produtos e referências para apenas dois colaboradores, foi uma das medidas propostas. Com esta alteração, apenas estará autorizado o colaborador responsável pelo armazém, visto que estes rececionam e dá entrada de produtos, assim como, a verifica o *stock*. Sendo a posição mais favorável para esta função, visto que poderá utilizar as faturas dos produtos e guias de transporte para confrontar com a informação da plataforma informática. O outro colaborador responsável pertence aos serviços administrativos que também tem acesso às faturas e a ordens de encomenda.

A implementação desta medida não previne por si só o aparecimento de defeitos. Agregada a esta solução, foi apresentada uma proposta que visa a alteração radical da codificação e referenciação de produtos. Este ponto divide-se em duas partes. A primeira parte do processo passa pela modificação dos dados introduzidos, assim como, das referências. A segunda parte é relativo à modificação de famílias dos produtos.

Sendo o método de referenciação arcaico, torna-se difícil a identificação do produto. Por vezes nem a descrição do produto ajudava a clarificar as dúvidas, criando-se a necessidade de uma revisão neste ponto. A proposta aqui criada passa pela substituição total das referências e descrições dos produtos. Em contrapartida passaria a utilizar quer as referências do fornecedor, assim como, a sua descrição. Esta decisão foi apresentada

devido ao elevado número de fornecedores existentes e a constante rotatividade entre eles. Desta forma pretende-se anular a repetitividade de referências, sabendo que, cada fornecedor utiliza a sua própria codificação. Este método facilitaria, também, o processo de encomendas, eliminando ambiguidade na descrição do produto requerido.

A segunda parte da implementação deste processo passará pela eliminação de todas as famílias de produtos e a criação de 3 novas famílias: Op. *Facility*, Op. Portugal, Ferramentaria/Geral. Onde no primeiro estão presentes todos os produtos utilizados exclusivamente na manutenção de edifícios. O mesmo procedimento é seguido no caso da família Op. Portugal. Por último no que diz respeito à família de produtos Ferramentaria/Geral, estão representados todas as máquinas-ferramenta que possam ser utilizadas tanto pela Op. *Facility* como pela Op. Portugal acabando assim com o problema da localização de máquinas e ferramentas. Outra das novidades aqui introduzidas está no que concerne à parte Geral, onde se pode encontrar todo o tipo de artigos que podem ser utilizadas por todos os colaboradores, o exemplo mais evidente será o caso do economato.

5.2 Stock de Segurança

Este ponto, é um ponto crítico da organização. Devido à inexistência de um estudo prévio de vendas, ou neste caso, de produtos a utilizar numa intervenção, a gestão de *stocks* tornava-se um assunto problemático e com muitos erros. A verificação da incerteza acerca do inventário, assim como, a falta ou excesso de artigos ou artigos esquecidos que estavam num estado obsoleto e completamente ultrapassado, são erros que acontecem com enorme frequência. A necessidade de se intervir neste ponto era elevada e bastante complexa devido ao vasto número de produtos e fornecedores.

Este setor requer, também, uma enorme exigência devido aos vários armazéns que constituem a empresa e à diferença de produtos entre eles verificados. Resumindo, a complexidade da rede de produtos/armazéns/fornecedores, torna a tarefa de gestão de *stocks* bastante complicada.

Devido a estas características particulares relativamente aos produtos e fornecedores, foi necessário recorrer-se a uma separação entre os mais utilizados dos menos utilizados.

Não que não sejam tão importantes mas porque a rotatividade de artigos será feita de um modo mais lento, deste modo, produtos ou fornecedores que se destaquem pela sua importância financeira no momento da compra, serão excluídos desta análise. Para isso foi utilizado o princípio de Pareto ou o modelo ABC. Posto isto entre o mais de duzentos fornecedores houveram três que se destacaram, já para os artigos em vez de se utilizar a regra 80-20, alargou-se o intervalo para 70-30, obtendo-se assim os artigos mais importantes em termos de rotatividade.

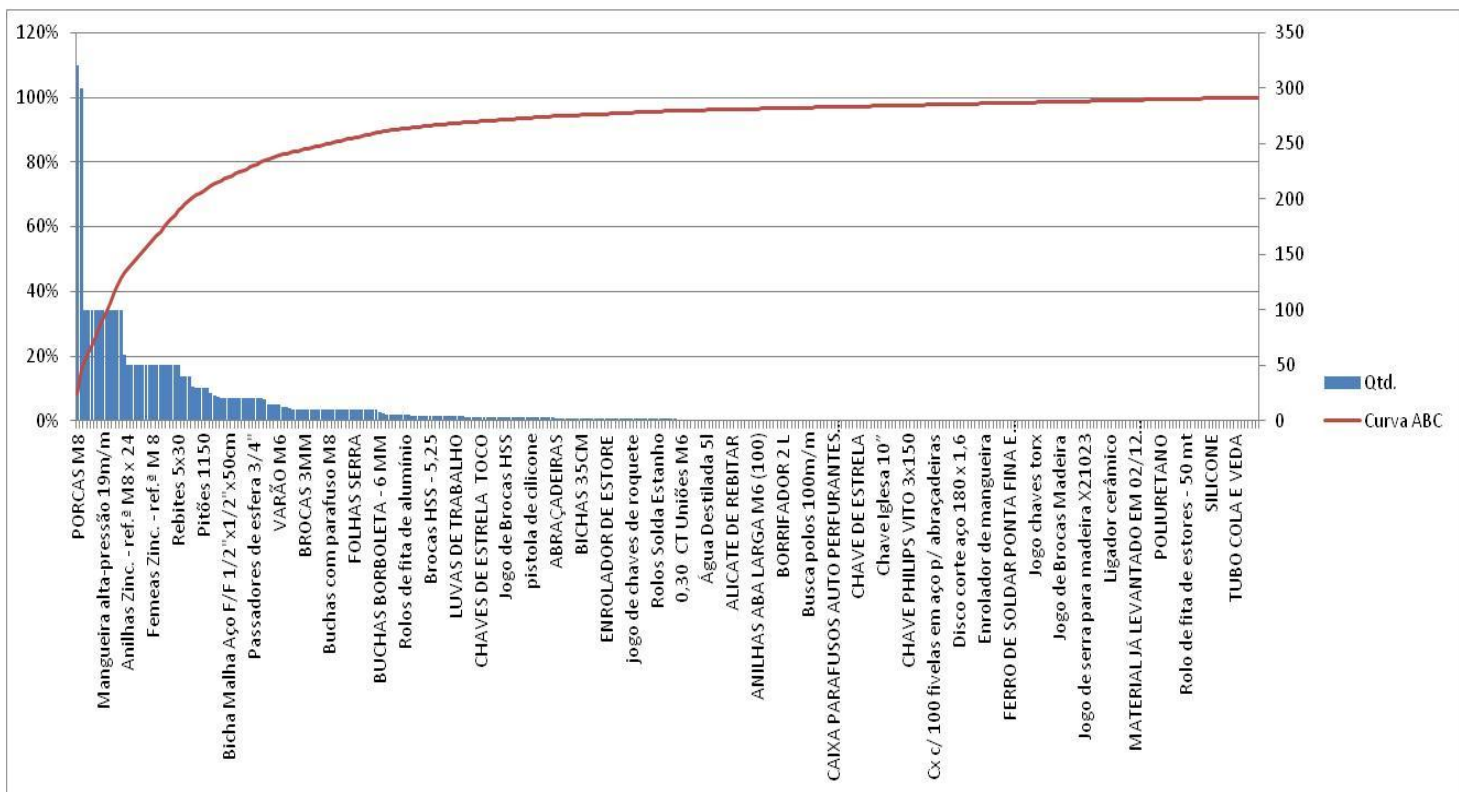


Figura 19 – Curva ABC

No exemplo representado acima na figura 19, pode verificar-se que a análise foi realizada em função dos materiais fornecidos por um dos fornecedores ao qual está associado uma elevada rotatividade de artigos.

A seguinte etapa, retrata um estudo aprofundado acerca desses mesmos artigos e respetivos consumos conseguindo-se estabelecer um comportamento muito similar ao longo do tempo. Através deste comportamento padrão conseguiu-se determinar as

necessidades a curto prazo desses produtos, sendo bastante importante para a selecionar o modelo de gestão de *stocks* a utilizar.

Conseguindo-se identificar um comportamento relativamente padronizado e sabendo da existência de aleatoriedade na procura, facilmente se direciona a pesquisa para modelos estocásticos. Devido à inerência da rotura de *stocks* em relação a esta aleatoriedade, torna-se necessários selecionar um modelo que melhor se adequa a esta situação:

- Modelo de Revisão Contínua
- Modelo de Revisão Periódica

Como referido no capítulo dois, o modelo de revisão contínua sugere uma modificação do modelo da quantidade económica de encomenda, residindo a diferença na existência de *stock* de segurança. Neste tipo de modelo a monitorização dos níveis de artigos em armazém é contínua. Após a verificação do ponto de encomenda, é lançada nova ordem de encomenda, seguindo esta para o fornecedor. Obviamente quanto mais tarde for lançada esta ordem, maior será o risco da quebra de artigos. Já para o modelo de revisão periódica, o conceito é similar, contudo a revisão dos níveis de artigos em armazém é feita periodicamente, ou seja, no momento em que é feita a colocação de uma encomenda ao fornecedor. Outro aspeto importante é o facto de a periodicidade ser fixa, determinada por um pré-acordo com o fornecedor, independentemente da quantidade a encomendar.

Tendo em conta a indefinição da procura, contudo relativamente estável e devido à elevada quantidade e diversidade de artigos em armazém, o modelo que mais se adequa a esta organização é o modelo de revisão periódica. Outro dos fatores que contribuíram para a seleção deste modelo, é a existência de um sistema obsoleto para realizar a inventariação.

Sem um sistema de cálculo apropriado para o caso, foi elaborado um ficheiro em formato EXCEL com a existência de macros, que permite a simplificação nos cálculos do stock de segurança.

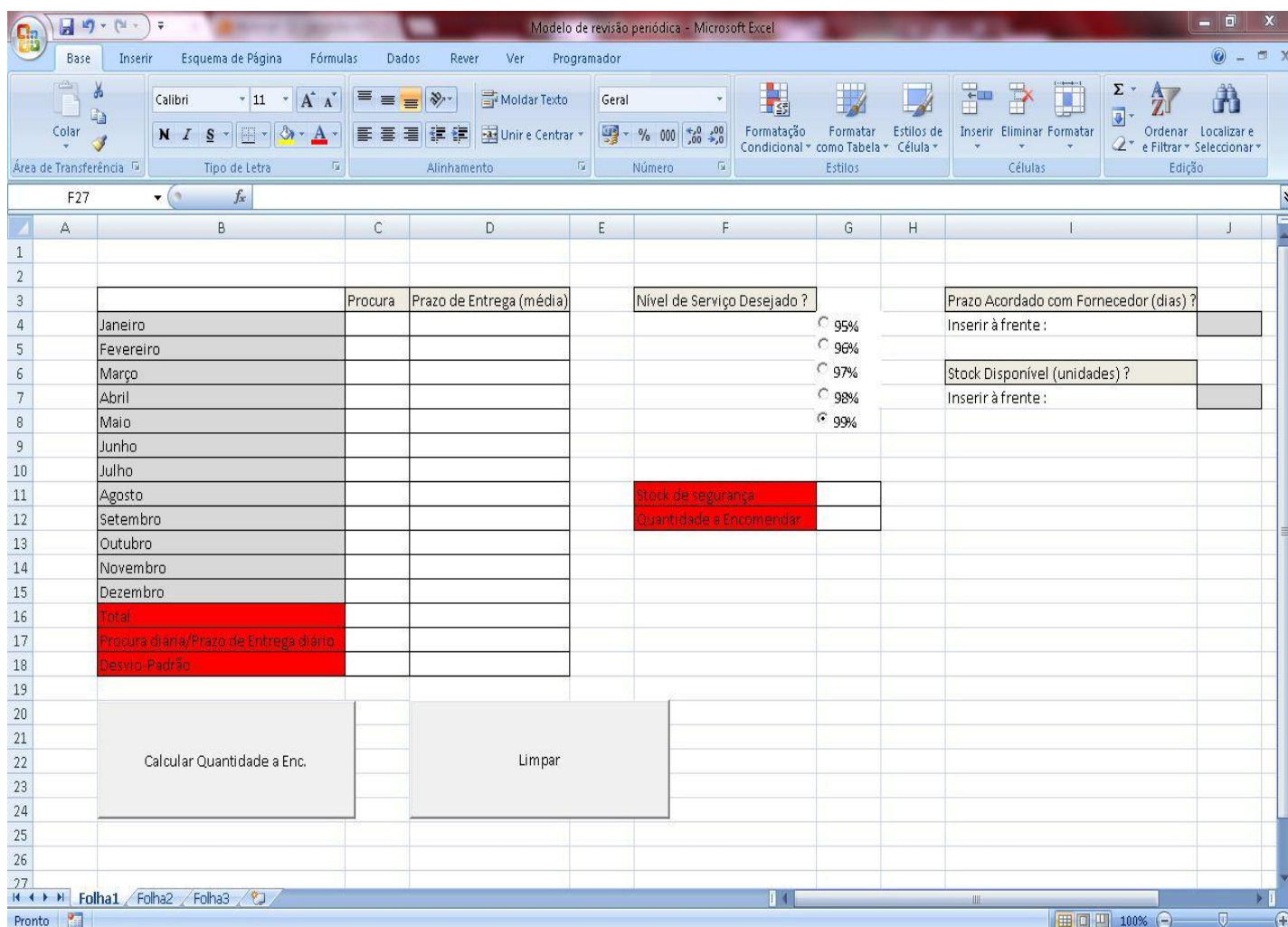


Figura 20 – Modelo de Revisão Periódica

Na coluna referente à procura, deve ser inserido a respetiva procura do artigo em questão. Assim como na coluna da procura, a coluna do prazo de entrega deve ser preenchida com o prazo de entrega do produto em dias.

Neste ficheiro EXCEL, o utilizador pode seleccionar o nível de serviço que quer proporcionar ao cliente. Assim, quanto maior for o nível de serviço, menor será o risco de quebra de *stock* sendo que o custo também será mais elevado. A seleção é feita entre os cinco valores do nível de serviço mais utilizados, sendo o 95% o mais baixo e o 99% o mais elevado. Após a inserção destes elementos, deve também ser preenchido a célula

que se refere ao prazo de entrega acordado com o fornecedor com a base temporal em dias. Por último, o inventário deve ser feito no dia de lançamento da nova ordem de encomenda, para poder ser inserido as unidades disponíveis em armazém.

Os resultados do cálculo serão apresentados nas células à frente das células vermelhas, contudo apenas dois resultados são relevantes para o cerne da questão, o resultado respetivo ao *stock* de segurança e a quantidade a encomendar ao fornecedor.

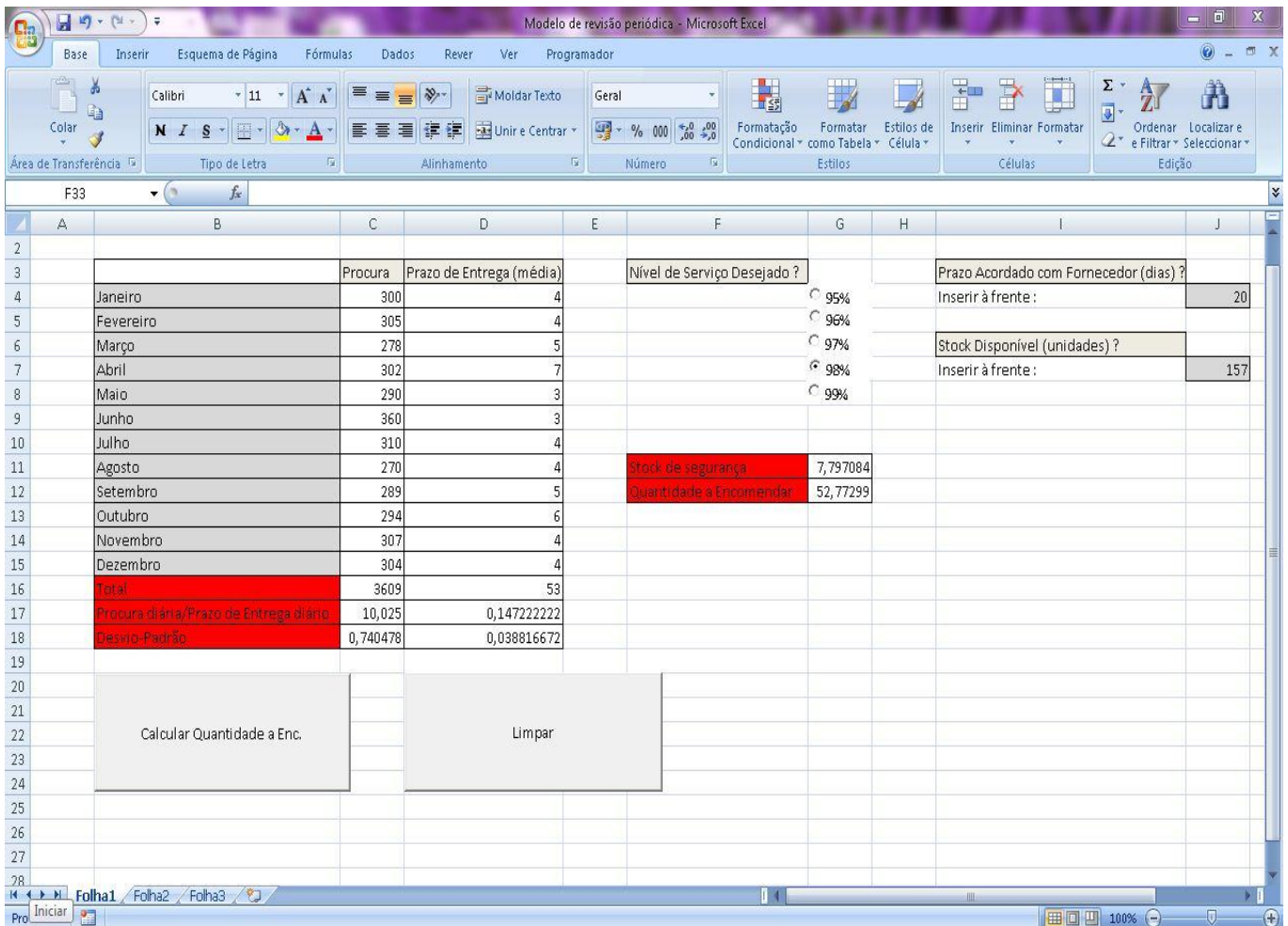


Figura 21 – Modelo de Revisão Periódica 2

No exemplo representado na figura 20, pode-se verificar que o *stock* de segurança de um artigo com estas características, para um nível de serviço de 98%, deve ser que 8 unidades e a quantidade a encomendar deve ser de 57 unidades.

Este procedimento permite eliminar perdas de tempo com cálculos desnecessários, assim como pode ser utilizado para outros artigos que não estejam entre os mais importantes segundo a análise do gráfico de Pareto.

Como já foi referido anteriormente, o desenvolvimento da organização passa pela expansão do seu mercado alvo para clientes particulares. Esta ação é feita a partir da elaboração de um interface de venda ao cliente através da internet. O desenvolvimento do *e-commerce* ocorreu lado a lado com o desenvolvimento deste projeto e intrinsecamente ligados no que diz respeito à gestão de inventário.

Sendo um projeto completamente inovador e pioneiro, não existe qualquer tipo de estudo relativamente à previsão da procura nem dados históricos para determinar o tipo de comportamento da série, elevando, assim, a dificuldade de realizar qualquer tipo de gestão neste ponto. Assim sendo, torna-se necessário encontrar um modelo que melhor se adequa à realidade. A necessidade da criação de um histórico de dados, direciona a pesquisa do modelo de previsão de vendas. Este pensamento leva-nos à utilização de modelos de previsão da procura não causais.

São os que mais se adequam devido à sua capacidade de previsão através de dados passados, ou seja, através duma série de observações que permitem identificar uma série cronológica.

Relativamente aos modelos inerentes à filosofia das médias móveis, pode-se escolher um entre os dois : modelo das médias móveis pesadas e modelo médias móveis aritméticas.

Tanto o primeiro como o segundo utilizam os dados históricos para fazer a previsão de vendas, a diferença entre os dois modelos reside na importância a que o modelo das médias móveis pesadas dá aos valores mais recentes ao contrário do outro modelo que se limita a nivelá-los e a atribuir o mesmo nível de importância. Devido a este pressuposto a escolha recaiu sobre o modelo das médias móveis aritméticas.

Também neste caso, foi criado um ficheiro EXCEL que permite auxiliar a previsão da procura dos artigos pertencentes ao *e-commerce*. Aqui como na Op. *Facility* existe uma enorme variedade de produtos, muitos dos quais são completamente novos, nunca sendo utilizados por qualquer empresa do grupo.

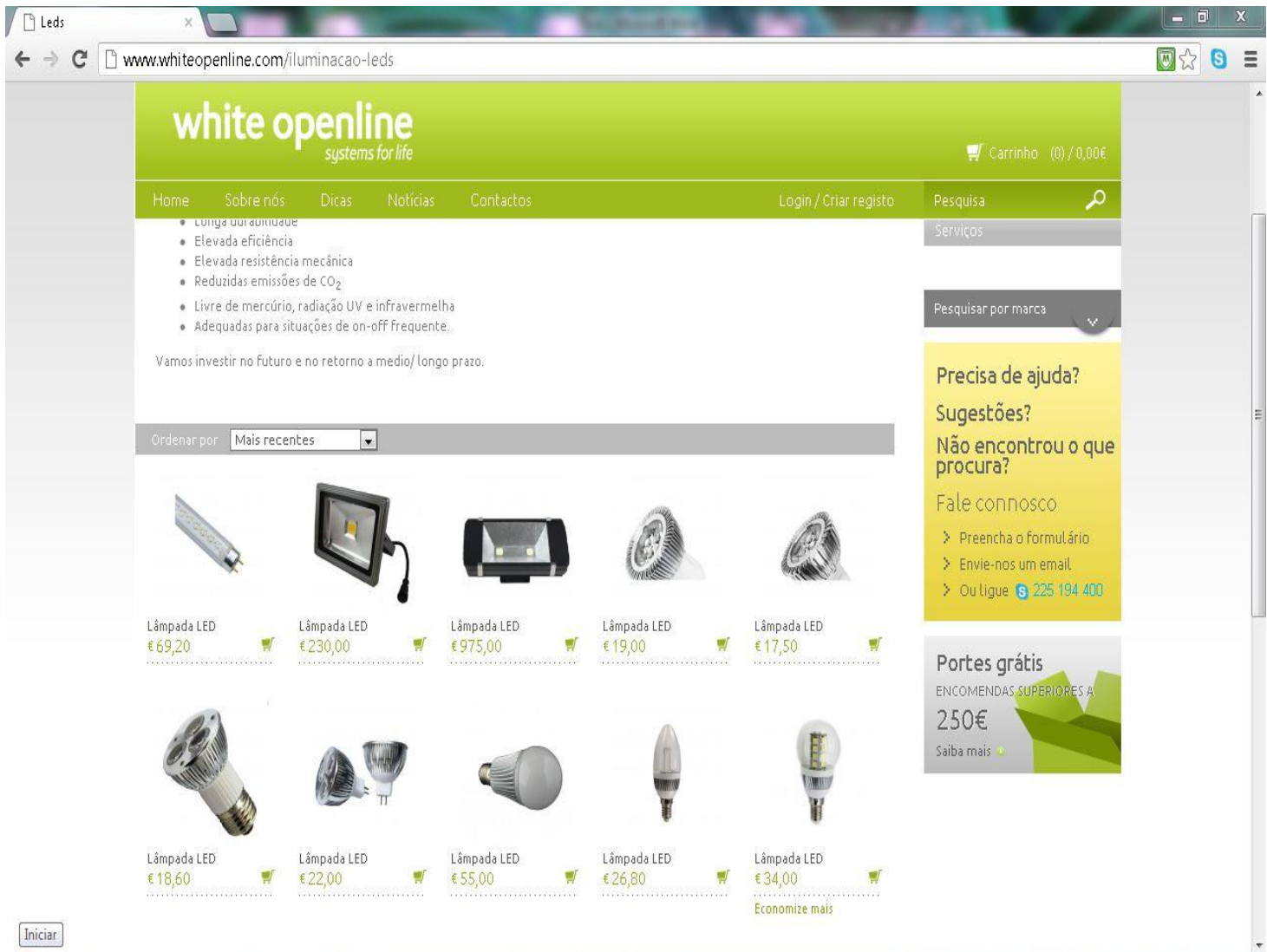


Figura 22 – Site White Openline

Na figura 22 está representado um exemplo de alguns produtos que se podem obter na *White Openline*, empresa que representa o comércio eletrónico.

A lista de produtos para além de extensa, tem como objetivo ser aumentada sempre que exista algum produto novo e inovador no mercado, tendo a sua aplicabilidade em casa.

Na imagem 23 pode-se visualizar um exemplo do cálculo da previsão de vendas através do modelo das médias móveis aritméticas.

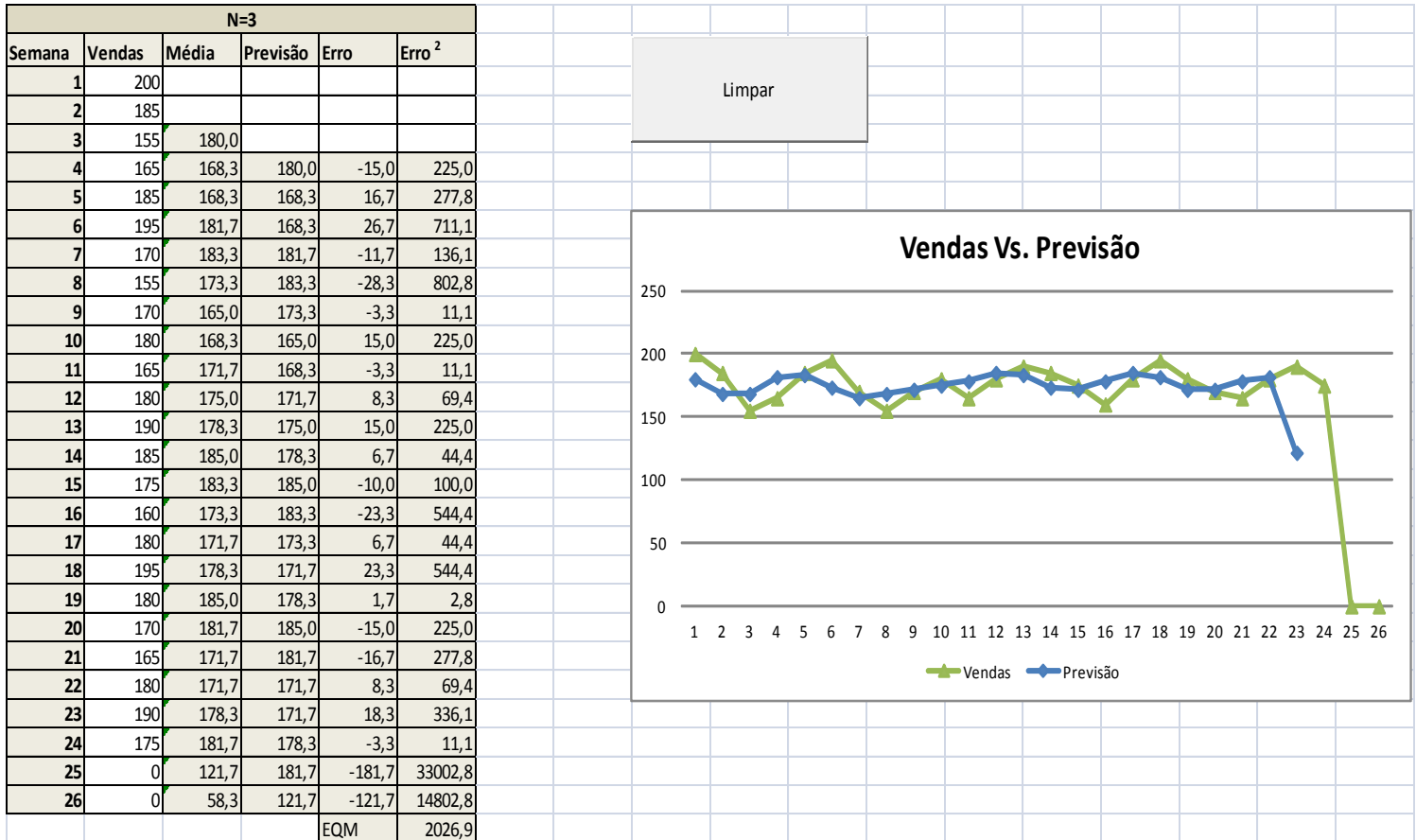


Figura 23 – Modelo das Médias Móveis Aritméticas

Neste caso e por questão de comodidade, a previsão é feita em semanas e para seis meses. A seleção do comprimento *N*, determinou-se como três, sendo um valor socialmente aceitável e prevendo-se que as séries históricas sejam relativamente estáveis à volta do nível local da série e por isso é recomendável que o valor do comprimento seja reduzido.

O gráfico ajuda a visualização e a percepção da evolução das vendas, representado no gráfico com a linha verde e a previsão da procura, no gráfico ilustrado com a linha azul.

A previsão é dada pelo valor da média no instante imediatamente anterior, assim como a média será a média dos valores das vendas anteriores. O erro é dado a partir da subtração entre o valor de vendas no instante i e o valor da previsão nesse mesmo instante.

Ainda relacionado com o mesmo problema, a contabilização de artigos em armazém sendo feita de uma maneira manual, é passível de serem cometidos erros. Este processo arcaico é realizado desta forma devido à inexistência de etiquetas. Uma das propostas apresentadas passa pela colocação de uma etiqueta, na qual está presente um código de barras 128. Este código de barras será numérico, no qual se pode visualizar uma codificação relativa ao fornecedor, à família a que pertence o artigo e por último um código ao qual está inerente a designação do produto. Desta forma à medida que o produto é rececionado no armazém, a entrada do artigo é dada através da pistolagem do código de barras. Assim, através de uma rápida consulta da plataforma informática, facilmente se saberá se existe um determinado produto em *stock*.



Figura 24 – Código de Barras



Figura 25 - Leitor de Código de Barras

Uma outra proposta para solucionar este problema passa também pela colocação de uma etiqueta, contudo com uma metodologia diferente. O sistema proposto passa pela aplicação de uma etiqueta que contém um *microchip* que emite ondas de radiofrequência. O sistema de RFID – *radio-frequency identification*, é um sistema que permite uma quantidade de informação na base de dados maior do que num sistema de código de barras. O método de leitura de um código de barras é feito através de um emissor de infravermelhos, enquanto que no sistema RFID, esta leitura não necessita de ser feita manualmente. Com um recetor das ondas de radiofrequência, facilmente não só que artigos existem em armazém, como também é possível localiza-los dentro do

mesmo. Com esta medida, o colaborador do armazém, não necessita desperdiçar tempo à procura do produto no armazém, aumentando, assim, a produtividade.



Figura 26 – Etiqueta RFID



Figura 27 – Recetor RFID

Qualquer tipo de informação pode ser inserida nesta base de dados, podendo acrescentar algumas informações também relevantes para a identificação do artigo. O conhecimento do fornecedor, data de aquisição e data de receção em armazém são informações importantes para verificar a rotatividade de um produto, visto que deve ser dada prioridade aos artigos que foram rececionados primeiro, ou seja, deve ser utilizada uma metodologia *first in first out*. Esta metodologia deve ser seguida, visto que os artigos podem-se tornar obsoletos muito rapidamente. A rápida desvalorização dos mesmos, também é um dos motivos que incentiva o método FIFO. Uma informação que não se consegue inserir num código de barras e que é bastante relevante é a utilização de um determinado produto. Este tipo de informação deve constar sempre na base de dados. Devido à variedade e quantidade de produtos, nem sempre se tem o conhecimento sobre a utilização de um artigo, podendo o mau manuseamento estragar o produto. Torna-se, assim, necessária uma visualização rápida do livro de instruções ou umas pequenas anotações do mesmo, estando esta característica disponível neste sistema. Devido às dimensões e mobilidade do receptor de ondas de radiofrequência, esta opção eliminaria o tempo desperdiçado pelos colaboradores na consulta dos livros de instrução.

Este sistema permite, também, a actualização imediata do *stock*, não necessitando de sobrecarregar o colaborador de armazém com carga de trabalho. Assim, todos os armazéns estariam equipados com este sistema, permitindo a integração de vários elementos na gestão do seu próprio armazém. Esta utilização estaria limitada no caso dos armazéns móveis, apenas podendo dar saída de *stock*, assim como transferências entre armazéns. Posteriormente, quer as saídas de produto, quer as transferências entre armazéns, seriam revistas pelo coordenador do armazém através dos relatórios de manutenção e das guias de transporte.

5.3 Fluxo de informação

Neste nível foram propostas soluções bastante simples mas que visam o melhoramento da comunicação entre os vários departamentos e entre os restantes elementos pertencentes à Openline. Devido à utilização excessiva do telefone para comunicações internas, foi proposto uma maior utilização da plataforma *Microsoft office Outlook*. O baixo aproveitamento deste correio eletrónico e forma como era feito, trazia ambiguidades e confusões para os recetores do e-mail.

Por diversas ocasiões o envio do e-mail, dava-se para vários endereços, causando congestionamento na caixa de entrada, sendo que em muitos deles o conteúdo era irrelevante para o bom funcionamento da empresa provocando, apenas, situações de conflito entre os colaboradores.

A primeira situação a ser remodelada, é precisamente esta condição. Todas as reclamações acerca do mau funcionamento de um procedimento, deve ser remetido apenas para a administração, dando o conhecimento da situação na sua totalidade, e evitando a constante troca de emails, entre os colaboradores afastando, assim, a possibilidade de existir algum tipo de conflito entre os trabalhadores.

Outro procedimento a ser seguido, será a colocação de um determinado assunto aquando do envio de um e-mail. Através da análise da comunicação feita entre os vários elementos, conseguiu-se perceber que a falta de assunto ou o assunto desadequado à situação, levaria a que o receptor do e-mail, não lesse na íntegra o e-mail. Assim posto,

a colocação de um assunto torna-se extremamente importante, devendo ser inserido um entre os seguintes apresentados:

- Encomenda/ Stock
- Reclamação
- Reclamação Cliente
- Auditoria
- Op. Portugal
- Op. Facility
- Geral
- Concurso
- Outros – “Descrição”

Como está descrito acima, o assunto relativo à encomenda/stock serve para indicar a existência de uma encomenda de material. Este email deve ser enviado ao colaborador de armazém, por forma a ser verificado se existe ou não o respectivo artigo em *stock*. Deve também ser enviado ao respectivo coordenador do departamento de logística e departamento de compras. Se for necessário proceder-se a uma ordem de encomenda, o mesmo assunto deve ser aplicado e enviado para a administração, para a respectiva aprovação, e posteriormente para o departamento de compras.

Quanto ao assunto reclamação e reclamação Cliente, deve ser enviado apenas à administração, informando o motivo das respectivas reclamações. Quanto à auditoria deve ser enviado a todos os responsáveis dos departamentos, dando conhecimento dos temas relacionados com as auditorias realizadas.

Os assuntos relativos à Op. Portugal e Op. Facility, como o nome refere, devem ser utilizados quando existem assuntos relacionados com as respectivas empresas do grupo e evidentemente para os elementos pertencentes às mesmas, tais como reuniões, entre outras. Para informar os colaboradores de temas do foro geral, tais como trabalho em dias de feriado, entre outras, utiliza-se o assunto geral. A comunicação acerca dos concursos ganhos, assim como, orçamentos e questões relativas ao mesmo, são transmitidas a partir de um e-mail com o assunto concursos. Por último, todos os outros

assuntos que não cabem nestas categorias, são inseridos como outros, no qual, à frente deve existir uma pequena descrição do tema abordado no e-mail.

Outra remodelação feita neste tipo de comunicação está presente na sinalização do conteúdo enviado. Neste ponto pretende-se categorizar o tipo de e-mail enviado por um sistema de cores. Este sistema permite, através da visualização do assunto, determinar a prioridade da questão. Deste modo, quando o colaborador receber um e-mail onde está presente a cor vermelha no assunto, saberá que esta questão tem prioridade alta sobre outros assuntos. O mesmo procedimento é seguido quando aparecer a cor amarela ou verde, sendo que no primeiro caso a prioridade será média e o verde será baixa.

Um dos problemas da sede ser um *open office* é a facilidade de comunicação entre trabalhadores, provocando falhas no que concerne a suportes nas decisões e ações. Por este motivo, torna-se necessário acrescentar aos procedimentos, um ponto onde refere que todo o tipo de informação importante deve ser transmitida via e-mail e não via telefónica ou em modo de conversa.

Por último e em forma de completar este procedimento, os telefonemas devem, apenas, ser efetuados entre os responsáveis de cada departamento, sendo as informações necessárias transmitidas aos colaboradores pertencentes ao respetivo departamento.

Outro aspeto relacionado com o fluxo de informação, revela-se quando há a necessidade de dar saída ou retorno de artigos em armazém. Neste sentido existe um procedimento complexo e pesado. Existe a necessidade de utilizar vários documentos por forma a averiguar se um determinado produto pertence ou não à respetiva ordem de serviço e por ventura à ordem de encomenda. A juntar a estes documentos, ainda se junta o relatório de intervenção, no qual está descrito os materiais utilizados no trabalho efetuado e a guia de transporte. Todos estes documentos são utilizados para cruzar dados e verificar se existe ou não algum tipo de incorreção.

6. Discussão e Análise de Resultados

Durante a elaboração deste projeto, as mudanças efetuadas permitiram identificar um melhoramento dos respetivos processos e procedimentos.

As propostas de melhoria foram, na sua grande parte aplicadas ao longo deste projeto, tendo as restantes ficando claramente definidas e projetadas, esperando a aprovação da administração.

Neste capítulo, está descrito a evolução do Grupo Openline com a implementação das propostas apresentadas, tendo muitos efeitos diretos sobre os temas apresentados, assim como efeitos que recaem sobre outra perspectiva.

6.1 Análise da codificação e referenciação

As referências até 2011, tendo vindo a ser criadas aleatoriamente e sem qualquer procedimento explícito, geraram um conjunto de 23 famílias, representadas no quadro seguinte:

REAB	DMMS	MAN	VEDA	EMB	PORTES
DIVERSOS MAN	FARDA	IAQ	DOBR	PROT-SG	MAO-DE-OBRA
MATERIAIS CIVIL	SIME-C	ECONOMATO	EPC	FACH	SIME-P
EQUIP	CONDIÇÕES	ANALITICA	SCI	TEST	

Figura 28 - Referências utilizadas

A aplicabilidade da proposta de melhoria neste aspeto, foi aceite com enorme rapidez e satisfação, devido ao efeito bola de neve que esta situação estava a provocar para o grupo Openline.

A possibilidade de integrar 23 famílias em apenas 3, diminuiu o peso da base de dados da plataforma informática e a complicação da referência de novos produtos.

Os erros neste fator diminuíram substancialmente visto que a possibilidade de inserir produtos erradamente era diminuta. Desta feita, todos os artigos que pertencessem à Op. Portugal só poderia ser inserida na família Op. Portugal, o processo é igual para os produtos pertencentes à Op. *Facility*, os quais só poderiam ser introduzidos na família Op. *Facility*. E por último, todos os restantes produtos que se inserissem nas duas famílias ou em nenhuma, passaria a estar presente na família Ferramentaria/Geral. Esta forma permite a facilidade de entendimento para qualquer utilizador da plataforma eletrónica.

Na figura 29 pode-se visualizar a referência do produto “termómetro laser” com a referência antiga onde se inseria o nome da família antes de ser inserido a codificação do artigo.

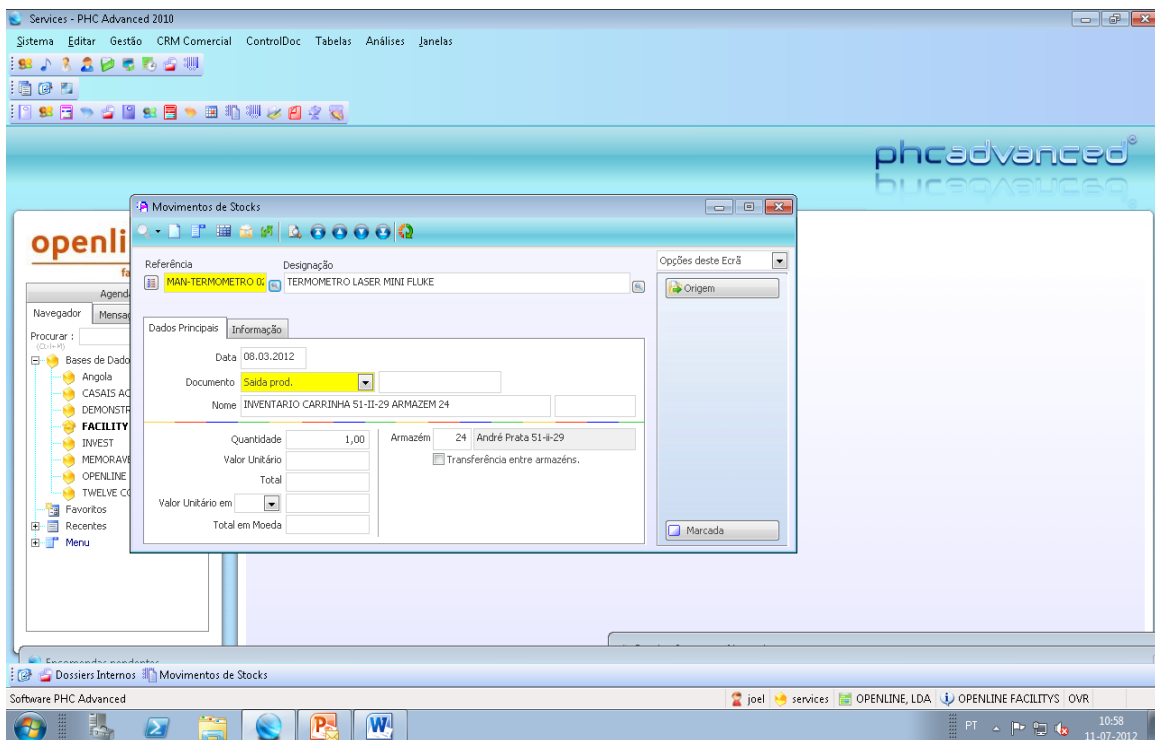


Figura 29– Movimento de stock PHC

O colaborador de armazém para confrontar a informação disponibilizada pela plataforma informática, utiliza o relatório de manutenção, onde está descrito detalhadamente os materiais utilizados na intervenção.

Relativamente à rastreabilidade dos produtos, foi desenvolvido em parceria com este projeto, um outro projeto que visava o melhoramento do funcionamento do armazém, fazendo uma gestão do mesmo.

Para além das medidas implementadas nesse projeto para garantir a rastreabilidade, foi implementada a melhoria proposta anteriormente que previa a colocação de uma etiqueta onde se podia visualizar um código de barras.

Com o desenvolvimento desta medida, através de uma simples pistolagem da etiqueta, dá-se entrada ou saída do artigo em armazém. Assim o tempo perdido à procura de um determinado artigo, passou a praticamente nula. Este procedimento em junção com os procedimentos implementados no projeto paralelo, melhoraram o funcionamento do armazém, assim como, a diminuição de perdas de tempo.

Ainda neste tema, a implementação da tecnologia RFID, foi um tema discutido, não tendo sido implementado na sua totalidade devido aos custos inerentes à implementação do projeto. Contudo os procedimentos ficaram bem definidos, podendo sofrer algumas alterações consoante as necessidades. A conjuntura económica atual em conjunto com os custos de execução deste projeto, levaram a que a organização decidisse pela não implementação do projeto. Seria uma mais valia, principalmente para os armazéns móveis, visto que existem constantes entradas e saídas dos armazéns e transferências entre os mesmos. Sempre que uma unidade móvel necessitasse de um artigo que não tinha em *stock* uma outra unidade móvel faz uma transferência entre um armazém e outro.

6.2 Análise do stock de segurança

No que concerne à evolução deste tópico, os resultados começaram a ser construídos cerca de um mês depois de as propostas terem sido aplicadas.

A impossibilidade de descrever ao pormenor todas as decisões tomadas acerca do *stock* de segurança obtido, apenas se vai focalizar o estudo nos artigos considerados mais importantes para o tema, através da análise do gráfico de Pareto. Contudo, as ferramentas disponibilizadas ao longo da elaboração deste projeto permitem que a organização faça um estudo, se assim o entender, para os restantes artigos desde que possuam as mesmas características que os artigos que foram objeto de estudo.

Assim e após análise do gráfico de Pareto, sobressaíram-se três dos diversos fornecedores que abastecem a empresa:

- Ilumina – Vitor Ganchinho
- Discolis
- Sociedade ferragens progresso antas

Na análise das informações dos fornecedores, estes três realçaram-se pelas quantidades de artigo que fornecem à organização. Este estudo não se baseou no valor monetário encomendado, devido à existência de produtos encomendados com elevado valor financeiro, contudo em quantidades residuais, mas sim incidiu sobre a elevada rotação do produto.

Na próxima etapa deste projeto recorreu-se à análise, na mesma perspectiva que a anterior, do gráfico de Pareto para determinar quais os artigos que seriam objeto de estudo. Assim sendo, obteve-se os artigos seguintes:

- ARRANCADOR S10 4/65W
- ARRANCADOR S2 4/22W/110V
- LAMPADA FLUORESCENTE PHILIPS TLD 58W/840
- LAMPADA COMPACTA N/ INTEGRADA PHILIPS PL-C 26W/840

Devido ao comportamento relativamente padronizado das séries históricas destes artigos, a utilização do ficheiro EXCEL onde está presente o modelo de revisão periódica foi absolutamente crucial na definição dos *stocks* de segurança dos produtos.

Com a utilização destes valores a rutura de artigos em armazém diminuiu em relação ao período homólogo do ano anterior. Isto é, desde a aplicação deste método até ao término deste projeto, ou seja cerca de 5 meses, houve uma diminuição da rutura de *stock* em 30%, este valor deve-se ao facto da desorganização e inexistência de métodos suporte informático para controlar ,antes de iniciar este projeto.

A negociação com os fornecedores nem sempre foram as melhores, atendendo que nem sempre as quantidades encomendadas eram compensatórias a nível monetário, uma vez que eram quantias pequenas. Assim sendo, foi estabelecido que sempre que esta situação ocorresse, a encomenda seria enviada através de um serviço externo, ou seja, uma transportadora ou o colaborador do armazém dirigir-se-ia ao local do fornecedor para efetuar o carregamento, de acordo com o horário definido na figura 30:

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	
Manhã						08:00
						09:00
						10:00
						11:00
						12:00
Almoço						13:00
Tarde						14:00
						15:00
						16:00
						17:00
						18:00

	Presente
	Ausente

Figura 30 – Horário Armazém

Na qual se pode verificar que nas zonas representadas a amarelo, o colaborador estaria no terreno, não só para responder a essas necessidades, como também a reclamações de clientes.

Para a iniciação do projeto, denominado White Openline, o estudo sobre que artigos deveriam ficar em armazém, assim como, as suas quantidades, foi ligeiramente diferente do estudo acima apresentado.

Os artigos selecionados para venda no *e-commerce*, nunca foram utilizados ou comercializados por nenhuma empresa do grupo Openline pelo que não existem quaisquer registos que possam ser utilizados para fazer uma previsão de vendas. Contudo, existe um grupo restrito para os quais existe um histórico de vendas e que ajuda a previsão de vendas desses produtos sendo neste caso para outra finalidade.

No decorrer deste projeto, apenas se pôde realizar testes que permitem detetar erros ou falhas no modelo de previsão de médias móveis aritméticas, visto que a plataforma de venda informática ainda não estava nas suas capacidades máximas.

6.3 Análise do Fluxo de Informação

Com o cumprimento do procedimento estabelecido relativamente ao fluxo de informação, as discussões internas e ambiguidades foram eliminadas, percebendo-se a existência de um ambiente tranquilo e de clarificação.

A sincronização dos calendários digitais de todos os funcionários, proporciona um entendimento geral aquando da realização de reuniões semanais.

Todos os assuntos inerentes a um determinado departamento, apenas são debatidos entre os intervenientes desse mesmo departamento, excetuando as situações envolvendo diversos departamentos. Neste aspeto houve um melhoramento na comunicação interna entre e inter departamentos.

Outra situação onde se verificou um melhoramento foi na partilha de informação. Inicialmente a informação estava dispersa e não acessível a todos os colaboradores. Com a partilha de disco, onde se pode encontrar todas as informações relevantes sobre cada tema, a acessibilidade a todo o conhecimento torna-se bastante mais rápido e direcionado.

Esta partilha de informação é feita em tempo real e ilimitada, ou seja, sem limitações de capacidade.

A implementação deste sistema permitiu, também, a diminuição da realização de telefonemas e envio de emails.

A dimensão burocrática em determinados aspetos desta organização é tão elevada que pode ter efeitos secundários, como por exemplo, efeitos sobre a gestão de *stocks*, podendo levar à rutura de produtos. Passando todos os processos pela administração, a liberdade de decisão é reduzida. A administração não tendo disponibilidade total nem capacidade para lidar com estas situações, por diversas vezes demora na aprovação das decisões.

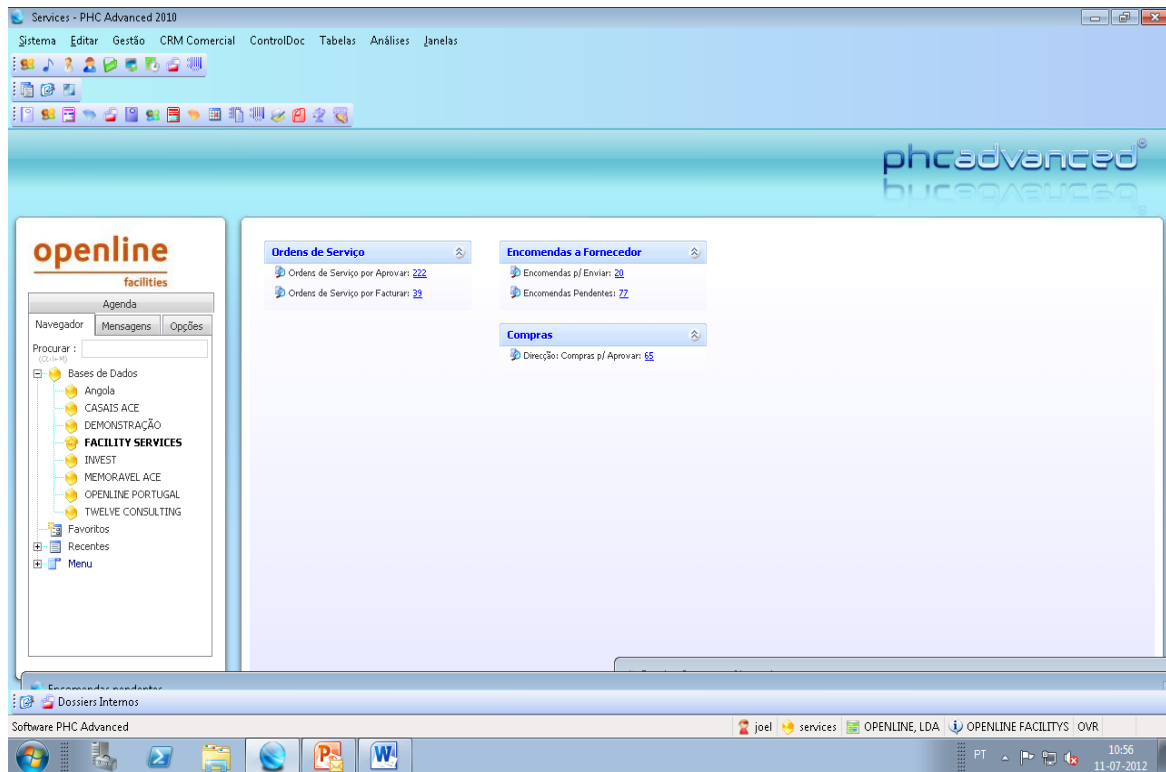


Figura 31- PHC

Na imagem 31 pode-se verificar que existem diversas ordens por aprovar.

Com a passagem da responsabilidade de decisão para os líderes dos departamentos, esta espera é diminuída, fluindo melhor a quantidade e qualidade do trabalho. Esta melhoria, também evita efeitos de bola de neve como atrasos na faturação de ordens de serviço, assim como a acumulação de ordens de serviço por aprovar e a quebra de artigos em armazém.

Outra melhoria presente neste projeto em relação ao fluxo de informação, revela-se a partir da aplicação de outra melhoria. Isto é, com a proposta de colocação de etiquetas nas quais se poderia ver os respetivos códigos de barras e a pistolagem dos artigos, a quantidade de documentos utilizado para confrontar os dados referentes a uma intervenção realizada, torna-se bastante mais reduzida do que anteriormente à realização deste projeto.

No momento em que era necessário dar saída de armazém dos artigos utilizados na intervenção, o colaborador de armazém necessitava de confrontar os dados existentes nos documentos, tais como, relatório de serviço, guia de transporte, proposta de intervenção, ordem de serviço e dependendo o tipo de operação efetuada, também seria necessário a confrontação de dados em relação a possíveis encomendas de artigos específicos para o a realização da mesma.

Com a aplicabilidade da proposta de melhoria acima representada, destes cinco documentos utilizados para comprovação foram reduzidos apenas para três: relatório de serviço, ordem de serviço e se for caso disso encomenda.

Contudo esta solução ainda foi melhorada, relacionando vários documentos, ou seja, através da proposta de intervenção, consegue-se relacionar a ordem de serviço e a ordem de encomenda se for caso disso. Assim visualizando um documento consegue-se determinar quais os documentos relacionados. Para simplificar ainda mais este processo, o nº da ordem de serviço começou a ser inserido no relatório de serviço, podendo-se obter as informações acima descritas a partir do mesmo relatório

7. Análise Final e Trabalho Futuro

Neste último capítulo, refere-se à generalidade do trabalho efetuado ao longo deste projeto. Também são apresentadas algumas considerações em relação ao trabalho futuro que possa vir a ser desenvolvido nesta organização.

7.1 Análise Final

Com a conclusão do projeto desenvolvido em conjunto com o grupo Openline S.A., pode-se afirmar que as metas propostas no início do mesmo foram atingidas com sucesso, apesar de alguns percalços encontrados no percurso do mesmo.

As dificuldades encontradas no início desta colaboração laboral eram elevadas sendo que algumas tinham bastante relevância para o bom funcionamento da organização. A elaboração de outros projetos paralelamente a este, permitiram a identificação de outros impasses que a organização apresentava nas várias áreas da mesma. Esta situação permitiu examinar e melhorar de uma forma transversal várias áreas da empresa.

Sendo a referenciação e codificação de artigos um aspeto com enorme dificuldade de gerir, no início deste projeto, para entender a situação atual, foi feito um levantamento de todas as situações. Ou seja, foi feito um levantamento profundo de todas as famílias de artigos, assim como uma análise das referências utilizadas, na tentativa de perceber as ligações entre as famílias e os produtos e ferramentas. Posto fim a este processo, procedeu-se à introdução das respetivas melhorias com vista numa melhor organização desta área.

Este processo está intimamente ligado com outro trabalho desenvolvido na organização. A gestão de *stocks*, em conjunto com a previsão de vendas, trouxe um outro nível de organização para a empresa. Permitiu um maior controlo das existências, assim como, um maior controlo sobre o material comprado, diminuindo as compras em lojas de artigos em vez de diretamente ao fornecedor.

Para complementar este projeto, a passagem pela aplicação de algumas melhorias no fluxo de informação, foi essencial para um projeto transversal e completo, estando todos

os temas abordados intrinsecamente interligados. Neste ponto, existiu alguma dificuldade na modificação de mentalidades por parte de alguns colaboradores. Este ponto não sendo dos pontos mais críticos que a empresa apresentou, necessitou de sofrer algumas alterações em virtude de completar as outras modificações anteriormente abordadas.

7.2 Trabalho Futuro

Após o término deste projeto, a continuidade do trabalho deve ser desenvolvido para assegurar o sucesso das melhorias elaboradas. Posto isto, o trabalho que virá a ser desenvolvido futuramente na organização, passará pela análise dos artigos vendidos através do portal eletrónico com a perspectiva de verificar qual o método de previsão de compras que melhor se adequa a esta nova área de negócio.

O acompanhamento da substituição de etiquetas com códigos de barras por etiquetas com a tecnologia RFID é crucial para o bom funcionamento deste sistema. Este acompanhamento tem que ser feito desde o início para que não sejam cometidos os mesmos erros que aconteceram com a referenciação na plataforma PHC.

Por último seria uma análise incidindo sobre a gestão de frotas. Neste ponto passaria pelo estudo sobre a possibilidade de existir uma viatura que procederia ao abastecimento dos vários armazéns móveis, não necessitando assim de se abastecerem de materiais no armazém da sede.

8. Referencias Bibliográficas

- Ala-Risku, Timo, & Kärkkäinen, Mikko. (2006). Material delivery problems in construction projects: A possible solution. *International Journal of Production Economics*, 104(1), 19-29. doi: 10.1016/j.ijpe.2004.12.027
- Alarcón, L., Maturana, S., & Schonherr, I. (2009). *Benefits of Using a E-Marketplace in Construction Companies: A Case Study, in Construction Supply Chain Management Hand book*, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Askarany, Davood, Yazdifar, Hassan, & Askary, Saeed. (2010). Supply chain management, activity-based costing and organisational factors. *International Journal of Production Economics*, 127(2), 238-248. doi: 10.1016/j.ijpe.2009.08.004
- Barut, Mehmet, Faisst, Wolfgang, & Kanet, John J. (2002). Measuring supply chain coupling: an information system perspective. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8(3), 161-171. doi: 10.1016/s0969-7012(02)00006-0
- Carvalho, J., Guedes, A., Arantes, A., Martins, A., Póvoa, A., Luís, C., . . . Ramos, T. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento* (E. S. Lda. Ed. 1ª Edição ed.). Lisboa.
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and improving Services* (1st Ed ed.). London: Pitman Publishing.
- Courtois, Pillet, & Martin-Bonnefous. (2006). *Gestão da Produção* (Lidel Ed. 5ª Edição ed.). Lisboa.
- Cucchiella, F., & Gastaldi, M. (2006). Risk management in supply chain: a real option approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 17(No. 6), pp. 700-720.
- Garcia, Eduardo, Reis, Leticia, Machado, Leonardo, & Filho, Virgílio. (2006). *Gestão de Estoques: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos* (E. E-papers Ed.). Rio de Janeiro: E-papers Servicos Editoriais Ltda.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2004). *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*: J. Wiley.
- Giannoccaro, Ilaria, & Pontrandolfo, Pierpaolo. (2002). Inventory management in supply chains: a reinforcement learning approach. *International Journal of Production Economics*, 78(2), 153-161. doi: 10.1016/s0925-5273(00)00156-0

- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, Ronald E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3), 333-347. doi: 10.1016/j.ijpe.2003.08.003
- Hoole, R. (2005). Five Ways to Simplify your Supply Chain, *Supply Chain Management: an International Journal* 10(1), pp 3-6.
- Khan, Mehmood, Jaber, Mohamad Y., & Bonney, Maurice. (2011). An economic order quantity (EOQ) for items with imperfect quality and inspection errors. *International Journal of Production Economics*, 133(1), 113-118. doi: 10.1016/j.ijpe.2010.01.023
- Lawton, Richard. (1998). How should additive Holt–Winters estimates be corrected? *International Journal of Forecasting*, 14(3), 393-403. doi: 10.1016/S0169-2070(98)00040-5
- Lewis, C. (1997). *Demand Forecasting and Inventory Control*: Woodhead Publishing.
- Olson, D., & Wu, D. (2010). *A review of enterprise risk management in supply chain* (Vol. Vol. 39): Emerald Group Publishing Limited.
- Pearson, A. (1999). *Chain Reaction*: Building.
- Syntetos, Aris A., & Boylan, John E. (2006). On the stock control performance of intermittent demand estimators. *International Journal of Production Economics*, 103(1), 36-47. doi: 10.1016/j.ijpe.2005.04.004
- T., Vollman, C., Cordon, & H., Raab. (1997). *Supply chain management : Mastering Management*. London: Financial Times/Pitman Publisher.
- Vrijhoef, Ruben, & Koskela, Lauri. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3–4), 169-178. doi: 10.1016/s0969-7012(00)00013-7
- Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management* (0002 ed.). England: John Wiley & Sons.
- Wisner, J. D. (2011). *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*: Thomson South-Western.

9.ANEXOS

ANEXO I - Compras a fornecedores e Controlo de recepção Responsabilidades

Objectivo:								
Definir responsabilidades nas diversas fases do processo de compra, desde a consulta até à recepção.								
Responsabilidade: Todos.								
Modo de Proceder:								
<p>A elaboração das Encomendas é da responsabilidade dos Serviços de Aprovisionamentos (APR), sendo que a validação de todas as encomendas é efectuada pela Administração (ADM).</p> <p>É da responsabilidade dos Serviços de Aprovisionamento classificar as encomendas como OK e NOK. Caso alguma encomenda seja classificada como NOK colocar a informação no PHC.</p> <p>É obrigatório haver uma avaliação de fornecedores. A responsabilidade de validação dos fornecedores deve ser levada a cabo pelo supervisor ou responsável técnico, ou seja por quem requisitou o serviço.</p> <p>Exceptuando os casos acima indicados não podem ser efectuadas encomendas individualmente por nenhum departamento sem aprovação da Administração. Não são admitidas compras efectuadas sem notas de encomenda prévias.</p> <p>Todas as encomendas de serviços ou de produtos novos devem sempre que possível acompanhadas de um comparativo de 3 orçamentos de mercado, sendo privilegiado o economicamente mais vantajoso.</p> <p>As responsabilidades desde a selecção, validação até á recepção estão definidas no quadro abaixo:</p>								
Tipo	Compra			Acomp.	Recepção			
	Seleção	Compra	Validação		A1	A2	B	C
Materiais e Equipamentos:								
Artigos de Stock	APR	APR	ADM	APR	ARM/GC	ARM/GC	ARM/GC	ARM/GC
Economato	APR	APR	ADM	APR	APR/SA	APR/SA	APR/SA	APR/SA
Material Promocional e fardamentos (cartões de visita, catálogos, etc.)	GQ	APR	ADM	GQ	GQ	GQ	GQ	GQ
Máquinas e Equipamentos	APR	APR	ADM	APR	ARM	ARM	ARM	ARM
Equipamentos de Medição e Monitorização	GC/REMM	APR	ADM	APR	ARM	ARM	ARM	ARM
Ferramentas de trabalho	CP/DTP/GC	APR	ADM	APR	ARM	ARM	ARM	ARM
Equipamentos HST	APR	APR	ADM	APR	ARM	ARM	ARM	ARM
Equipamentos Informáticos	ADM	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Comunicações Contratos (telemóveis, telefones, internet, etc.)	GQ/APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Viaturas	APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Serviços:								
Subcontratação	CP/DTP/GC	APR	ADM	APR	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC
Trabalho Temporário	CP/DTP/GC	APR	ADM	APR	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC	CP/DTP/GC
Consultoria/Auditoria	ADM/GQ	APR	ADM	GQ	GQ	GQ	GQ	GQ
Formação Profissional	ADM/GQ	APR	ADM	GQ	GQ	GQ	GQ	GQ
Contabilidade	ADM	APR	ADM	APR	ADM	ADM	n/a	ADM
Apoio Jurídico	ADM	APR	ADM	APR	ADM	ADM	n/a	ADM
Marketing e Comunicação	ADM/GQ	APR	ADM	APR	GQ	GQ	GQ	GQ
HST	GQ/APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Medicina no Trabalho	APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Resíduos	GQ/APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Transportes	APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Limpeza	APR	APR	ADM	APR	APR	APR	APR	APR
Assistência Técnica a Equipamentos								
Produtivos	CP/DTP	APR	ADM	APR	n/a	n/a	n/a	APR
Informática	ADM	APR	ADM	APR	ADM	n/a	n/a	APR
Viaturas	APR	APR	ADM	APR	APR	n/a	n/a	APR

A. PRODUTO/SERVIÇO
A1. Produto/ Serviço: Produto/serviço errado, não conforme, embalagem danificada etc.
A2. Recepção Técnica (Qualidade de execução/documentação técnica em falta/ declaração de conformidade ou marcação CE, etc.)
B. QUANTIDADE
Quantidade Errada, entregas fraccionadas quando não especificadas, etc.
C. PRAZO
Incumprimento do prazo (de entrega ou execução, conforme aplicável)

Controlo de despesas pessoais:

Devido à conjuntura actual de crise económica e da necessidade de maior controlo de custos bem como à apresentação abusiva de valores de despesas, as regras da organização para o pagamento de despesas são:

- **Valores limite de pagamento de facturas:**

Almoços Técnicos – 8 €
Almoços não técnicos – 10 €
Jantar – 12 €

- **Condições de aplicabilidade:**

Só há lugar a pagamentos de almoços em deslocações especiais fora da zona limítrofe do Porto e de Lisboa e desde que devidamente justificadas pela chefia respectiva. As facturas terão de ser devidamente identificadas no verso das mesmas com: NOME DE CLIENTE, Nº DE OBRA E Nº DE RELATÓRIO DE SERVIÇO (este último obrigatório no caso dos técnicos de manutenção).

As despesas aos técnicos apenas poderão ser pagas após emissão da factura ao cliente.

- **As folhas de caixa têm obrigatoriamente que ser validadas pela chefia respectiva.**

No caso dos Directores de Departamento e outros responsáveis internos essa aprovação será feita pela Administração na pessoa do Sr. Martins Oliveira.

ANEXO II – Procedimento de Qualidade

**PROCEDIMENTO QUALIDADE****Gestão de Obras**

Código: PQ07 Edição: J

Página: 3/6

1. Objectivo

Estabelecer regras na execução de obras de reabilitação efetuadas pela Openline.

2. Âmbito

Aplicável a todas as obras de reabilitação efetuadas pela Openline.

3. Definições e Abreviaturas

- Obra de Reabilitação - Prestação de serviço de conservação de edifícios, realizado nas instalações do cliente, de acordo com especificações por ele definidas ou aceites.
- Coordenador de Produção (CP) - Colaborador nomeado pela Direção Técnica e de Produção para supervisionar todos os aspetos relacionados com as obras afectas á sua zona de produção.
- Técnico de Produção (TP) – Staff do Coordenador de Produção responsável por supervisionar todos os aspectos relacionados com um conjunto de obras definido por CP.
- Responsável de Obra (RO) – Colaborador nomeado pelo Coordenador de Produção para supervisionar todos os aspectos relacionados com uma determinada obra.

4. Documentos Relacionados

Código	Designação
PQ09	Aprovisionamentos
PQ14	Acções Correctivas e Preventivas
PQ15	Controlo de Não Conformidades
MD060	Mapa de Afectação de Recursos - Pessoas
AD-O	Avaliação de Desempenho de Obras
MPP	Mapa de Planeamento Project
CGO	Cronograma Geral das Obras
MD001	Comunicação Interna
MD054PT	Quadro de Preparação de Obra
MD015	Pedido de Assistência Técnica
MD020.1	Folha de Ponto
MD020.2	Mapa de Tarefas/Tarefeiros
MD117	Registo de Materiais/Equipamentos em Obra
MD021	Factura
MD031	Adjudicação
MD036	Auto de Medição

Código	Designação
MD041	Plano de Qualidade da Obra - PIE MAPA GLOBAL
MD118	Planos de Inspeção e Ensaio
MD039	Folha de Recepção de Obra
IT15	Inspeções/Ensaio de Impermeabilização
IT16	Inspeções/ Ensaio de Nivelamento de Superfícies
IT17	Inspeções/Verificação de Pinturas
IT19	Inspeções e Ensaio de Electricidade
IT20	Inspeções e Ensaio de Rede de Águas
IT22	Certificação Energética e da QAI
MD107	Mapa das Condições Atmosféricas

5. Procedimento

Fluxograma	Ação	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Gestão de Obras]) --> Step1[1. Planeamento] Step1 --> Step2[2. Revisão do planeamento] Step2 --> Step3[3. Execução] Step3 --> Step4[4. Controlo] Step4 --> Dec1{Ok?} Dec1 -- N --> Step2 Dec1 -- S --> Step5[5. Facturação] Step5 --> Step6[6. Encerramento da Obra] Step6 --> Dec2{Assistência} Dec2 -- N --> Step2 Dec2 -- S --> End([Fim]) </pre>	1. Planeamento <ul style="list-style-type: none"> Definição do Coordenador de Produção afecto á zona respectiva. Definição do Responsável de Obra que poderá ser o próprio Coordenador de Produção ou o Técnico de Produção (CP) e actualização no SI (SA) Verificar e planear necessidade de licenciamentos de Obra (se aplicável, verificando contrato/proposta comercial) solicitando a SA o respectivo tratamento. Afectação de Recursos Definição da equipa de trabalho. Actualização dos Mapas de Afectação de Recursos – Pessoas Compra/Aluguer Determinação de necessidades de subcontratação, compra/aluguer de equipamentos e materiais e encomenda a APR enviando para o efeito o Quadro de Preparação de Obra se serviço de eficiência energética e QAI actuar em conformidade com IT22. (Nota compete á Responsável de Aprovisionamento verificar se as encomendas solicitadas estão devidamente programadas no Quadro de Preparação de Obra HST e Ambiente Planeamento de acordo com a legislação em vigor Elaboração do Mapa de Planeamento (Microsoft Project) e actualização no Cronograma Geral das Obras. (Nota o Mapa de Planeamento em Project não é obrigatório no caso de mono tarefas e em serviços de valor inferior a 10.000 € de acordo com a complexidade da obra/serviço) Elaboração do Plano de Qualidade da Obra com todas as inspecções e ensaios necessários á boa execução da obra; O Responsável da Obra entrega ao Chefe de Equipa o Mapa de Planeamento, o Plano de Qualidade da Obra e Dossier de Adjudicação e reúne com este para planeamento da obra a executar; O responsável de Aprovisionamentos entrega ao responsável de Armazém o Dossier de Adjudicação sem Valores e o Quadro de Preparação de Obra também sem valores de modo a este último confirmar o material e quantidades que pode deixar sair do armazém para a obra; sendo que em caso de desvio deverá de imediato reportar a Director Técnico e de Produção e á Administração; Passagem do Dept.º Comercial á parte Técnica, apresentação da equipa ao cliente (se aplicável); Agendamento do inicio dos trabalhos com o cliente, sempre que possível por escrito. 	DTP CP SA RO/CP CP CP APR CP CP RO RO, CEQ APR ARM	SI MD060 email/MD001 PQ09 MD054PT IT22 Legislação MAO CGO MD031 MAO MD031 MD054PT

<pre> graph TD Start([Gestão de Obras]) --> 1[1. Planeamento] 1 --> 2[2. Revisão do planeamento] 2 --> 3[3. Execução] 3 --> 4[4. Controlo] 4 --> Ok{Ok?} Ok -- N --> 2 Ok -- S --> 5[5. Facturação] 5 --> 6[6. Encerramento da Obra] 6 --> Assist{Assistência} Assist -- N --> 2 Assist -- S --> Fim([Fim]) </pre>	<p>2. . Revisão do Planeamento Revisão dos Mapas de Afectação de Recursos – Pessoas (semanal) Revisão do Mapa de Planeamento (Microsoft Project) sempre que necessário de acordo com as informações recolhidas nas visitas de acompanhamento de obra (no mínimo mensalmente); Revisão do Cronograma Geral das Obras sempre que necessário (no mínimo mensalmente);</p> <p>3. Execução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisição de materiais a ARM • Execução dos trabalhos de acordo com o planeamento definido no Mapa de Planeamento e no Dossier de Adjudicação; • Realização das Tarefas, Inspeções, ensaios e verificações definidas no Plano de Qualidade da Obra e de acordo com as respectivas Instruções de Trabalho; • Preenchimento e rubrica no Plano de Qualidade da Obra no início e no final de cada tarefa ou ensaio realizado, registando as medições/consumos/áreas conforme aplicável, de acordo com as respectivas Instruções de Trabalho. • Registo dos diferentes matérias ,lotes e referência dos mesmos no Mapa de Registos de Materiais/Equipamentos em Obra. • Sempre que em presença de duvidas todos os colaboradores têm disponíveis no armazém as Fichas Técnicas, Fichas de Segurança e Instruções de Segurança • Preenchimento diário da Folha de Ponto no caso dos colaboradores internos e do Mapa de Tarefas/Tarefeiro no caso dos externos e entrega ao Coordenador de Produção semanalmente; • O Coordenador de Produção deve com o apoio do TP validar as folhas e após isso entrega aos Serviços Administrativos para efeitos de controlo de custos e salários; • Lançamento dos dados da Folha de Ponto no Dossier Interno Horas Obra; • Lançamento de todos os custos relacionados com a obra no SI de acordo com IT10; • Elaboração de Autos de Medição no PHC até ao dia 20 de cada mês ou com a periodicidade indicada no Dossier de Adjudicação caso a mesma seja diferente; O Director Técnico e de Produção deve assegurar o cumprimento desta regra articulando com os CP de cada zona; • Promoção de reunião semanal de produção. • Semanalmente no âmbito das reuniões semanais da reabilitação compete ao Coordenar de Produção elaborar o Mapa de Afectação de Recursos-Pessoas e enviar por e-mail a ADM, DTP, TP, APR 	<p>CP</p> <p>CP</p> <p>SA</p> <p>SA/APR</p> <p>RO</p> <p>DTP</p> <p>CP</p> <p>CP</p> <p>Todos</p> <p>APR/SA</p> <p>APR/SA</p> <p>SI</p> <p>SI</p> <p>SI</p> <p>MD036 SI</p>	<p>MD060</p> <p>CGO</p> <p>MD001</p> <p>MD031</p> <p>MAO</p> <p>MD041</p> <p>MD118</p> <p>MD041</p> <p>MD118</p> <p>IT15, IT16, IT17, IT19, IT20</p> <p>MD117</p> <p>MD020.1</p> <p>MD020.2</p>
---	--	---	---

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Gestão de Obras]) --> 1[1. Planeamento] 1 --> 2[2. Revisão do planeamento] 2 --> 3[3. Execução] 3 --> 4[4. Controlo] 4 --> Ok{Ok?} Ok -- N --> 2 Ok -- S --> 5[5. Facturação] 5 --> 6[6. Encerramento da Obra] 6 --> Ass{Assistência} Ass -- N --> Fim([Fim]) Ass -- S --> Ok </pre>	<p>3. Execução (Continuação)</p> <p>Notas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Só podem ser executados serviços com o respectivo Dossier de Adjudicação; 2) Sempre que forem detectados serviços e custos sem respectivo Dossier de Adjudicação associado, informar de imediato GQ e proceder de acordo com PQ14 e PQ15. 3) É da responsabilidade de SA verificar todas as compras, processamento de salários e saídas de armazém conferindo a existência do respectivo D. Adjudicação e da facturação respectiva. Caso a SA verifique alguma não conformidade neste sentido deve de imediato proceder de acordo com PQ14 e PQ15. 4) Ofertas a clientes de trabalhos ou troca de trabalhos só poderão ser realizados se aprovados pela ADM. <p>4. Controlo</p> <p>Verificação (e registo no SI) dos trabalhos no que refere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Execução técnica • Cumprimento do prazo: verificação/actualização do Mapa de Planeamento do Project • Condições de HST e Ambiente • Verificação do Plano da Qualidade da Obra junto do Chefe de Equipa/Encarregado e rubrica nas tarefas e/ou ensaios concluídos e aceites (RO rubrica e aceitação por amostragem); • Sempre que se verificarem durante a execução da obra alterações ao contrato ou á proposta adjudicada, informar o Director Técnico de de Produção e proceder em conformidade com o PQ06. • Na realização de reuniões em obra com clientes as escolhas de materiais e cores não definidos na proposta devem sempre que possível ficar registados em Acta ou outro documento por escrito (e-mail, livro de obra etc.), assim como eventuais alterações ao projecto inicial. • Elaboração de Autos Mensais no PHC ou conforme condições estabelecidas contratualmente e envio para Serviços Administrativos. Juntamente com os autos devem ser enviados os Mapas de Condições Atmosféricas com os descontos dos dias de chuva e/ou de dias em que não foi possível executar o trabalho. <p>NOTA 1: A frequência das verificações deverá ser ajustada à natureza do trabalho.</p> <p>NOTA 2: Em presença de não conformidades (internas ou externas) ou de insatisfação e reclamação do cliente actuar conforme PQ14 e PQ15.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O DTP deve assegurar a realização de Reunião com periodicidade mínima mensal para promoção de dinâmica no departamento com análise de ponto de situação de obras e custos de obras fechadas e em curso. 	<p>CP/RO CP/RO CP/RO/DTP CP/RO CP/RO</p>	<p>PQ14 PQ15</p> <p>MD031</p> <p>Legislação MD041 MD118</p> <p>PQ06 MD010</p> <p>SI – MD036</p> <p>MD107</p> <p>PQ14 PQ15</p> <p>DTP, CP, TP, ADM</p>

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Gestão de Obras]) --> 1[1. Planeamento] 1 --> 2[2. Revisão do planeamento] 2 --> 3[3. Execução] 3 --> 4[4. Controlo] 4 --> Ok{Ok ?} Ok -- N --> 2 Ok -- S --> 5[5. Facturação] 5 --> 6[6. Encerramento da Obra] 6 --> Ass{Assistência} Ass -- N --> Fim([Fim]) Ass -- S --> 2 </pre>	<p>5. Facturação Facturação dos trabalhos de acordo com as condições acordadas.</p> <p>Posterior cobrança das facturas conforme IT01.</p>	<p>APR</p> <p>SA</p>	<p>IT10, MD021, MD031, MD036</p> <p>IT01</p>
	<p>6. Encerramento da Obra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Devolução do Mapa de Planeamento e Plano de Qualidade da Obra e posterior arquivo dos mesmos por RO no Dossier da Obra. • Reunião com cliente e validação da Folha de Entrega de Obra/Serviço (sempre que possível) ou modelo e entrega de obra do cliente, entrega do Documento do INCI (se aplicável) e da Avaliação da Qualidade. • Avaliação de desempenho de obras (nas obras com valor superior a €25'000) e envia a GQ por e-mail. • Actualização do Mapa de Avaliação de Desempenho de Obras no Servidor. 	<p>CEQ</p> <p>RO/DTP CP/TC</p> <p>RO/CP</p> <p>GQ</p>	<p>MAO MD118, MD041</p> <p>MD039 MD017</p> <p>MD053</p> <p>AD-O</p>
	<p>7. Assistência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante o período de garantia, em presença de solicitação do cliente averiguar a legitimidade do pedido, caso seja necessário efectuar algum serviço ao abrigo da garantia informar os Serviços Administrativos e GQ; • Abrir nova Adjudicação com o mesmo nº de obra e com a descrição dos serviços a efectuar; • Planear acção correctiva e actuar conforme ponto 1 deste procedimento. • Quando aplicável proceder de acordo com PQ14 e PQ15. 	<p>DTP/CP /RO</p> <p>APR</p> <p>DTP/CP /RO Todos</p>	<p>MD031</p> <p>PQ14 PQ15</p>

Elaborado por: GQ	Data: 23-08-2011	Aprovado: ADM	Data: 23-08-2011
MD056D	Documentos após impressão não são sujeitos a controlo documental		Reprodução Proibida

ANEXO III – Procedimento da Qualidade

openline**PROCEDIMENTO QUALIDADE**

Operações | Openline Facilities



Código: PQ08 Edição: J

Página: 1/7

1. Objectivo

Estabelecer regras na execução de serviços de manutenção preventiva, correctiva e instalações electromecânicas em edifícios fornecidos pela Openline *Facility Services*.

2. Âmbito

Aplicável a todos os serviços de manutenção fornecidos pela Openline *Facility Services* abrangendo as seguintes especialidades: Instalações Electromecânicas, Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado); Redes Aerólicas - Verificação e Higienização de Conduitas; Sistemas e equipamentos eléctricos; Sistemas e equipamentos de Protecção contra Incêndios, Sistemas e equipamentos de CCTV; Sistemas Automáticos de Detecção de Intrusão - SADI , Redes Estruturadas de Voz e Dados; Sistemas e equipamento de Elevação e movimentação de Pessoas e Cargas; Automação - Gestão Técnica Centralizada; Mecânica Geral e Especializada; Serralharia; Canalização; Centrais Térmicas e geradores de Vapor; Centrais Hidropressoras; Grupos Geradores de Emergência; Detecção e Combate a Incêndios - CDI; Postos de Transformação; Equipamentos Hoteleiros; Sistemas de Tratamento e Controlo de Piscinas; Qualidade do Ar Interior - Avaliação de Parâmetros de QAI; Outras da Manutenção Global Integrada.

3. Definições e Abreviaturas

- Acção de Manutenção - Actividade realizada por Técnicos de Manutenção destinada a assegurar/repor o bom funcionamento de máquinas/equipamentos/instalações.
- Serviço Pontual - Intervenção não abrangida por Contratos, podendo ser uma acção extra contrato realizada em clientes com os quais a Openline possui um Contrato de Serviços (estão incluídos aqui serviços de manutenção correctiva, certificações energéticas e da qualidade do ar interior, e outros serviços de carácter pontual, nomeadamente decorrentes do accionamento de garantias).
- Contrato de Manutenção - Intervenções executadas de acordo com uma periodicidade pré-estabelecida, no âmbito de um Contrato de Fornecimento de Serviços
- Manutenção Itinerante - Acção(ões) de manutenção realizada(s) com equipas não residentes em clientes com os quais a Openline possui um Contrato de Manutenção.
- Manutenção Fixa - Acção(ões) de manutenção realizada(s) em clientes com os quais a Openline possui um Contrato de Manutenção, para os quais se encontra afectada um equipa fixa residente nas instalações do cliente.
- OT – Ordem de Trabalho emitida pelo Sistema Informático Manwinwin;
- SI - Sistema de Informação (PHC)
- MWW – Sistema Informático Manwinwin
- KPI's – Indicadores de Desempenho para Manutenção
- OS – Ordem de Serviço emitida pelo PHC

4. Documentos Relacionados

Código	Designação
PQ02	Gestão de Pessoas
PQ03	Gestão de Infraestruturas e Ambiente de Trabalho
PQ05	Gestão de Consultas e Propostas
PQ09	Aprovisionamentos
PQ14	Acções Correctivas e Preventivas
PQ15	Controlo de Não Conformidades
AD-S	Avaliação de Desempenho de Serviços
PAC	Plano Acompanhamento de Contratos
IT11	Openline Facilities - Preenchimento de Documentos
IT18	Openline Facilities - Metodologias
IT22	Certificação Energética e da QAI
IT26	Gestão Resíduos Serviços de Manutenção
MD001	Comunicação Interna
MD009.FS	Lista de Verificação das condições de Segurança dos Locais de Prestação de Serviços
MD005	Relatório de Serviço
MD011	Plano de Manutenção Itinerante
MD012	Plano de Visitas
MD015	Relatório Zero de Instalações/ Equipamentos
MD042	Plano de Manutenção
MD067	Ficha de Equipamento
MD082	Plano Anual de Intervenções
MD085	Relatório de Serviço para Intervenção Fixa
MD120FS	Levantamento de Instalação
MD002FS	Guia de Transporte
MD054FS	Avaliação de Desempenho de Serviços
MD124FS	Modelo Hierarquia de Contactos

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A[Adjudicação] --> B[Avaliação das necessidades] B --> C[Planeamento] C --> D[Execução] D --> E[Acompanhamento e controlo] E --> F{Ok?} F -- N --> C F -- S --> G{Assistência Pós venda} G -- S --> E G -- N --> H[FIM] </pre>	<p><u>Contratos de Manutenção:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Subprestadores (contrato ou cópia da nota de encomenda sem valores); • Esta pasta deverá estar arquivada sempre que possível no cliente, quando não houver condições para tal deverá estar com o respectivo técnico. • Caso estejam abrangidos equipamentos ou sistemas para os quais não exista já elaborado Plano de Manutenção, proceder à respectiva elaboração, e actualização da IT18. • Proceder ao levantamento dos equipamentos existentes (se aplicável); • Requisição de recursos a SA, através de Comunicação Interna ou email. <p>Em contratos de manutenção preventiva (fixos ou itinerantes), actualização do planeamento - Plano de Visitas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informação a cliente sobre data de início das intervenções. <p>NOTA1: No planeamento deverá ser levado em consideração tempo disponível para manutenção das viaturas e logística.</p> <p><u>Serviços pontuais de manutenção correctiva no âmbito de contratos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abertura de Ordem de Serviço no SI e entrega a SUP. • Requisição de materiais (STOCK) a ARM, através ou email ou Requisição de outros materiais a SA por mail • Agendamento da intervenção no Plano de Visitas e entrega da OS à equipa técnica. <p><u>Outros serviços pontuais:</u></p> <p>Solicitar a SA a Emissão de Ordem de Serviços e transmitir a SUP</p> <p>Criação de dossier com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordem de Serviço • Documentos que deram origem à proposta (ex: cadernos de encargos, contratos, levantamentos, cálculos, orçamentos de subprestadores, etc.) • Se serviços de certificação energética e da QAI proceder conforme IT22; • Planeamento dos trabalhos no Plano de Visitas; • Requisição de recursos a APR, através de email • Agendamento da intervenção e transmitir a Ordem de Serviço à equipa técnica • Informação o cliente sobre início dos trabalhos. <p>NOTA1: O dossier referido pode integrar, caso exista, um dossier existente do Cliente.</p> <p>NOTA2: Visitas de levantamento às instalações deverão ser registadas no SI no PHC e devem ser efectuados de acordo com a IT18 Caso impliquem documentos adicionais, estes devem ser adicionados ao dossier.</p>	<p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>SA</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>SA</p> <p>GC</p> <p>GC/TEC</p> <p>GC</p> <p>GC/SA</p>	<p></p> <p></p> <p>MD012</p> <p>SI</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>IT22</p> <p></p> <p></p> <p>IT18</p>

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A[Adjudicação] --> B[Avaliação das necessidades] B --> C[Planeamento] C --> D[Execução] D --> E[Acompanhamento e controlo] E --> F{Ok?} F -- N --> C F -- S --> G{Assistência Pós venda} G -- S --> E G -- N --> H[FIM] </pre>	<p>Outros Serviços pontuais (continuação):</p> <p>NOTA3: Quando o serviço inclui fornecimento e instalação de novo equipamento deverá ser anexa à adjudicação entregue à equipa técnica a documentação técnica dos equipamentos.</p> <p>NOTA4: Sempre que esteja contratualizado com o cliente a gestão de garantias a Openline Facilities disponibiliza o certificado de garantia e garantia da mesma.</p> <p>3. Execução</p> <p>Os intervenientes nos serviços de manutenção devem cuidar da propriedade do Cliente enquanto sob o seu controlo. Sempre que ocorram intervenções em propriedade do Cliente nas instalações da Openline deve a mesma ser identificada com a OS e zelada pelo seu estado de protecção. Sempre que ocorra um eventual uso inapropriado, dano ou perda deve o Gestor de contrato solicitar a GQ para abrir uma Não Conformidade e informa o Cliente do sucedido.</p> <p>Serviços de Manutenção Contratos:</p> <p>• Manutenção fixa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Execução dos trabalhos contratualizados. Tratando-se de manutenção preventiva, cumprir o estipulado nos Planos de Manutenção, (ou nos do Cliente) e proceder aos respectivos registos na OT ou relatório de Serviço ou outro do Cliente, tudo de acordo com a IT11 • Elaboração do Relatório de Serviço com periodicidade semanal; • Validação mínima quinzenalmente dos Relatórios de Serviço por parte do Supervisor; • Elaboração de Relatório de Serviço em todas as situações extra-contratuais (correctivas a facturar), ou intervenções fora do horário normal de trabalho e envio para GC. • Análise do Relatório de Serviço e detecção de eventuais intervenções de natureza correctiva necessárias. Neste caso proceder conforme PQ05. • Se contratualizado, emitir de acordo com a periodicidade acordada, Relatório dos trabalhos realizados e correspondente envio ao Cliente. • Arquivo de Relatório de Serviço no dossier de instalação; • Impressão de Novas OTs para próxima visita (se aplicável); 	<p>TEC</p> <p>ARM</p> <p>GC</p> <p>TEC</p> <p>TEC</p> <p>TEC</p> <p>GC</p> <p>TEC</p> <p>GC/SA GC</p> <p>SA</p> <p>GC</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p>OT</p> <p>MD055 IT11</p> <p>MD005</p> <p>MD005</p> <p></p> <p></p> <p></p>

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A[Adjudicação] --> B[Avaliação das necessidades] B --> C[Planeamento] C --> D[Execução] D --> E[Acompanhamento e controlo] E --> F{Ok?} F -- N --> C F -- S --> G{Assistência Pós venda} G -- S --> E G -- N --> H[FIM] </pre>	<p>Manutenção itinerante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensalmente, elaboração do Plano Visitas; • Marcação de Serviços de Manutenção de acordo com o Plano através de envio de e-mail com recibo de leitura ou fax, sempre que possível por escrito; Ligando antes da data dos serviços confirmando a marcação dos mesmos e as devidas condições de acesso às instalações; • Cumprimento das Operações programadas nos Planos de Manutenção, de acordo com as periodicidades especificadas no Dossier da Instalação. • Elaboração de Relatório de Serviço e envio para GC de acordo com a IT11. • Análise do Relatório de Serviço e detecção de eventuais intervenções de natureza correctiva necessárias. Neste caso proceder conforme PQ05. • Se contratualizado, emitir de acordo com a periodicidade acordada, Relatório dos trabalhos realizados e correspondente envio ao Cliente. • Envio de Relatório de Serviço a SA para facturação. • Arquivo de Relatório de Serviços no dossier de instalação; • Impressão de Novas OTs para próxima visita (se aplicável); <p>Serviços pontuais de manutenção correctiva no âmbito de contratos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se aplicável, levantamento de materiais em ARM e emissão de Guia de Transporte • Execução de trabalho de acordo com OT ou OS. • Elaboração de Relatório de Serviço de acordo com IT11 e envio para SUP; • Envio de Relatório de Serviço e OS a SA para facturação; <p>Outros serviços pontuais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir a existência dos recursos necessários à execução serviço. • Se necessário proceder á Subcontratação do serviço em conformidade com o definido no PQ09, entregar OS, plano de manutenção e outros, conforme aplicável. • Entregar á equipa técnica a OS e toda a documentação necessária à realização da intervenção; • Executar os serviços de acordo com OS, especificações Openline (IT's) e do Cliente e legislação e regulamentação aplicáveis e de acordo com a IT11. No caso de ser efectuado por colaboradores internos, elaborar um Relatório de Serviço por cada intervenção e enviá-lo para GC. 	<p>GC</p> <p>GC</p> <p>TEC</p> <p>TEC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>TEC</p> <p>TEC</p> <p>TEC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>TEC</p>	<p>IT11</p>

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A[Adjudicação] --> B[Avaliação das necessidades] B --> C[Planeamento] C --> D[Execução] D --> E[Acompanhamento e controlo] E --> F{Ok?} F -- N --> C F -- S --> G{Assistência Pós venda} G -- S --> E G -- N --> H[FIM] </pre>	<p>Outros serviços pontuais (continuação):</p> <ul style="list-style-type: none"> No caso de serviços de certificação energética de QAI actuar em conformidade com a IT22. Envio de Relatório de Serviço a SA para facturação. Arquivo de OS no dossier de instalação; <p>4. Acompanhamento e Controlo</p> <ul style="list-style-type: none"> Realização de visitas de Acompanhamento e Gestão de Contrato e registo das mesmas no PHC. Verificação periódica da conformidade dos registos nos Dossiers de Instalação e definição de eventuais medidas correctivas. <p>Serviços de Manutenção Contratual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anualmente, avaliação de desempenho de contratos de manutenção e envio para GQ. Actualização do Mapa de Avaliação de Desempenho de Serviços. Acompanhamento de clientes para obter informação sobre satisfação, medidas necessárias e propostas não adjudicadas. Registo das visitas no SI PHC. <u>Mensalmente</u> no âmbito das reuniões internas: Análise de informação obtida por GC de acompanhamento a clientes. Análise de acções correctivas e preventivas pendentes Análise da Lista de Adjudicações em aberto; Mapa de Rentabilidade dos Contratos e definição de medidas correctivas; 	<p>GC</p> <p>GC</p> <p>SA</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GC</p> <p>GQ/SA</p> <p>GQ/GC</p>	<p>Dossier instalação</p> <p>MD054.FS</p>
	<p>5. Assistência</p> <p>Durante o período de garantia, se contratualizada, em presença de solicitação do cliente emitir OS, planear intervenção, e proceder conforme Planeamento e Execução de serviços pontuais (pontos 2. e 3. deste PQ). Informar GQ da reclamação ao abrigo da garantia</p>	<p>GC</p>	<p>PHC</p>

NOTA:
 Em alguns clientes por imposição contratual são usados os impressos do cliente e não os nossos, nesse caso não serão integrados no nosso SGQ e serão aceites desde que permitam evidenciar a conformidade dos nossos requisitos, quando tal não for possível adicionaremos aos impressos do cliente os nossos modelos obrigatórios acima referidos para evidenciar a conformidade do serviço.

Em todas as acções deste PQ, em caso de não conformidades proceder de acordo com o especificado no PQ14, Acções Correctivas e Preventivas e no PQ15, Controlo de Não Conformidades.

Elaborado por: GQ	Data: 15-06-2011	Aprovado: ADM	Data: 16-06-2011
MD056D	Documentos após impressão não são sujeitos a controlo documental		Reprodução Proibida

ANEXO IV – Aprovisionamentos

openline**PROCEDIMENTO QUALIDADE**
Aprovisionamentos

Código: PQ09 Edição: J

Página: 1/7

1. Objectivo

Estabelecer e desenvolver um procedimento para a realização de compras de forma a assegurar que o produto/serviço comprado cumpre os requisitos especificados.

2. Âmbito

Aplica-se às compras de matérias-primas, materiais que podem interferir com a qualidade do produto, componentes, mercadorias e serviços contratados (nomeadamente subcontratos).

3. Definições e Abreviaturas

Não aplicável.

4. Documentos Relacionados

Código	Designação
PQ07	Gestão de Obras
PQ08	Operações da Openline Facilities
PQ10	Qualificação e Avaliação de Fornecedores
IT09	Armazenamento de Produtos
IT12	Consultas/compras a fornecedores/Subprestadores e Controlo de recepção - Responsabilidades
MD001	Comunicação Interna
MD002	Guia de Transporte Gráfica
MD009	Guia de Transporte PHC
MD025	Encomenda a Fornecedor
MD031	Dossier de Adjudicação
MD062	Contrato de Subempreitada
MD020.FS	Contrato de Subprestação de Serviços de Manutenção
MSE	Manual de Subempreiteiro
MSC	Manual de Subcontratação de Serviços de Manutenção

5. Procedimento

5.1. Detecção de necessidades de compra na sequência de encomenda de cliente

Fluxograma	Ação	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Encomenda de Cliente]) --> Step1[1. Definir materiais e subcontratação] Step1 --> Decision{Existe em Stock?} Decision -- N --> Step2[2. Compra] Decision -- S --> Merge(()) Step2 --> Merge Merge --> End([Fim]) </pre>	<p>1. Definir materiais e necessidades de subcontratação com base no Dossier de Adjudicação.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicação a APR (de acordo com o PQ07 ou PQ08) 	DTP/ CP/TP/ GC	PQ07 PQ08 MD031
	<p>2. Compra</p> <ul style="list-style-type: none"> Se os materiais a comprar não existirem em stock, proceder de acordo com 5.3. deste PQ. 	APR	

5.2. Gestão de armazém

5.2.1. Entrada em armazém

Fluxograma	Ação	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Materiais recebidos Devoluções de Obras/ Manutenção]) --> Step1[1. Entrada em Armazém] Step1 --> End([Fim]) </pre>	<p>1. Materias recebidos/devoluções de Obras/Serviços</p> <ul style="list-style-type: none"> Arrumar os artigos no armazém no local respectivo, tendo em conta a IT09, Armazenamento de produtos. Se materiais recebidos, actualizar o S.I. ao lançar a factura em Compras a Fornecedores. Se devoluções de Obras/Serviços, actualizar o S.I. no Dossier Interno de Retorno de Obra. <p>NOTA 1: A recepção/controlo de recepção de artigos comprados ou devolvidos por clientes é efectuada de acordo com 5.4 deste PQ.</p> <p>NOTA 2: A devolução de artigos de Obras/Manutenção é efectuada com base na Guia de Transporte respectiva.</p> <p>NOTA 3: Nas situações em que o S.I. não seja actualizado em simultâneo com o movimento de entrada em Armazém é actualizado posteriormente com base nos documentos de transporte e o documento é carimbado com LANÇADO.</p> <p>NOTA 4: Sempre que entra um material em armazém é da responsabilidade de quem faz a recepção verificar a data de validade do mesmo.</p> <p>NOTA 5: Para a Manutenção cada viatura é gerida como um armazém tendo para o efeito um stock definido no PHC.</p>	ARM APR ARM/APR	IT09 MD001 ou MD002

5.2.2. Saída de armazém

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A([Saídas para Obras/Manutenção]) --> B[2. Saída de Armazém] B --> C([Fim]) </pre>	<p>2. Saídas para Obras/Serviços Emitir Guia de Transporte, entregar os artigos ao requisitante. Actualizar o S.I. no Dossier Interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais Obra, para Reabilitação • Gestão de Obra ou Transferência entre armazéns (quando aplicável), para a Manutenção <p>NOTA 1: Nas situações em que o S.I. não seja actualizado em simultâneo com o movimento de saída de Armazém é actualizado posteriormente com base nos documentos de transporte, sendo os documentos carimbados com LANÇADO. NOTA 2: Antes de transportar o material para a obra deve verificar na Listagem de Stocks e Validades afixada no armazém a respectiva validade do produto. NOTA 3: No caso da manutenção adicionalmente é impressa uma Guia de Transporte do PHC no Dossier próprio, de modo a manter na viatura uma Guia actualizada conforme legislação em vigor.</p>	<p>ARM</p> <p>ARM/APR</p> <p>ARM/APR</p> <p>ARM/APR /CEQ</p> <p>ARM</p>	<p>MD002</p> <p>MD009</p>

5.2.3. Determinação de necessidades de compra de materiais de stock

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD A([Início]) --> B[3. Determinação de artigos de stock com quantidade ? min] B --> C[4. Compra] C --> D([Fim]) </pre>	<p>3. Determinação de artigos de stock de acordo com os requisitos dos contratos com os clientes, tempo de resposta dos fornecedores e atribuição das quantidades mínimas no PHC. Mensalmente, por consulta ao S.I., verificar as existências e determinar os artigos cujas quantidades sejam iguais ou inferiores ao mínimo.</p> <p>NOTA: Durante o primeiro mês de cada ano civil, por convocação de APR, DTP/ARM reúnem e efectuem a revisão dos stocks mínimos no S.I.</p> <p>4. Compra Para os artigos determinados no ponto anterior, proceder de acordo com 5.3. deste PQ.</p>	<p>DTP</p> <p>ARM</p> <p>ARM/APR</p>	<p>SI</p>

5.3. Compras

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
	<p>1. Consulta ao mercado Deve ser efectuada consulta ao mercado quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • não existir fornecedor definido, • as condições de compra (preço e prazo) não estiverem contratualizadas, • o prazo de entrega do fornecedor não permitir cumprir o prazo de entrega especificado pelo cliente, tendo em conta as responsabilidades definidas na IT12. <p>NOTA: Sempre que possível devem ser consultados 3 fornecedores, de modo a aferir os preços do mercado.</p>	Conforme IT12	IT12
	<p>2. Definição de fornecedor O fornecedor deve ser definido tendo em conta factores qualitativos (conforme PQ10, Qualificação e avaliação de fornecedores), técnicos e comerciais (prazo de entrega, preço e condições de pagamento).</p>	Conforme IT12	IT12 PQ10
	<p>3. Qualificação do fornecedor Proceder de acordo com PQ10, Qualificação e avaliação de fornecedores</p>	GQ	PQ10
	<p>4. Encomenda a fornecedor O Dossier Encomenda a Fornecedor deve estar sempre ligado ao Dossier Adjudicação. A encomenda deverá conter a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição, Prazo e condições de entrega; • Preço e condições de pagamento; • Especificações técnicas e referência a documentos anexos (ex: normas, desenhos e outros); • Elementos de inspecção e recepção (fichas técnicas, certificados de homologação, declarações de conformidade) <p>A aprovação deverá ser efectuada pela parte técnica (responsável pelo pedido de compra) e pela ADM A validação das encomendas será efectuada no Dossier Encomenda do PHC. Se porventura a encomenda não estiver aprovada pela parte técnica e pela ADM, na impressão sairá a indicação de "pendente para aprovação".</p>	APR Conforme IT12	PHC IT12 MD025 PHC
			PHC

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Inicio([Início]) --> Consulta{Consulta?} Consulta -- S --> S1[1. Consulta ao mercado] S1 --> S2[2. Definição de fornecedor] S2 --> S3[3. Qualificação do fornecedor] S3 --> Qualificado{Fornecedor qualificado?} Qualificado -- N --> S3 Qualificado -- S --> S4[4. Encomenda a fornecedor] S4 --> S5(()) S5 --> S6[5. Acompanhamento] S6 --> PrazoOK{Prazo OK?} PrazoOK -- N --> PrazoRisco{Prazo do trabalho em risco?} PrazoRisco -- S --> S7[6. Definição de acções a desenvolver e revisão do prazo] PrazoRisco -- N --> S5 S7 --> S5 PrazoOK -- S --> S5 S5 --> Recepcao{Recepção?} Recepcao -- S --> S8[7. Recepção] S8 --> Fim([Fim]) Recepcao -- N --> S5 </pre>	<p>4. Encomenda a fornecedor (continuação) Quando os SA/APR gravam a encomenda no SI é gerado automaticamente um email para o Requisitante (Responsável pela compra) a informar que esta se encontra realizada. Após a aprovação do Requisitante é enviado um email à Administração a solicitar a sua aprovação. Quando esta é executada, quem fez a encomenda recebe um email a comunicar que a mesma está aprovada. Em situações de urgência excepcionais em que não seja possível a aprovação da encomenda pela Administração, a mesma deverá ser decidida pelo DTP.</p> <p>NOTA 1: Para materiais entregues em obra imprimir Nota de Encomenda e entregar a CEQ/ARM.</p> <p>NOTA 2: Subcontratação - anexar à encomenda Contrato de subempreitada ou Contrato de Adjudicação de Serviços de Manutenção (exceptuando serviços pontuais), e se 1º Fornecimento anexar o Manual de Subempreiteiro ou Manual de Subcontratos de Serviços Manutenção.</p> <p>NOTA 3: Compras de caixa são dispensadas de Encomenda, embora necessitem validação posterior e de acordo com a IT12, sendo lançadas para efeitos de controlo de custos no SI em Materiais Obra/Gestão de Obra.</p>	<p>SA/APR</p> <p>GC/RIE/CP/DTP</p>	<p>SI</p> <p>Email</p> <p>MD062 MD070</p> <p>MSE MSC</p> <p>IT12</p>
	<p>5 - Acompanhamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Semanalmente, listar encomendas com prazo de entrega excedido e informar APR; Analisar implicações do atraso no prazo de entrega do trabalho/obra. Mensalmente actualizar Listagem de Stocks e Validades afixando em armazém. 	<p>APR</p> <p>APR/DTP CP/GC ARM</p>	<p>SI</p>
	<p>6 - Definição de acções a desenvolver e revisão do prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Rever prazo de entrega do trabalho/obra; Informar cliente. 	<p>DTP CP/GC</p>	
	<p>7 - Recepção Proceder de acordo com 5.4 deste PQ.</p>	<p>Conforme IT12</p>	<p>IT12</p>

5.4. Recepção

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Inicio([Início]) --> Step1[1. Recepção e Controlo de recepção] Step1 --> Ok{Ok?} Ok -- N --> Aceitar{Aceitar?} Aceitar -- N --> Devolucao[2. Devolução a fornecedor] Devolucao --> J1(()) Aceitar -- S --> J1 J1 --> Informacao[3. Informação ao fornecedor] Informacao --> J2(()) Ok -- S --> J2 J2 --> Step4[4. Entrada em Armazém] Step4 --> Fim([Fim]) </pre>	<p>1- Recepção e controlo de recepção</p> <ul style="list-style-type: none"> Recepcionar e controlar de acordo com a IT12, Consultas/compras a fornecedores/Subprestadores e Controlo de recepção – Responsabilidades. Conferir a data de validade do respectivo produto. Na Nota de Encomenda preencher: <ul style="list-style-type: none"> os campos respeitantes à Verificação do Produto/Serviço. Enviar a Nota de Encomenda para APR. Actualizar SI no Dossier de Nota de Encomenda os campos de verificação do produto comprado. <p>Nota: Aquando de uma compra específica para determinada obra/serviço a factura é lançada no SI com o nº de obra respectivo, dispensando movimentação de stocks.</p>	<p>Conforme IT12</p> <p>Conforme IT12</p> <p>Conforme IT12</p> <p>APR</p> <p>APR</p>	<p>MD025 IT12</p>
	<p>2 Devolução ao fornecedor</p> <ul style="list-style-type: none"> Em presença de não conformidades, comunicar a DP ou DO e GQ para decisão sobre aceitação; Decisão sobre aceitação; Em caso de não aceitação, devolução ao fornecedor. 	<p>Conforme IT12</p> <p>DTP/CP/GC</p> <p>Conforme IT12</p>	<p>IT12</p> <p>IT12</p>
	<p>3 - Informação ao fornecedor</p> <ul style="list-style-type: none"> Informação ao fornecedor da(s) não conformidade(s) detectada(s). 	<p>GQ</p>	
	<p>4- Entrada em armazém</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada em armazém de acordo com 5.2.1 deste PI 	<p>Mesmo resp. da recepção</p>	

Elaborado por: GQ	Data: 05-12-2011	Aprovado: ADM	Data: 05-12-2011
MD056D	Documentos após impressão não são sujeitos a controlo documental		Reprodução Proibida

ANEXO V – Não conformidades

openline**PROCEDIMENTO QUALIDADE****Controlo de Não Conformidades**

Código: PQ15 Edição: C

Página: 1/3

1. Objectivo

Descrever a metodologia para definição, desenvolvimento, implementação e controlo das acções correctivas e preventivas, de modo a corrigir e prevenir as não conformidades.

2. Âmbito

Aplica-se a todas as áreas da empresa, relacionadas com a origem, detecção e prevenção de quaisquer não conformidades, reais ou potenciais, em produtos, serviços, processos e no Sistema de Gestão da Qualidade da empresa.

3. Definições e Abreviaturas

- Não Conformidade – Não satisfação dos requisitos normativos (NP EN ISO 9001:2008, NP 4492:2010) ou do âmbito da Prestação de Serviços
- Defeito – Não satisfação de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada.
- Reparação - Acção sobre um produto não conforme para o tornar conforme com os requisitos.
- Reclamação - Protesto ou insatisfação manifestada por um cliente relativo a um serviço prestado e/ou a actividades associadas.
- Outras definições contidas na norma ISO 9000: 2005 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário e da NP 4492:2010 – Requisitos da Prestação Serviços de Manutenção

4. Documentos Relacionados

Código	Designação
MD003	Ficha de Reclamação/Não Conformidade
PQ14	Acções Correctivas e Preventivas

5. Procedimento

5.1. Recepção de artigos

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<pre> graph TD Start([Recepção de Artigos]) --> D1{Existe Não Conformidade?} D1 -- Sim --> A1[1. Identificar a Não Conformidade (Análise e Tratamento)] A1 --> A2[2. Informação ao Fornecedor/Cliente] A2 --> D2{Reparação do Artigo?} D2 -- Sim --> A3[3. Efectuar Recuperação] A3 --> D3{Artigo Conforme?} D3 -- Sim --> A5[5. Entrada/Entrega do Artigo] D1 -- Não --> A4[4. Decisão do Destino do Artigo] D2 -- Não --> A4 D3 -- Não --> A4 A4 --> A5 </pre>	<p>1. Assegurar a identificação da Não Conformidade e informar a necessidade da emissão da Ficha de Não Conformidade .</p> <p>NOTA 1: A recepção de artigos refere-se à recepção nas instalações da OPENLINE ou no Cliente.</p> <p>NOTA 2: Nas instalações do Cliente aquando da necessidade de abertura da Ficha de Não Conformidade deverá ser informada a Gestora da Qualidade de forma a que esta proceda ao registo da não conformidade em aplicação informática.</p> <p>NOTA 3: Sempre que a criticidade e repetibilidade da não conformidade o justifique deverão ser desencadeadas acções correctivas.(ver PQ-14- Acções Correctivas/Preventivas).</p>	Todos	MD003
	<p>2. Informar o fornecedor/cliente e decidir o tratamento a dar ao produto não conforme.</p>	APR	
	<p>3. Assegurar a recuperação do artigo pelo fornecedor quando aplicável.</p>	APR	MD003
	<p>4. Decidir o destino a dar aos produtos não conformes.</p>	DTP/CP	MD003
	<p>5. Verificar a conformidade do artigo de acordo com as especificações.</p> <p>Esta verificação da conformidade pode ocorrer nas instalações da OPENLINE, do Fornecedor ou no Cliente.</p>	DTP/CP	MD003

5.2. Registo de Reclamações e de Outras Não Conformidades Detectadas

Fluxograma	Acção	Resp.	Suporte
<p>1. Comunicar a GQ Reclamação ou Não Conformidade</p>	<p>1. Em presença de uma Reclamação de um cliente ou de na sequência de uma Não Conformidade detectada (Interna ou Externa), transmitir à GQ através de Comunicação Interna ou E-mail com uma descrição sucinta do problema.</p>	<p>Todos</p> <p>GQ</p>	
<p>2. Registo da Reclamação ou Não Conformidade no SI e reunião com Resp. Área</p>	<p>2. Registrar a Reclamação/Não Conformidade no Sistema Informático, informar ADM por e-mail e marcação de reunião com o Responsável Área /Unidade a que se refere a Reclamação/ Não Conformidade.</p> <p>Nota: No caso de uma Não Conformidade a abertura da ficha correspondente pode ser feita na sequência de uma Auditoria ou por solicitação de qualquer responsável da empresa.</p>	<p>GQ</p> <p>GQ</p>	<p>MD003</p>
<p>3. Reunião de Análise, determinação das causas e gravidade respectivas e definição de acções correctivas e preventivas</p>	<p>3. Reunião de análise da Reclamação/Não Conformidade sendo determinadas as causas e a gravidade respectivas, atribuído se aplicável um valor, e definidas acções correctivas e/ou preventivas assim como os respectivos responsáveis e prazos.</p> <p>Nota 1: Se a Reclamação for considerada não válida o Director do Departamento respectivo informa o cliente.</p> <p>Nota 2: Em face de uma reclamação não válida, mas havendo interesse comercial na sua consideração, esta poderá ser aceite desde que tenha a aprovação de ADM.</p>	<p>GQ</p> <p>DTP</p>	
<p>4. Realização das acções correctivas e/ou preventivas</p>	<p>4. Realização das acções correctivas e/ou preventivas.</p>	<p>GQ</p>	<p>PQ14</p>
<p>5. Fecho da Ficha de Reclamação / Não Conformidade</p>	<p>5. Fecho da ficha de reclamação/não conformidade e arquivo da mesma.</p>	<p>GQ</p>	<p>MD003</p>