

Melhoria do processo de receção de mercadorias e do respetivo fluxo de informação

João Pedro de Azeredo Alves

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Manuel Pina Marques



Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

2019-07-01

Melhoria do processo de recepção de mercadorias e do respetivo fluxo de informação

Aos meus Pais, Avô, Família e Namorada,

Resumo

O objetivo proposto para este projeto é reduzir o número de faturas que não são associadas a requisições de compra, com o fim de garantir a rastreabilidade do maior número possível de produtos que entram nos armazéns da Medlog.

Numa primeira fase, foi feita uma análise detalhada do processo de associação de mercadorias, tendo sido efetuado um levantamento dos motivos para a não associação das faturas às requisições de compra correspondentes, e das consequências associadas às fragilidades deste processo. De entre elas, destacam-se os stocks excessivos de certos produtos nos armazéns. Tendo como base os motivos e consequências identificadas, foram definidas oportunidades de melhoria e desenvolvidas as respetivas soluções, que se focaram principalmente no cumprimento dos procedimentos atualmente existentes por parte dos colaboradores, na reformulação da interface utilizada pelos funcionários e no desenvolvimento de um sistema de controlo que permita monitorizar o desempenho do processo em estudo.

Foi possível implementar uma grande parte das soluções propostas, o que permitiu quantificar os ganhos obtidos. Assim, verificou-se uma redução de mais de 55% na percentagem de faturas não associadas a requisições de compra nos cinco armazéns da organização, e uma diminuição de 72% no número total de produtos com stock em risco de não se conseguirem escoar antes de ser atingido o respetivo prazo de validade.

Improvement of the process of goods receipt and their flow of information

Abstract

The proposed goal of this project is to reduce the number of invoices that are not associated to purchase requisitions, in order to ensure the traceability of as many products as possible into Medlog's warehouses.

In a first phase, a detailed analysis of the goods association process was carried out to understand the reasons for not associating the invoices with the corresponding purchase requisitions and the consequences associated to the weaknesses of this process. Of these, the excess stock of certain products in the warehouses stands out. Based on the motives and consequences identified, opportunities for improvement were defined and the respective solutions were developed, which focused mainly on compliance with the current procedures, redesigning the interface used by employees and the development of a control system which allows monitoring the performance of the process in study.

Large part of the proposed solutions were implemented, which made it possible to quantify the gains obtained. Thus, there was a reduction of more than 55% in the percentage of invoices not associated with purchase requisitions in the five warehouses of the organisation, and a decrease of 72% in the total number of products with stock at risk of not being able to sell before the respective expiry date was reached.

Agradecimentos

A todos os que me acompanharam durante esta etapa de cinco anos que se vê agora concluída um obrigado muito especial.

Um agradecimento ao meu orientador da empresa onde foi desenvolvido o projeto, Sr. Alberto Pinto, e a todos os elementos do departamento das Compras, por todo o acompanhamento e ajuda prestada durante o mesmo.

A todos os restantes colaboradores da Medlog, pela disponibilidade total que sempre tiveram durante este período para me esclarecer todas as dúvidas que iam surgindo.

Ao meu orientador da FEUP, Professor Manuel Pina Marques por todo o apoio prestado ao longo desta dissertação.

Ao meu avô, que sempre me apoiou e vibrou com todos os sucessos alcançados durante a minha vida.

À minha namorada, por estar sempre disponível para me ouvir e aconselhar nos momentos mais difíceis.

De uma forma muito especial enaltecer os meus pais que sempre foram o meu pilar durante este percurso e me ajudaram sempre a superar com distinção todas as etapas da minha vida.

Por fim, um obrigado aos meus amigos e familiares, por terem permitido que estes cinco anos tenham sido os melhores da minha vida.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da empresa	1
1.2	Enquadramento do projeto.....	2
1.3	Objetivos do projeto	2
1.4	Método seguido no projeto.....	3
1.5	Estrutura da dissertação	4
2	Estado da Arte.....	5
2.1	Compras: processos associados e as suas funções.....	5
2.2	Melhoria de processos e <i>benchmarking</i>	7
2.3	Controlo contínuo de processos e sua importância	8
2.4	Controlo de stocks e sua importância	9
3	Estado inicial do processo de associação de entradas	11
3.1	Descrição do processo atual de requisição e entrada de mercadoria.....	11
3.2	Tipos de encomendas e peso das mesmas.....	12
3.3	Situação atual do processo de associação de entradas a requisições de compra	13
3.3.1	Descrição pormenorizada do processo.....	13
3.3.2	Análise de motivos para não associação.....	18
3.3.3	Análise do stock em excesso de certos produtos	22
4	Apresentação da solução proposta.....	24
4.1	Soluções para a não associação de faturas às requisições de compra.....	24
4.2	Reformulação da interface de associação atual.....	26
4.3	Soluções para o problema do stock em excesso	28
4.4	Desenho de um mecanismo de controlo para o processo em análise.....	30
4.5	Implementação das soluções encontradas e resultados obtidos	31
5	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	33
	Referências	35

Siglas

CNP – Código Nacional do Produto

EDI – *Electronic Data Interchange*

PVP – Preço de Venda ao Público

SIDIF – Sistema Integrado de Distribuição Farmacêutica

VD – Venda Direta

Índice de Figuras

Figura 1: Organograma da Medlog SGPS SA.....	1
Figura 2: Fases do <i>benchmarking</i> (Camp, 1989).....	8
Figura 3: <i>Swimlane model</i> do processo de requisição e entrada de mercadoria.....	12
Figura 4: <i>Form</i> do botão “Adicionar”	16
Figura 5: <i>Form</i> do botão “Confirmar”	16
Figura 6: Diagrama de <i>Ishikawa</i> para a situação atual	21
Figura 7: Protótipo de <i>form</i> para o botão “Confirmar”	27
Figura 8: Protótipo de <i>form</i> para adicionar produtos fora da requisição	27
Figura 9: Mecanismo de controlo para o processo em análise	31

Índice de Tabelas

Tabela 1: Número de entradas diárias e peso dos diferentes tipos de entradas registados por armazém.....	13
Tabela 2: Peso das entradas para stock associadas a requisições de compra por armazém	14
Tabela 3: Comparação do tempo despendido através das duas vias: botão “Adicionar” e “Confirmar”	17
Tabela 4: Motivos identificados para não associação e respetivo peso percentual por armazém	19
Tabela 5: Análise de produtos em risco de não escoar do stock por ser ultrapassado prazo de validade.....	23
Tabela 6: Dados para cálculo de transferências entre armazéns para caso em que quantidade não escoada é maior do que soma das diferenças entre stock limite e stock atual.....	29
Tabela 7: Percentagem de faturas não associadas a requisições, antes e depois da implementação das soluções.....	32
Tabela 8: Produtos em risco de não serem escoados, antes e após a implementação das soluções	32

1 Introdução

A presente dissertação surgiu no âmbito das propostas de dissertação do 2º semestre do 5º ano do Mestrado Integrado de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, tendo sido proposta pela Medlog Logística Farmacêutica SA, onde foi realizada.

1.1 Apresentação da empresa

Disponibilizando soluções logísticas na área da saúde há mais de 40 anos, a Medlog SGPS SA possui uma vasta experiência acumulada na cadeia de fornecimento de produtos farmacêuticos e de produtos de saúde, o que faz da organização um operador logístico de referência no mercado nacional, sendo o maior do setor com capital exclusivamente nacional.

Como se pode observar na Figura 1, a Medlog SGPS SA é responsável pela gestão estratégica de três empresas com diferentes setores de atividade: a Mercafar – Distribuição Farmacêutica SA, a Medlog Logística Farmacêutica SA e a Dismed – Transporte de Mercadorias SA. A primeira atua na promoção e distribuição de produtos de saúde em farmácias, parafarmácias e espaços de saúde, a segunda é responsável pela gestão de toda a estrutura logística afeta às várias infraestruturas da organização e comercialização de soluções de logística para outras organizações do setor de saúde e a última é especializada no transporte de produtos de saúde com temperatura controlada e monitorizada. Daqui em diante a Medlog Logística Farmacêutica SA passará a ser designada apenas por Medlog.

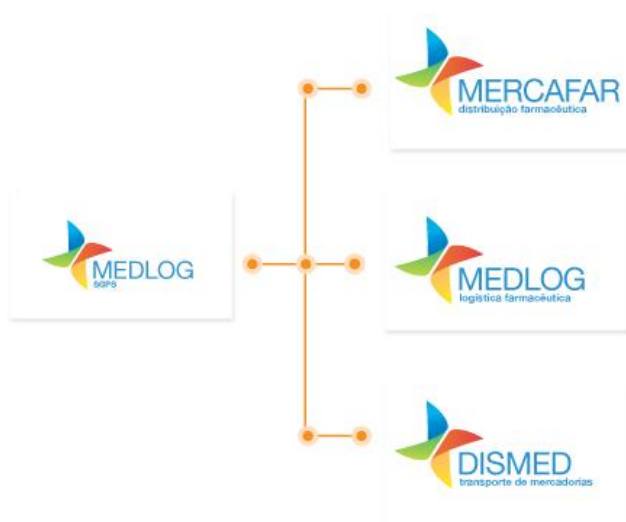


Figura 1: Organograma da Medlog SGPS SA

A Medlog SGPS SA possui cinco armazéns, licenciados pelo Infarmed, entidade reguladora do setor dos medicamentos e produtos de saúde em Portugal. Cada um destes armazéns é capaz de receber e armazenar todo o tipo de produtos de saúde, graças a atmosferas com temperatura controlada. O armazém central da organização situa-se em Gondomar (com uma área de 11000 m²), estando os restantes armazéns localizados em Alcochete (4000 m²), Aveiro (1000 m²), Macedo de Cavaleiros (1040 m²) e Guarda (910 m²). O armazém central de Gondomar e o armazém local de Alcochete são os únicos que possuem sistemas automáticos de armazenamento e preparação de encomendas, devido à sua dimensão superior quando comparados com os restantes armazéns locais. Todos estes armazéns possuem sistemas de vigilância durante 24 horas por dia, com o objetivo de garantir a segurança de todos os produtos e colaboradores. Igualmente, o acesso aos diferentes armazéns é limitado aos seus colaboradores, através de cartões eletrónicos pessoais.

Atualmente, para além dos armazéns mencionados, a organização conta com mais de 100 viaturas destinadas exclusivamente ao transporte de produtos de saúde entre os diversos armazéns e as farmácias.

1.2 Enquadramento do projeto

Este projeto nasceu da necessidade do departamento de Logística, em conjunto com o departamento de Compras, reduzir o número de faturas que não são associadas a requisições de compra, com o fim de garantir a rastreabilidade do maior número possível de produtos que entram em armazém.

Dado o elevado volume de mercadorias que entram diariamente nos vários armazéns, é de extrema importância saber qual é a origem de todas as entradas registadas nestes armazéns. É assim necessário responder às seguintes perguntas: A mercadoria entregue no armazém foi pedida ao fornecedor que a entregou, ou não? Trata-se de uma entrada resultante de uma devolução a um fornecedor? É um produto novo? Atualmente, a não associação de uma parte significativa das entradas em armazém a requisições de compra não permite responder a estas perguntas, o que possibilita a entrada de mercadorias não pedidas em armazém. Esta realidade tem consequências graves para a empresa como, por exemplo, o aumento desnecessário dos níveis de stock de certos produtos nos diversos armazéns.

1.3 Objetivos do projeto

No processo de aquisição de mercadoria, é emitida uma requisição de compra, sendo esta posteriormente enviada para o fornecedor. No momento em que a mercadoria pedida é rececionada, esta é acompanhada por uma fatura, tendo obrigatoriamente de haver uma associação entre este documento e a respetiva requisição de compra.

À data do início do projeto, uma percentagem significativa dos produtos que entravam em armazém não tinha nenhuma requisição associada, perdendo-se a rastreabilidade dos mesmos, bem como os históricos de entrega. Pretende-se com este trabalho reduzir o número de produtos nestas condições.

Para atingir este objetivo, foram definidos os seguintes passos:

- Reformulação da interface informática atualmente existente para a associação das faturas às requisições de compra;
- Conceção de um sistema de controlo que, de forma sistemática, controle, quantifique e audite as entradas não associadas a requisições;
- Identificação dos principais motivos que conduzem à não associação das faturas às requisições de compra, bem como das respetivas consequências;
- Especificação de soluções para resolver os problemas identificados.

1.4 Método seguido no projeto

Com o objetivo de conhecer melhor a Medlog, foi proporcionado por parte da empresa um programa de introdução aos seus vários departamentos.

De seguida, e em vista uma introdução mais específica ao projeto, foi disponibilizado pela empresa vários materiais de leitura, nomeadamente: o Manual da Qualidade, onde estão descritos os vários processos da empresa; o Manual de Aprovisionamento e Compras, que explica o funcionamento do algoritmo de compras e aprovisionamento da empresa e o Manual de Armazém, que explica em detalhe as regras de arrumação dos produtos que entram nos diversos armazéns e de aviamento dos produtos que seguem para as farmácias.

Depois, e tendo em conta o objetivo principal definido, foi analisado detalhadamente o processo de associação de faturas às requisições de compra, tendo sido adotada a seguinte metodologia:

- 1- Observação dos procedimentos utilizados no processo
- 2- Levantamento dos problemas atuais:
 - a. Análise da interface atual para associação de faturas às requisições de compra
 - b. Construção de uma base de dados de faturas não associadas a requisições de compra e levantamento dos motivos para não ter sido feita essa associação
 - c. Análise das consequências resultantes do processo de associação
- 3- Especificação de soluções para combater os problemas encontrados:
 - a. Criação de um novo modelo de interface para a associação das faturas às requisições de compra
 - b. Análise dos principais motivos encontrados para não associação e especificação de soluções para os combater
 - c. Conceção de um mecanismo que permita controlar de forma sistemática as faturas não associadas a requisições de compra
- 4- Validação das soluções encontradas
- 5- Implementação das soluções encontradas

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos principais.

No presente capítulo é apresentada a Medlog, onde o projeto decorreu, e feito um breve enquadramento do mesmo, sendo apresentada a metodologia adotada para a sua realização e ainda os objetivos estabelecidos.

No segundo capítulo é feita uma revisão bibliográfica dos conceitos mais pertinentes para o projeto, tais como o processo das compras numa organização, a importância da melhoria contínua e monitorização de um processo e a importância de controlar continuamente os níveis de stock dos diversos produtos em armazém.

O terceiro capítulo descreve o estado atual do processo de associação de faturas às requisições de compra, através da análise dos procedimentos adotados atualmente e da interface utilizada pelos colaboradores. Nesta secção são ainda identificados os motivos para a não associação dos documentos mencionados, sendo também feita uma análise inicial das consequências que resultam da não associação das faturas às requisições de compra correspondentes.

O quarto capítulo refere-se ao desenvolvimento do projeto. Aqui, são apresentadas algumas propostas para a resolução dos problemas encontrados no capítulo 3, sendo ainda apresentados os resultados relativamente às melhorias obtidas após implementação de algumas das soluções propostas.

No último capítulo serão apresentadas as conclusões e as perspetivas de trabalho futuro.

2 Estado da Arte

O presente capítulo apresenta a revisão da literatura dos conceitos mais importantes usados ao longo desta dissertação. Numa fase inicial, é estudado o papel das compras numa organização, através da análise dos seus processos associados, bem como respetivas funções. De seguida, vai ser analisada a importância de se levar a cabo o mapeamento adequado dos processos de uma organização, com o objetivo de os melhorar ao longo do tempo, e de os monitorizar continuamente, por exemplo, através da construção de *dashboards* e da definição de indicadores de desempenho (*Key Performance Indicators*). Por fim, vai ser realçada a importância para uma empresa da gestão eficiente dos seus stocks e das consequências que resultam da falta de um controle adequado dos níveis dos mesmos.

2.1 Compras: processos associados e as suas funções

Atualmente, as compras são vistas por muitas organizações como uma atividade com uma importância estratégica. No entanto, até haver o reconhecimento desta importância, teve que existir uma evolução considerável no papel que o departamento de Compras desempenha numa empresa. Devem assim ser consideradas quatro etapas neste processo evolutivo: passiva, independente, suporte e integrativa (Reck & Long, 1988). Assim, a tendência foi passar de uma fase em que o departamento de Compras de uma organização reagia unicamente aos pedidos dos restantes departamentos, para uma fase em que a estratégia do departamento mencionado se encontra completamente integrada com a da organização. Esta mudança de mentalidades foi muito lenta devido principalmente ao não reconhecimento da importância do processo de compras por parte dos gestores das diversas organizações (Carr & Smeltzer, 1997, p. 201). Em suma, podemos afirmar que a função das compras passou de meramente transacional para estratégica, com cada vez mais organizações a reconhecerem a sua importância (Tassabehji & Moorhouse, 2008).

De uma forma sucinta as compras podem ser definidas como a gestão dos recursos externos de uma empresa para que o fornecimento de todos os bens e serviços necessários à realização, manutenção e gestão das atividades primárias e de suporte da empresa seja assegurado nas condições mais favoráveis (van Weele, 2009). Existem vários objetivos que qualquer departamento de Compras de uma organização tem de atingir para ser bem sucedido: manter relações estáveis com os fornecedores atuais e encontrar outras fontes de abastecimento alternativas, comprar de forma eficiente e inteligente, obtendo o melhor valor possível por cada euro despendido, cooperar com os outros departamentos da organização, através da troca constante de informação entre as duas partes, formar pessoal e desenvolver procedimentos que assegurem o cumprimento dos objetivos propostos, proteger a estrutura de custos da empresa, entre muitos outros (Baily *et al.*, 2005).

De acordo com Monczka *et al.* (2015), um dos processos principais da área das compras é o processo de execução da compra que resulta na aquisição dos bens necessários aos fornecedores, sendo necessário compreender as diversas fases que o constituem:

1. Planeamento das necessidades;
2. Especificação da necessidade e requisição;
3. Identificação e seleção dos fornecedores;
4. Aprovação, contratação e aquisição;
5. Recepção dos bens ou serviços requisitados;
6. Pagamento e avaliação dos fornecedores.

Ainda segundo Monczka *et al.* (2015), na maior parte das organizações, no início de cada ano são planeadas as necessidades de compra do ano seguinte, sendo esta informação partilhada com os fornecedores. Desta forma, os fornecedores conseguem antecipar a grande maioria dos pedidos que vão receber, evitando por exemplo, ruturas do seu stock. Porém, é impossível prever todas as necessidades de compra para um ano, cabendo às organizações escolher fornecedores flexíveis, que consigam responder a necessidades de compra inesperadas. Quando é reconhecida uma necessidade de compra, cabe ao departamento de Compras comunicar essa necessidade aos fornecedores, identificando os produtos necessários e as respetivas quantidades. O documento mais usado para transmitir esta necessidade é a requisição de compra, sendo também possível fazer a comunicação verbalmente.

Após o reconhecimento da necessidade de compra, a requisição de compra pode ser feita a um fornecedor com o qual já existe um contrato pré-estabelecido ou a um fornecedor novo. No primeiro caso, o processo desenvolve-se de forma rotineira, uma vez que durante a fase de planeamento de necessidades já foram identificados os fornecedores que vão suprir as mesmas, tendo inclusive já sido feita uma pré-avaliação dos fornecedores. No segundo caso o processo é mais complexo devido à não existência de um contrato com o fornecedor, devendo a seleção e qualificação dos mesmos ser feita no momento, o que torna o processo mais demorado.

De seguida, o departamento de Compras deve autorizar a aquisição dos produtos. Na requisição de compra devem obrigatoriamente constar as condições gerais a que a compra está sujeita, bem como as consequências associadas ao não cumprimento das mesmas por parte dos fornecedores. Igualmente, o departamento de Compras é responsável por controlar o estado das encomendas, notificando os fornecedores sempre que se regista um atraso no envio das mesmas. Quando a entrega é feita, a mercadoria deve vir acompanhada obrigatoriamente por uma fatura, onde deverão estar discriminados todos os produtos transportados e as respetivas quantidades.

Por fim, o departamento de Compras deverá autorizar o pagamento ao fornecedor, mediante o cumprimento das condições de compra acordadas previamente. As informações relativas a cada entrega, como por exemplo o tempo médio de entrega e qualidade dos produtos entregues, deverão ser guardadas para que se possa posteriormente proceder ao processo de avaliação dos fornecedores.

2.2 Melhoria de processos e *benchmarking*

Com a existência de mercados cada vez mais competitivos, as organizações têm a necessidade constante de aperfeiçoar os níveis dos seus processos, através da melhoria contínua dos mesmos. Antes da adoção desta estratégia, é fundamental perceber qual é a situação atual dos processos existentes, com o objetivo de encontrar oportunidades de melhoria. Para esse fim, o mapeamento dos processos é uma ferramenta de grande relevância.

De acordo com Cheung & Bal (1998), o mapeamento dos processos é uma ferramenta de gestão que permite descrever visualmente um determinado fluxo de trabalho. Esta técnica possibilita assim uma melhor compreensão dos processos em análise, o que por sua vez permite detetar oportunidades de melhoria dos mesmos. O mapeamento dos processos é também fundamental no setor das compras, em virtude da complexidade dos processos desta área, tal como foi explicado anteriormente.

A melhoria contínua pode ser definida como o desenvolvimento de pequenas mudanças em processos de uma organização que permitem a melhoria da performance dos mesmos (Garcia *et al.*, 2008). De acordo com Brunet & New (2003), a melhoria contínua é guiada por dois princípios base: as organizações devem continuamente procurar melhorar as suas práticas em termos de eficiência e qualidade dos serviços prestados, e todos os colaboradores da organização devem estar envolvidos neste processo de melhoria. Existem diversas razões para as organizações investirem na implementação da melhoria contínua, entre as quais (Singh & Singh, 2015):

- Necessidade de mudar e continuar a ser competitivo;
- Melhorar a cultura de trabalho da organização e a mentalidade dos seus colaboradores;
- Melhorar a produtividade e a qualidade dos serviços prestados;
- Regular os níveis de stock e os tempos de produção;
- Minimizar o investimento em novas tecnologias e maximizar o retorno do investimento;
- Reduzir o impacto de fatores externos à organização, tais como competição, globalização, aumento do custo das matérias primas e custos energéticos.

O *benchmarking* é uma das abordagens possíveis para definir *standards* de excelência para produtos, serviços ou processos e, seguidamente, fazer as melhorias necessárias para alcançar esses *standards*. De acordo com Omachonu & Ross (2004), o *benchmarking* é um processo contínuo de medição do desempenho de uma organização comparativamente com o de outras de referência no mesmo mercado, com o objetivo de identificar novas ideias e novas maneiras de melhorar os processos atuais.

O *benchmarking* é um processo muito estruturado que é constituído por diversas fases, evidenciadas na Figura 2.

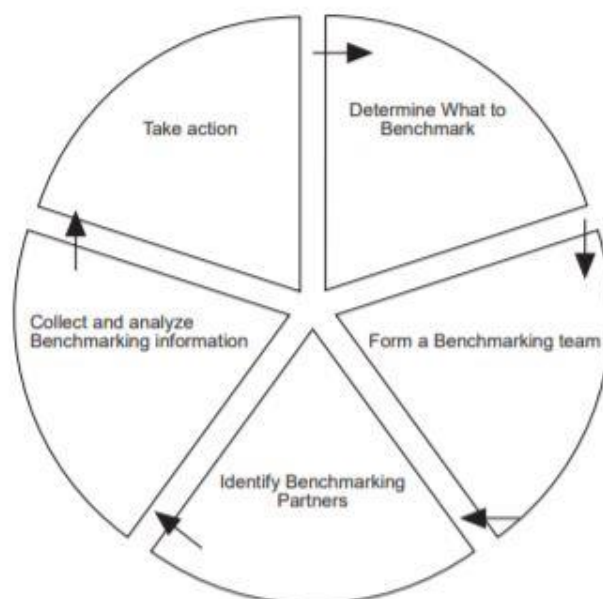


Figura 2: Fases do *benchmarking* (Camp, 1989)

Em primeiro lugar, deve ser definida a equipa de trabalho e devem ser identificados os processos que vão ser objeto de *benchmarking*. Os membros escolhidos devem pertencer a várias áreas da organização e devem cooperar e comunicar entre si. Só assim serão obtidos resultados positivos no final do processo. Seguidamente, deve ser recolhida informação relativamente ao desempenho dos processos escolhidos anteriormente para empresas de referência, sendo efetuada depois uma comparação entre os dados recolhidos e os processos atuais da organização. Desta forma, é possível compreender as deficiências dos mesmos e as respetivas causas. Finalmente, é determinado o que deve ser feito para corrigir os problemas encontrados, sendo implementadas as alterações necessárias.

2.3 Controlo contínuo de processos e sua importância

Como afirmado anteriormente, todas as organizações devem procurar melhorar de forma contínua os seus processos de forma a alcançar os objetivos propostos. No entanto, de nada adianta aplicar este princípio se não houver uma forma de quantificar as melhorias obtidas e de verificar se os objetivos estabelecidos foram atingidos. Assim, todas as organizações precisam de um sistema de controlo que traduza a estratégia da empresa em métricas que permitam visualizar o desempenho da mesma.

De acordo com Eckerson (2010), um sistema de controlo é uma ferramenta que permite às organizações medir, monitorizar e gerir o seu desempenho de forma mais eficiente. Este mecanismo permite aos gestores de uma organização monitorizar processos e atividades críticas, através da observação e análise dos dados recolhidos pelo sistema de controlo. Assim, os gestores podem melhorar a sua capacidade de decisão e consequentemente dirigir a empresa na direção certa.

Existem essencialmente três tipos de sistemas de controlo: operacionais, táticos e estratégicos. O sistema de controlo operacional é usado principalmente por supervisores que lidam diretamente com clientes ou com a criação e entrega dos produtos ou serviços de uma organização. Por outro lado, mecanismos de controlo táticos monitorizam processos e projetos que apenas são de interesse para um grupo limitado de pessoas da organização. Finalmente, sistemas de controlo estratégicos visam garantir que todos os funcionários de uma

organização estão cientes dos objetivos estratégicos da mesma e que caminham na mesma direção para os cumprir.

Um sistema de controlo é constituído por diversas métricas que avaliam o desempenho de um processo ou projeto, tal como foi visto anteriormente. Estas métricas são denominadas indicadores de performance e representam um conjunto de medidas que se foca em aspetos que são críticos para o sucesso atual e futuro de uma organização (Parmenter, 2007). Existem diversos princípios que devem ser tidos em conta quando estes indicadores são desenvolvidos:

- Quanto menos indicadores, melhor;
- Os indicadores devem ser referentes a aspetos do passado, presente e futuro;
- Múltiplos indicadores podem ser combinados de forma a constituir um de maior relevância;
- Os indicadores devem ser constantemente atualizados, com base em alterações do processo ou projeto a que se destinam;
- Os indicadores devem estar sempre ligados aos objetivos da organização;
- Os indicadores devem ser mensuráveis;
- Os indicadores devem estar disponíveis por períodos de tempo significativos.

Importa agora perceber qual é a base do desenvolvimento destes mecanismos de controlo descritos anteriormente. O crescimento destes sistemas de controlo assenta num conceito denominado *Business Intelligence*, que pode ser definido como um grupo de tecnologias, técnicas, conceitos, ferramentas e métodos que tornam possível tirar vantagem de dados passados e correntes para suportar processos de decisão através de relatórios, previsões e projeções (Eckerson, 2010).

Atualmente, existem várias aplicações que permitem obter informações e análises em tempo real de um processo ou projeto de uma organização. Com o recurso a estas ferramentas, os utilizadores podem aceder a uma grande quantidade de informação, o que lhes permite identificar de forma mais simplificada oportunidades e problemas do negócio em análise. Entre as ferramentas mais usadas podemos destacar o SAP Business Intelligence ®, o Microsoft Power BI ®, o Tableau ®, o Domo ® e o Qlik Sense ®.

2.4 Controlo de stocks e sua importância

Num mundo cada vez mais comercial e transacional, os stocks assumem uma grande importância em todas as áreas de negócio. Existem principalmente três motivos para a existência de stocks, embora outros possam ser mencionados: motivo de transação (é muito difícil sincronizar o momento em que surge a necessidade de utilização de um certo produto e o momento em que o mesmo fica disponível), motivo de precaução (é necessário criar um stock de segurança para absorver as flutuações da procura e do prazo de entrega dos fornecedores) e motivo de processamento (a fabricação de um certo produto demora tempo a realizar, o que implica que exista stock disponível para ser utilizado de imediato). De uma forma mais sintética, os stocks existem porque existe um desequilíbrio entre o fornecimento de um certo produto e o seu respetivo consumo e venda, sendo essa disparidade causada por fatores técnicos, económicos, sociais e naturais (Muckstadt & Sapra, 2010).

De acordo com Bonney (1994), o stock é alguma coisa tangível com o objetivo de ser convertida, criada, transportada e vendida. Todas as organizações devem praticar uma

eficiente gestão de stocks com dois propósitos: criar e distribuir os stocks de forma mais eficiente e satisfazer a procura atual com recurso ao stock que foi obtido anteriormente devido à natureza cíclica de fornecimento do mesmo. Assim, as empresas que pratiquem uma boa gestão de stocks tornam-se mais produtivas, rápidas e eficazes na entrega de mercadorias e conseguem uma redução significativa do investimento em produtos que não são necessários. Para conseguirem uma eficiente gestão do seu stock, as organizações devem estar preparadas para minimizar o efeito provocado por alterações na procura de um certo produto, através de uma eficiente gestão do stock de segurança. De acordo com Stevenson (2005), este tipo de stock é constituído para fazer face a situações inesperadas, sejam elas flutuações da procura, incerteza na oferta ou variações no prazo de entrega dos fornecedores.

Existem diversos sistemas de classificação de produtos com base em diferentes critérios. Um dos mais usuais baseia-se na Lei de Pareto, que diz que aproximadamente 20% da totalidade de produtos existentes são responsáveis por 80% do total de vendas de uma empresa. Assim, os produtos que forem responsáveis por esta percentagem de vendas são denominados produtos do tipo A. Por outro lado, 30% do número de produtos representam tipicamente os seguintes 15% de vendas, sendo por isso classificados produtos do tipo B. Os restantes 50% dos produtos são responsáveis por 5% do total de vendas, sendo denominados produtos do tipo C. Estes valores apenas não se verificam para lojas de retalho *on-line*, onde tipicamente 10% da totalidade dos produtos existentes são responsáveis por 80% da procura registada (Muckstadt & Sapra, 2010).

Uma má gestão do stock pode acarretar duas consequências: número excessivo de roturas de stock provocam uma diminuição no volume das vendas de uma organização e uma deterioração da relação com os clientes, que podem, em casos extremos, optar por comprar a outras empresas concorrentes. Por outro lado, ter em stock quantidades excessivas de produto resulta em custos elevados de armazenamento e conduz a perdas devido, por exemplo, à deterioração dos produtos ou por ter sido atingido o prazo de validade dos mesmos (Stevenson, 2005).

3 Estado inicial do processo de associação de entradas

Neste capítulo será abordada a situação atual do processo de associação de entradas em armazém a requisições de compra na Medlog. A análise incidirá sobre os cinco armazéns da organização em estudo, uma vez que atualmente o processo mencionado não pode ser generalizado para todos eles.

3.1 Descrição do processo atual de requisição e entrada de mercadoria

À data de arranque do projeto, o processo de requisição e entrada de mercadoria era iniciado no departamento de Compras. O algoritmo de aprovisionamento da empresa sugere automaticamente os fornecedores que devem ser revistos em cada dia, bem como os produtos que devem constar na requisição de compra feita a esse fornecedor. Com base nessas sugestões, os colaboradores do departamento de Compras finalizam a requisição respetiva, sendo a mesma registada no sistema informático da empresa (SIDIF). É de notar que uma requisição de compra indica o local de entrega da encomenda, a data da requisição e a listagem de todos os produtos solicitados, com as respetivas quantidades. A receção da requisição de compra por parte do fornecedor pode ocorrer de duas maneiras distintas: caso se trate de um fornecedor com o sistema de comunicação EDI integrado no seio da organização, a requisição é automaticamente recebida e guardada no sistema informático do fornecedor; caso contrário, é-lhe enviado um e-mail com um ficheiro PDF da requisição de compra.

Após receber a requisição de compra, o fornecedor prepara a encomenda pretendida, com os produtos e respetivas quantidades solicitadas, caso estejam disponíveis em stock. É então emitida uma fatura que irá acompanhar a mercadoria a transportar para a Medlog, que deve conter obrigatoriamente a seguinte informação: no cabeçalho deverá estar indicado o número da requisição feita, a data da fatura, o prazo de pagamento e o local de entrega da mercadoria enviada; na listagem dos produtos enviados, deverá constar a designação, o código nacional, o lote (com o respetivo prazo de validade), o preço unitário e a quantidade enviada de cada um dos produtos, bem como o preço total da mercadoria enviada. A mercadoria encontra-se assim pronta para ser transportada e posteriormente rececionada no “Cais de receção” do armazém respetivo. A mercadoria é descarregada no local mencionado, acompanhada por uma fatura. Se este documento não acompanhar a mercadoria, o fornecedor deverá enviar o mesmo via e-mail, não podendo o motorista da empresa transportadora abandonar o local até ser rececionada a fatura. Para além do documento mencionado, a mercadoria deve ainda vir acompanhada por uma guia de transporte, onde deverão ser assinaladas as inconformidades registadas relativamente ao estado da mercadoria rececionada. Caso estas inconformidades sejam significativas, a mercadoria é de imediato rejeitada.

No caso de a mercadoria ser aceite, a fatura deve ser registada e lançada no SIDIF, através da inserção dos seguintes dados: número da fatura e volumes rececionados (número de paletes e caixas). Depois deste passo, existem duas hipóteses: caso se trate de uma encomenda direta, onde a Medlog funciona unicamente como um intermediário logístico, a mesma encontra-se

automaticamente disponível para aviamento; caso se trate de uma encomenda que vai ser integrada em stock, terá de existir a associação entre a fatura rececionada e a requisição de compra feita. Caso não seja possível efetuar esta relação, os funcionários deverão perceber a origem da entrada (isto é, se se trata de um produto novo, de uma bonificação, de um erro do fornecedor, entre outras). No caso de se tratar de um erro do fornecedor, isto é, o fornecedor manda um ou mais produtos que não constam na requisição feita, o responsável do departamento de Compras deve ser informado. Se for dada autorização para ficar com o produto em stock (o que ocorre normalmente quando o stock desse produto é baixo), é dada entrada deste produto por parte dos colaboradores responsáveis (neste caso sem haver associação a nenhuma requisição), ficando a mercadoria disponível para conferência. Por outro lado, caso o responsável do departamento de Compras não dê autorização para ficar com o produto, é emitida uma nota de devolução, ficando a encomenda disponível para ser devolvida ao fornecedor. O processo descrito pode ser consultado na Figura 3.

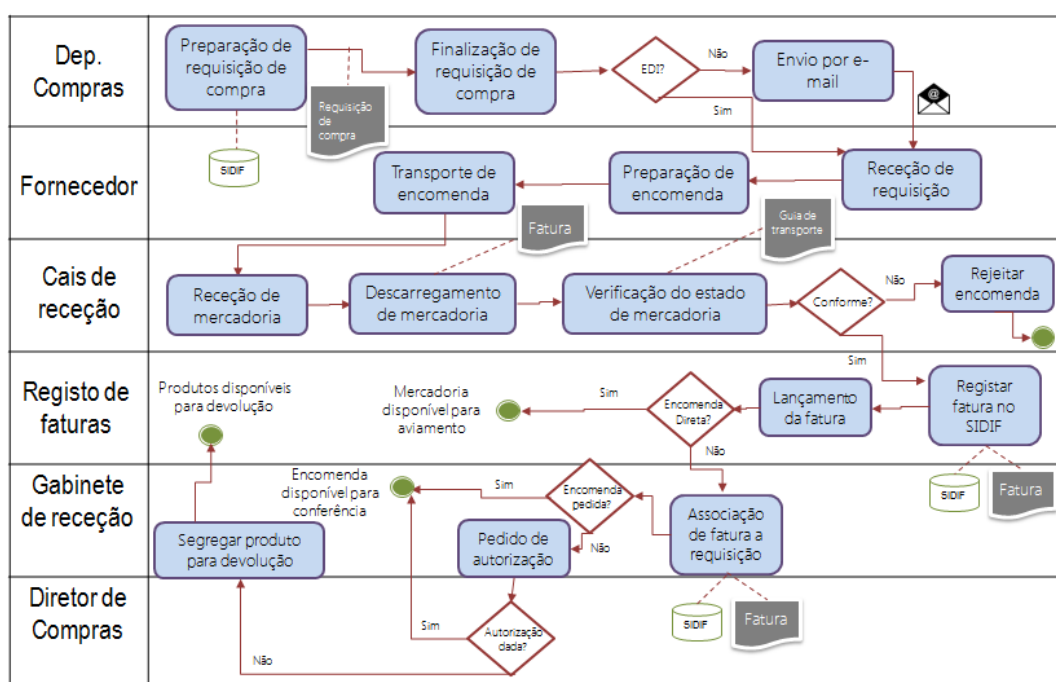


Figura 3: Swimlane model do processo de requisição e entrada de mercadoria

3.2 Tipos de encomendas e peso das mesmas

É importante identificar os diferentes tipos de encomendas feitos pela Medlog, bem como os seus pesos relativos, para os diferentes armazéns da empresa.

Essencialmente, existem três tipos diferentes de entradas de mercadoria: encomendas para stock, encomendas para grupos e encomendas diretas para farmácias. As entradas para stock resultam de requisições feitas a fornecedores, quando o algoritmo de aprovisionamento da empresa assim o sugere, sendo o único tipo de entrada que passa pelo “Gabinete de Recepção” de mercadorias. Por outro lado, as encomendas diretas para farmácias são pedidos feitos pela farmácia diretamente ao laboratório, sendo este responsável por preparar a encomenda. Neste caso, a Medlog funciona apenas como um intermediário logístico, sendo a sua função efetuar o transporte e faturação da mercadoria à farmácia. Finalmente, as encomendas para grupos resultam de pedidos feitos por grupos de farmácias aos laboratórios, e em que a mercadoria

fica disponível em “stock de grupo” nos armazéns da Medlog, para posterior envio quando houver uma requisição por parte de uma farmácia desse mesmo grupo.

Com o objetivo de determinar qual o peso de cada um destes tipos de encomendas nos vários armazéns da empresa, foi conduzido um estudo para um período de duas semanas em que foram recolhidos e posteriormente analisados os dados de todas as entradas registadas nos cinco armazéns para esse período de 6 a 19 de março.

Tal como se pode observar na Tabela 1, e como seria de esperar, o volume de entradas diárias é significativamente superior no armazém de Gondomar, que é o armazém central da Medlog. Por outro lado, verifica-se que o peso das entradas diretas para farmácias e para grupos é substancialmente superior no armazém central de Gondomar, sendo por isso o peso das entradas para stock (isto é, entradas que surgem de requisições a fornecedores) muito superior para os armazéns locais (principalmente para os armazéns de menor dimensão).

Finalmente, importa referir que este último tipo de entrada vai ser o foco da análise efetuada nos capítulos seguintes, uma vez que representa a totalidade das entradas que são passíveis de ser associadas a uma requisição de compra.

Tabela 1: Número de entradas diárias e peso dos diferentes tipos de entradas registados por armazém

Armazém	Nº médio de entradas diárias	% média de entradas diárias	Para Grupos (%)	Para Farmácias (%)	Para Stock (%)
Gondomar	212,4	51,9	9,5	55,7	34,7
Lisboa	61,0	14,9	1,7	18,9	79,4
Aveiro	56,7	13,8	4,1	5,2	90,6
Guarda	40,0	9,8	0,0	6,0	94,0
Macedo	39,4	9,6	0,0	2,3	97,7

3.3 Situação atual do processo de associação de entradas a requisições de compra

3.3.1 Descrição pormenorizada do processo

Anteriormente, já foi efetuada uma descrição generalizada do processo de requisição e entrada de mercadoria, desde que é feita uma requisição de compra a um fornecedor até a mercadoria ficar disponível para conferência. É importante agora analisar mais detalhadamente o processo de associação de uma entrada à requisição de compra correspondente, processo este que é feito no “Gabinete de Receção”.

Atualmente, o processo mencionado é centralizado no armazém de Gondomar, uma vez que é neste armazém que é efetuada a associação das entradas para stock de todos os armazéns da organização. Três colaboradores são responsáveis por esta tarefa, ficando um deles responsável por associar as entradas do armazém central de Gondomar e os outros dois encarregues de associar as entradas dos restantes armazéns locais (Alcochete, Aveiro, Guarda e Macedo de Cavaleiros).

No seguimento da análise feita anteriormente para os vários tipos de entradas registados, importa agora perceber qual é o peso relativo das entradas que não são associadas a

requisições de compra por armazém. Aqui, apenas estão incluídas as entradas para stock, uma vez que são as únicas passíveis de serem associadas a requisições de compra.

Tal como se pode verificar na Tabela 2, o armazém central de Gondomar é o que apresenta maior percentagem de entradas para stock diárias, sendo seguido pelos armazéns de Lisboa e Aveiro (que apresentam aproximadamente o mesmo volume de entradas para stock diárias), e finalmente pelos armazéns da Guarda e Macedo de Cavaleiros. No que diz respeito à percentagem de entradas não associadas a requisições de compra, o armazém central da Medlog é também o que apresenta o valor mais elevado, sendo seguido pelo armazém de Lisboa. Os restantes armazéns locais são os que apresentam percentagens de não associação a requisições de compra mais baixas. É esta diferença significativa em termos de rácio de entradas não associadas a requisições de compra para os diferentes armazéns da organização que não permite que o estudo possa ser generalizado para os mesmos (isto é, fazendo o estudo para um armazém não é possível prever o comportamento dos restantes).

Tabela 2: Peso das entradas para stock associadas a requisições de compra por armazém

Armazém	Nº médio de entradas para stock diárias	% média de entradas para stock diárias	% média de entradas associadas a requisições	% média de entradas não associadas a requisições
Gondomar	74,7	29,8	80,2	19,8
Lisboa	49,1	19,6	92,6	7,4
Aveiro	51,2	20,4	96,0	4,0
Guarda	37,6	15,0	97,0	3,0
Macedo	38,5	15,3	96,2	3,8

Seguidamente, procedeu-se à análise detalhada da interface informática atualmente utilizada para o processo de associação de uma fatura à requisição de compra correspondente. Em primeiro lugar, os funcionários acedendo à fatura em papel (caso se trate do armazém central) ou digitalmente (caso corresponda a um armazém local), têm de selecionar a fatura da lista de faturas validadas do sistema. Isto deve ser feito recorrendo ao número da fatura, que foi inserido no sistema informático (SIDIF) no processo de validação do documento. De seguida, o funcionário terá acesso a todas as requisições pendentes do fornecedor correspondente a essa fatura por armazém. Importa aqui mencionar que os colaboradores do departamento de Compras têm a opção de encerrar as requisições pendentes há mais de 15 dias num certo fornecedor. Se o fizerem, essas requisições fechadas deixam de aparecer na *form* respetiva, inviabilizando o processo de associação. O funcionário deverá assim selecionar a requisição de compra correta, com base no número que vem mencionado na fatura. Caso por alguma razão a requisição não esteja disponível, existem 16 motivos que podem ser evocados para a não associação do documento a uma requisição de compra:

- Associação automática (para fornecedores que usam o sistema de comunicação EDI);
- Requisição fechada;
- Documento sem número de requisição;
- Armazém errado;
- Bonificação;
- Reintegração em stock de devoluções;
- Produtos encomendados pelo departamento de Qualidade;

- Produtos novos;
- Erro de conferência;
- Quantidades a mais;
- Fornecedor inexistente;
- Grupo de farmácias;
- Encomendado por farmácia;
- Venda direta de mercadoria cancelada;
- Venda direta dividida para várias farmácias;
- Adiantamento de venda direta.

Os funcionários podem adicionalmente indicar um motivo diferente, sempre que ocorra uma situação que não seja explicada por nenhuma das razões mencionadas. Alguns dos motivos referidos vão ser analisados seguidamente em maior detalhe.

Após selecionar uma requisição da lista das requisições pendentes ou após selecionar um dos motivos dos mencionados, o colaborador tem a opção de dar a entrada dos produtos que constam na fatura via dois botões: “Adicionar os produtos à requisição” e “Confirmar os produtos da requisição”. Caso se trate de um fornecedor com o sistema de comunicação EDI integrado, a associação é feita de forma automática, não sendo utilizados nenhum daqueles botões. Interessa agora analisar com detalhe cada um destes botões, uma vez que representam a etapa mais importante do processo de associação em estudo.

Através do botão “Adicionar”, os colaboradores adicionam individualmente os produtos que constam na fatura que acompanha a mercadoria. A pesquisa destes produtos pode ser feita pelo seu código nacional ou, alternativamente, pela sua designação. Esta consulta pode ser feita recorrendo à lista de todos os produtos que constam na requisição selecionada ou através da lista de todos os produtos existentes no sistema informático da organização. Naturalmente, os funcionários responsáveis pelo processo de associação utilizam maioritariamente a pesquisa pela requisição, uma vez que lhes permite verificar se todos os produtos enviados pelo fornecedor constam na requisição selecionada. O outro tipo de consulta apenas é utilizado para casos em que um certo produto chega e não consta na requisição, e em que é obtida autorização do departamento de Compras para ficar com esse produto. Atualmente, verificam-se muitos casos em que os funcionários do “Gabinete de Receção” dão entrada de produtos que não constam na requisição ao fornecedor sem obter autorização do departamento de Compras, o que faz com que existam stocks enormes de certos produtos (em certos casos, stocks para mais de 15 anos de consumo, tendo em conta a saída mensal do produto). O botão em análise não permite aos funcionários terem acesso às quantidades que foram requisitadas de um certo produto, uma vez que o filtro atualmente existente apenas lhes permite ter acesso ao CNP e à designação do produto filtrado. Assim, os funcionários utilizando este botão não conseguem detetar casos em que um certo produto chegue à Medlog em quantidades superiores às requisitadas, o que contribui uma vez mais para o stock em excesso de certos produtos. A *form* descrita pode ser observada na Figura 4.

ENTRADA DE MERCADORIA POR REQUISIÇÃO

Detalhe | PDF | Imprimir | Guia Remessa | Fatura | Continuar | Gravar | Local Entrada | Armazém Gondomar

Origem: Fornecedor / Cliente / Grupo

Código: 30818 | Cliente (grupo): ACOFARMA DISTRIBUCIÓN, S.A.
 Documento: 1 | 1 FACTURA DE FORNECEI
 Data: 08-04-2019 | Nº Requisição:
 Obs Entrada: C/ LLOBREGAT, 20 | 08223 TERRASA (BARCELONA)
 CPaga: NIF: ESA81665945 | Telefone:

Consulta: Todos | Requisição | Existência | Exist. Prevista | Tipo | Estado | Substância | Iva | Localização | Total linhas

Chave:

Cativa	Código	Designação	Qty	Pvp	Pva	PU	PCusto	Bon	Lote	Prazo	Val	Qua
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												

PVP SNS: | Nº Req.: | Classe Prod (Actual): | Classe Prod (Entrada):
 PVP Ficha: | Classe Prod (PVP): | PVA de acordo com PVP (indicativo): | TX INF: | Editar
 PVP Notif.:

Condições Transporte OK?: | Tem Frio?: | T(°C):

Figura 4: Form do botão “Adicionar”

Por outro lado, o botão “Confirmar” permite ter acesso a todos os produtos que constam na requisição de compra selecionada, bem como quantidades pedidas. Através desta opção, os colaboradores apenas têm de apagar os produtos que constam na requisição e que não constam na fatura, bem como alterar ou verificar as quantidades dos produtos que constam na requisição de compra e que efetivamente chegaram. No entanto, as linhas que não constam na fatura têm que ser apagadas uma a uma, o que torna o processo muito demorado para casos em que o número de produtos da fatura é substancialmente inferior ao número de linhas da requisição correspondente (por exemplo em casos em que um fornecedor emite várias faturas para a mesma requisição). Existem ainda casos em que os fornecedores emitem faturas em que os produtos não estão ordenados por ordem alfabética, o que dificulta o processo via botão “Confirmar”. Por fim, existem mais alguns erros de programação associados ao botão mencionado, como por exemplo o facto de caso um produto de uma requisição ter o PVP diferente do PVP do Serviço Nacional de Saúde aparecer um *pop-up* com uma mensagem de erro para todas as linhas anteriores a esse produto (quando apenas deveria aparecer essa mensagem para a linha que apresenta o erro). Frequentemente, os preços de venda a público e os preços de custo dos produtos encontram-se errados, tendo os colaboradores que alterar os mesmos (através do botão “Adicionar” os parâmetros referidos encontram-se corretos). Estas falhas tornam o processo de apagar cada linha muito mais demorado. Mais uma vez, a *form* descrita pode ser observada na Figura 5.

ENTRADA DE MERCADORIA POR REQUISIÇÃO

Detalhe | PDF | Imprimir | Guia Remessa | Fatura | Continuar | Gravar | Local Entrada | Armazém Gondomar

Origem: Fornecedor / Cliente / Grupo

Código: 30001 | Cliente (grupo): ABBOTT-LABORATORIOS, LDA.
 Documento: 1 | 1 FACTURA DE FORNECEI
 Data: 08-04-2019 | Nº Requisição:
 Obs Entrada: ESTRADA DE ALFRAGIDE, 67 | 2610 AMADORA
 CPaga: NIF: 500006148 | Telefone: 21 472 71 00

MODO DE EDIÇÃO

Desc.PVP: | Aplica | Existência: 66 | Exist. Prevista: 65 | Est: B | Bon: N | Sub: N | Tipo: N | Iva: 6.0% | Valor: 598.80

Aplicar Desconto DOC Preço DOC | Incluir Desconto DOC

Cat	Lin	CodNac	Designação	Qty	Pvp	Pva	PU	PCusto	Lote	PZ	Val	Bon	Margem
<input type="checkbox"/>	1	6191056	FREESTYLE 200 LANCET SNS	60	0.00		10.28	9.98				N	2.9%
<input type="checkbox"/>	2	6191049	FREESTYLE 50 T. SNS	120	0.00		16.36	15.87				N	3.0%
<input type="checkbox"/>	3	1709160	FREESTYLE FREEDOM LITE APARELHO	20	0.00		0.00	0.00				N	.0%
<input type="checkbox"/>	4	6398065	FREESTYLE LANCETAS 50 UNIDADES SNS	80	0.00		2.57	2.50				N	2.7%
<input type="checkbox"/>	5	6191064	FREESTYLE LITE 50 T SNS	480	0.00		16.10	15.10				N	6.2%
<input type="checkbox"/>	6	6191619	FREESTYLE PRECISION 50 T SNS	720	0.00		16.10	15.10				N	6.2%
<input type="checkbox"/>	7	6191627	FREESTYLE PRECISION B-KETONE 10TIRAS SNS	200	0.00		11.69	11.40				N	2.5%
<input type="checkbox"/>	8	6319897	FREESTYLE PRECISION NEO - APARELHO	12	0.00		0.00	0.00				N	.0%
<input type="checkbox"/>	9	6398057	LANCETAS ABBOTT SF 200 UNID SNS	80	0.00		10.29	9.98				N	3.0%

N = Net com alteração de PC TX INF | CP (Actual): 0 | Adic. Bonus | Validar Documento | Valor | Adicionar
 E = Ético com preço alterado pvp SNS: 11.50 | PVP CX: 11.50 | CP (Entrada): 0

Condições Transporte OK?: | Tem Frio?: | T(°C):

Figura 5: Form do botão “Confirmar”

Face ao exposto, é possível afirmar que os colaboradores apenas utilizam o botão “Confirmar” para situações em que o número de produtos que constam na fatura é semelhante ao número de linhas da requisição selecionada. Para situações em que o número de linhas da fatura é substancialmente inferior ao número de linhas da requisição, o botão “Adicionar” é o utilizado pelos funcionários, mesmo tendo em conta todas as desvantagens referidas que estão associadas a este botão.

Com o objetivo de quantificar a diferença de tempos despendidos a dar a entrada de uma fatura através das duas formas analisadas, foi levado a cabo um estudo em pequena escala, que consistiu em cronometrar os tempos gastos por um funcionário a dar entrada de 10 faturas através do botão “Adicionar” e através do botão “Confirmar”. Para efeitos comparativos, apenas foi contabilizado o tempo que decorre desde o momento que o funcionário seleciona um dos dois botões até que finaliza a entrada, uma vez que o tempo gasto a selecionar o documento da lista de faturas validadas e a escolher a requisição da lista de requisições pendentes é independente do botão escolhido, e é o mesmo para as duas situações. Os dados recolhidos encontram-se expostos na Tabela 3.

Tabela 3: Comparação do tempo despendido através das duas vias: botão “Adicionar” e “Confirmar”

Nº linhas requisição	Nº linhas fatura	Tempo botão “adicionar” (s)	Tempo botão “confirmar” (s)
30	2	5,32	54,32
15	1	2,55	26,11
9	5	13,27	16,87
53	1	2,00	85,00
53	5	14,01	88,00
45	36	83,00	122,00
24	3	6,95	37,66
17	1	2,96	28,97
22	12	34,06	40,31
85	68	176,00	158,00
2	2		4,70
5	5		9,81
2	2		3,85

Em primeiro lugar, importa verificar quais são os fatores que contribuem para o tempo gasto em cada um dos botões em estudo. Enquanto para o botão “Adicionar” apenas é gasto tempo a consultar os produtos que constam na fatura através da designação ou CNP e inserir a respetiva quantidade, para o botão “Confirmar” é despendido tempo a apagar cada produto que consta na requisição, mas que não consta na fatura, e a alterar/verificar as quantidades dos produtos que constam nos dois documentos mencionados.

Com base nas últimas três faturas da Tabela 3 (uma vez que nestes três documentos não existem linhas para ser apagadas, dado que o número de linhas da requisição é igual ao número de linhas da fatura), foi possível estimar o tempo que é gasto a alterar/verificar a quantidade de um produto que consta na fatura e na requisição. Em média, são gastos 2,04 segundos para cumprir este procedimento para cada produto. Assim, utilizando este tempo, foi possível descobrir qual é o tempo despendido para apagar cada produto que consta na requisição, mas não na fatura. Em média, 1,75 segundos são gastos para apagar cada linha de produto. Por outro lado, e visto que para o botão “Adicionar” apenas é despendido tempo no processo de consultar o produto e inserir a quantidade respetiva, facilmente se calcula o tempo

gasto neste procedimento para cada linha de produto. Em média, são utilizados 2,54 segundos para consultar e inserir a quantidade de um produto da fatura.

Finalmente, utilizando estes três tempos estimados, consegue-se estimar o tempo gasto a dar entrada de uma fatura para cada valor possível de número de linhas da requisição e de número de linhas da fatura. Assim, em média o botão “Adicionar” é mais rápido em 73,2% das situações, sendo em contrapartida o botão “Confirmar” apenas mais rápido em situações em que o número de linhas da fatura é muito próximo do número de linhas da requisição correspondente, tal como já foi referido anteriormente.

3.3.2 Análise de motivos para não associação

Com o objetivo de compreender os principais motivos que conduzem à não associação de uma fatura a uma requisição de compra, foi realizado um estudo ao longo de um período de um mês, que incidiu sobre um total de 300 faturas não associadas a requisições de compra. Nessas faturas incluíram-se 125 referentes ao armazém de Gondomar (armazém com maior volume de entradas e índice mais elevado de entradas não associadas a requisições), 55 referentes ao armazém de Lisboa e 40 referentes a cada um dos restantes armazéns locais (Guarda, Aveiro e Macedo).

Para cada entrada não associada à requisição correspondente, foram recolhidos os seguintes elementos: Número da fatura, Data, Fornecedor, Armazém, Número de linhas, Funcionário, Motivo para a não associação e Motivo indicado pelo funcionário. É importante referir que o motivo para não associação representa o verdadeiro motivo que levou à não associação da entrada a uma requisição de compra, sendo o motivo indicado pelo funcionário, um de entre os 16 identificados anteriormente.

Na Tabela 4 indicam-se todos os motivos identificados que provocaram a não associação das faturas do estudo referido a requisições de compra, bem como o respetivo peso percentual por armazém. Cada um dos armazéns encontra-se identificado pelas suas iniciais, sendo “AG” referente ao armazém de Gondomar, “AL” ao armazém de Lisboa, “AA” ao armazém de Aveiro, “AU” ao armazém da Guarda e “AM” ao armazém de Macedo de Cavaleiros.

Tabela 4: Motivos identificados para não associação e respetivo peso percentual por armazém

Motivo identificado	Total (%)	AG (%)	AL (%)	AA (%)	AU (%)	AM (%)
Requisição Fechada	26,3	14,4	36,4	30,0	40,0	32,5
• Encomendas “paradas”	7,0	0,0	16,4	12,5	10,0	7,5
Troca de Fornecedores	11,7	12,8	14,5	7,5	12,5	7,5
Devoluções	6,0	12,8	0,0	2,5	0,0	2,5
Produto novo	11,0	10,4	9,1	7,5	15,0	15,0
Bónus	3,3	4,0	1,8	7,5	0,0	2,5
Acordos verbais	5,0	9,6	1,8	2,5	2,5	0,0
Contentores para produtos VIH	1,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erro do Funcionário	6,3	6,4	10,9	5,0	5,0	5,0
Erro do fornecedor	8,0	9,6	5,5	10,0	2,5	10,0
Repetição de requisição	8,7	1,6	10,9	17,5	15,0	12,5
Fatura não continha número da requisição	12,0	14,4	9,1	10,0	7,5	12,5
*** Laboratório não respeitou – Anular as anteriores	11,3	9,6	9,1	5,0	20,0	5,0

*** - Motivo adicional

Tal como foi já referido anteriormente, o motivo “Requisição Fechada” surge quando um funcionário já não consegue associar a fatura à requisição correspondente, pelo facto de a mesma já se encontrar encerrada (por já ter passado o período de 15 dias). A grande maioria dos casos que resultam deste motivo deve-se ao envio tardio da mercadoria por parte do fornecedor, isto é, o prazo de entrega é superior ao período em que a requisição permanece aberta no sistema. No entanto, existem também situações em que a mercadoria é entregue dentro deste período, mas em que não pode ser dada entrada de pelo menos um produto da fatura, pelo facto de terem mudado algumas especificações desses produtos (por exemplo, passar a ser um produto não sujeito a receita médica). Estes casos foram contabilizados no motivo “Encomendas paradas”. Nestas situações, é necessário que todo o stock desses produtos nos diferentes armazéns escoe, antes de poder ser dada entrada dos produtos em questão. Naturalmente, este é um processo demorado que pode demorar em muitos casos mais do que 15 dias, o que faz com que a requisição correspondente a esses produtos seja fechada antes de haver o escoamento da totalidade do stock. É relevante também mencionar que o peso percentual do motivo “Encomendas paradas” se encontra incluído na percentagem do motivo “Requisição Fechada”.

O motivo “Troca de Fornecedores” ocorre quando uma requisição é feita a um certo fornecedor, mas a mercadoria é entregue por outro (que normalmente é o transportador logístico do primeiro). Nestas situações, os funcionários não conseguem selecionar a requisição correta, uma vez que apenas conseguem aceder às requisições pendentes do laboratório que comercializa os produtos. Por outro lado, o motivo “Erro do Fornecedor” ocorre em situações em que o fornecedor manda mercadoria não pedida (tipicamente ocorre em casos em que o produto requisitado tem uma designação muito semelhante ao que veio erradamente). Finalmente, “Repetição de Requisição” é um caso específico dos dois motivos mencionados anteriormente, que acontece apenas para dois fornecedores – Silkslices e

Salustrade. Nesta situação, a requisição de compra é feita à Salustrade, tendo a Medlog acordo com os dois fornecedores mencionados para enviarem metade da quantidade requisitada cada um. Este erro acontece uma vez que a Salustrade está a enviar efetivamente metade da quantidade pedida, mas a Silkslices está a enviar a quantidade total pedida, fazendo com que os produtos requisitados cheguem em quantidades 1,5 vezes superiores. Dada a gravidade deste erro e o facto de acontecer sempre com estes dois fornecedores considerou-se uma categoria particular para o mesmo.

O motivo “Devoluções” ocorre em situações onde a Medlog faz uma reclamação ao fornecedor, pelo facto de parte da mercadoria enviada estar danificada ou não ter sido enviada na quantidade mencionada na fatura. Nestes casos, esses produtos são devolvidos ao fornecedor, havendo uma reposição posterior dessa mercadoria por parte do mesmo. Por outro lado, o motivo “Produto novo” acontece em situações em que um certo fornecedor lançou um novo produto, enviando o mesmo para todos os armazéns da organização. Um armazenista de produtos farmacêuticos tem a obrigação de ter todos os produtos de todos os laboratórios disponíveis nos seus armazéns, razão que justifica o envio por parte dos fornecedores desses produtos novos sem existir requisição de compra. O motivo “Bónus” ocorre quando um fornecedor manda produtos de oferta, normalmente pelo facto de já terem sido feitas compras acima de um determinado valor a esse fornecedor. Existe ainda o motivo “Contentores para produtos HIV” que resulta de entradas periódicas (sem haver requisição de compra) no armazém de Gondomar de contentores destinados ao transporte de produtos para o combate ao HIV. Estes quatro motivos identificados são assim os únicos que surgem de entradas que não têm requisições de compra associadas.

O motivo “Erro de funcionário” surge quando é possível fazer a associação entre a fatura e a requisição de compra, uma vez que a mesma se encontra aberta, mas isso não acontece por descuido dos colaboradores. Igualmente, o motivo “Acordos verbais” surge quando o departamento de Compras efetua uma requisição de compra a um fornecedor por e-mail ou telefone, sem haver a inserção da mesma no sistema informático da empresa. Por fim, o motivo “Fatura não continha número da requisição” acontece quando é igualmente possível fazer associação entre a fatura e a requisição de compra correspondente, mas isso não acontece pelo facto de o fornecedor não referenciar o número da requisição no documento que acompanha a mercadoria, o que torna difícil para os colaboradores efetuar essa associação.

Por fim, existe também um motivo adicional que pode afetar o índice de associação de entradas a requisições de compra. Quando uma requisição é enviada a um fornecedor, a mesma contém uma instrução que estes devem respeitar – “Esta nota de encomenda anula todas as anteriores”, o que significa que todas as encomendas que foram feitas anteriormente e que não foram enviadas pelo fornecedor ficam agora sem efeito. Em algumas situações, os fornecedores não respeitam esta instrução e enviam encomendas “pendentes”, sendo estes casos contabilizados no motivo “Laboratório não respeitou – Anular as anteriores”.

Em seguida faz-se uma análise comparativa dos resultados obtidos no estudo entre os diferentes armazéns da organização. Como se pode observar na Tabela 4, o motivo “Requisição fechada” apresenta um peso percentual muito mais elevado nos armazéns locais, sendo nestes armazéns o principal motivo da não associação da fatura à requisição de compra correspondente. Estes armazéns apresentam igualmente um peso percentual do motivo “Repetição de requisição” muito mais elevado, quando comparado com o armazém de Gondomar. Em contrapartida, o peso percentual dos motivos identificados encontra-se melhor distribuído para o armazém central de Gondomar, uma vez que não existe uma razão que sobressaia das outras, ao contrário do que acontece nos restantes armazéns já mencionados. Neste armazém, os motivos “Devoluções” e “Acordos verbais” apresentam também percentagens significativamente mais elevadas quando comparadas com os restantes armazéns.

Este projeto visa atuar somente nas entradas que não são associadas a requisições de compra, embora tenha sido feita a mesma, o que acontece em 78,0% dos casos. Os motivos “Bónus”, “Devoluções”, “Produto novo” e “Contentores para produtos HIV” não vão ser objeto de estudo no decorrer deste projeto, uma vez que representam entradas que são impossíveis de ser associadas a requisições, por não ocorrer requisição de compra ao fornecedor.

Com base em tudo o que foi descrito previamente, foi possível criar um Diagrama de *Ishikawa* ou Diagrama de Causas e Efeitos (Figura 6), que ajuda a sumarizar os principais fatores que contribuem para o aumento do índice de não associação de entradas a requisições de compra.

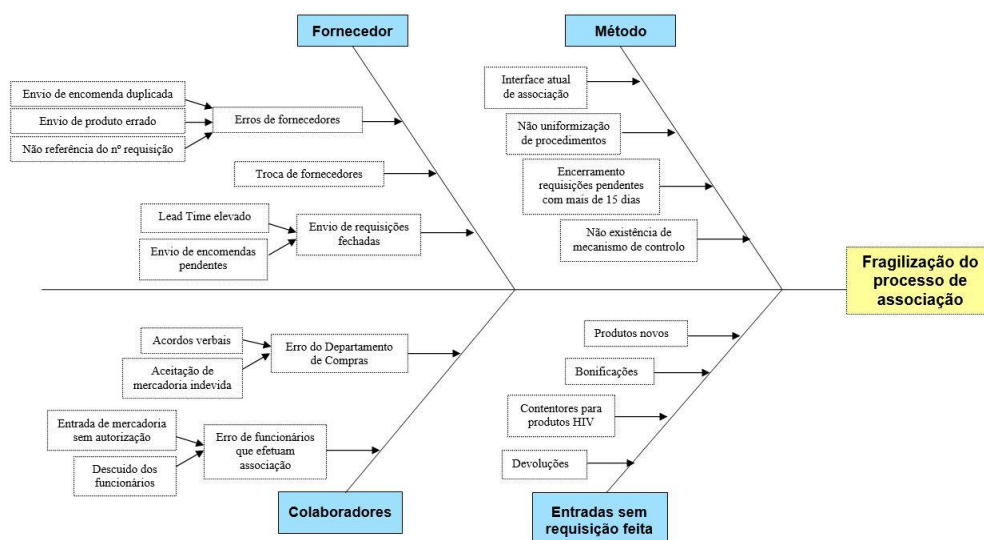


Figura 6: Diagrama de *Ishikawa* para a situação atual

O método atual apresenta deficiências, sendo a interface atualmente usada pelos colaboradores uma das maiores delas, pelo facto de possuir dois botões alternativos, o que impossibilita a uniformização de procedimentos por parte dos funcionários e por conter falhas informáticas graves, como foi referido anteriormente. Por outro lado, o encerramento das requisições pendentes com mais de 15 dias por parte do departamento de Compras é outro aspeto a assinalar, uma vez que se trata de um período demasiado curto tendo em conta o prazo de entrega médio de alguns fornecedores. Ainda dentro do método atual, é possível afirmar que a inexistência de um mecanismo que controle de forma eficaz este processo de associação contribui igualmente para o aumento do número de entradas não associadas a requisições em armazém, uma vez que não possibilita ao responsável do departamento de Compras monitorizar este processo.

As entradas que não têm requisição de compra associada contribuem igualmente para a percentagem de não associação de entradas a requisições de compra. Estas entradas surgem de motivos não evitáveis, por não existir requisição de compra ao fornecedor.

Os colaboradores da empresa contribuem também para a fragilização do processo em análise. Por um lado, o departamento de Compras tem responsabilidade na medida em que efetua requisições de compra aos fornecedores que não são formalizadas no sistema informático da organização (“acordos verbais”), inviabilizando o processo de associação, e por aceitar mercadoria indevida, isto é, produtos que não foram pedidos na requisição de compra feita, que vieram por engano e que deveriam ser devolvidos ao fornecedor (pelo stock dos mesmos já ser demasiado elevado). Por outro lado, os colaboradores responsáveis pelo processo em estudo contribuem para a fragilização do processo de associação, por darem entrada de

mercadoria sem a obtenção de autorização por parte do departamento de Compras e por não efetuarem a associação à requisição de compra correspondente quando é possível fazê-lo.

Os fornecedores têm também um papel importante neste processo. Efetivamente, os erros destes, quer pelo envio de uma encomenda duplicada, de produtos errados ou pela não referenciação do número de requisição contribuem para o aumento do índice de não associação em análise. Por outro lado, a troca de fornecedores (requisição de compra feita a um fornecedor e envio através do seu transportador logístico) contribui também para o insucesso deste processo de associação. Por fim, o envio tardio das encomendas por parte dos fornecedores (prazo de entrega elevado) e a entrega de encomendas pendentes contribuem também para a fragilização deste processo.

Foi referido anteriormente que os colaboradores responsáveis pelo processo de associação de mercadorias têm obrigatoriamente de indicar um motivo para não fazer a associação da fatura a uma requisição de compra. Este procedimento visa reduzir o número de entradas que não são associadas a requisições de compra por descuido dos colaboradores e ao mesmo tempo ajudar a identificar os principais motivos que levam à não associação das faturas às requisições de compra. No entanto, para isso acontecer, é necessário que os colaboradores identifiquem corretamente o motivo.

Assim, no seguimento do estudo efetuado, foi feita uma análise com o objetivo de perceber se os motivos indicados pelos funcionários são efetivamente os corretos. Para isso, foi comparado o motivo indicado pelos colaboradores para cada uma das 300 faturas incluídas nesse estudo com o motivo realmente identificado. Concluiu-se assim que apenas 65% das faturas apresentam o motivo identificado corretamente, o que enfatiza o descuido dos colaboradores relativamente a este procedimento.

3.3.3 Análise do stock em excesso de certos produtos

O facto de uma entrada em armazém não ser associada a nenhuma requisição de compra tem várias consequências, como, por exemplo, a fragilização do algoritmo de aprovisionamento da empresa, a perda de rastreabilidade da mercadoria que entra em armazém e a acumulação de stock em excesso de certos produtos. Esta última consequência é sem dúvida a mais crítica de todas, devendo por isso ser estudada detalhadamente.

Foi criado um relatório a partir do SIDIF que apresenta uma listagem de todos os produtos que apresentam um período de cobertura de stock superior a 1 ano, sendo essa lista gerada com base na procura real diária desses produtos nos últimos 21 dias. Esses dados foram importados para o Excel, tendo sido estudado o comportamento de cada um dos produtos da listagem.

Para cada um desses produtos, foi obtida a procura média mensal dos últimos 4 meses, com o objetivo de identificar casos em que, por exemplo, um produto teve um número de vendas baixo nos últimos 21 dias, quando comparado com o que normalmente tem. Assim, foi recalculado o período de cobertura do stock para os produtos da listagem, tendo sido criada uma nova lista que contém somente os produtos que têm um período de cobertura superior a um ano em pelo menos um armazém da organização, depois de aplicada esta métrica. Para cada um desses produtos, e mais uma vez para cada um dos armazéns identificados como “críticos”, foram recolhidos os prazos de validade atuais bem como as quantidades em stock correspondentes a cada um desses prazos. Com base na procura média mensal dos produtos, e tendo em conta que os mesmos são retirados do stock três meses antes do prazo de validade expirar, foi possível calcular a quantidade de produto que não vai ser escoado até ser atingido esse limite. Multiplicando o preço unitário de cada um desses produtos pela quantidade obtida anteriormente, obtém-se o montante (em euros) não escoado desse produto. Somando esse

montante para todos os artigos, determina-se o valor total de produtos que não vai ser vendido por ser atingido o limite de prazo de validade. É importante mencionar que a análise feita pode ser fragilizada pela existência de produtos de elevada sazonalidade, uma vez que o período de 4 meses não é suficientemente largo para detetar todos esses casos.

Em seguida verificou-se o que acontece quando um produto tem de ser retirado de stock por ser atingido o seu prazo de validade. No caso de se tratarem de medicamentos para uso humano, o Infarmed (entidade reguladora da indústria farmacêutica) protocolou que os laboratórios são obrigados a aceitar os mesmos, mesmo tratando-se de uma falha de gestão de stock do armazenista, como é o caso. Nestas situações, os laboratórios efetuam o crédito ao armazenista, havendo a recuperação do dinheiro gasto nesses medicamentos. Para outros produtos (cosméticos, dispositivos médicos, suplementos alimentares e medicamentos de uso veterinário) não existem diretrizes específicas, ficando ao critério dos laboratórios o estabelecimento das suas próprias regras.

Assim, para cada um dos produtos foi identificada a sua categoria, e o laboratório que o fornece. Foram também analisados os acordos destes laboratórios com a Medlog, com o objetivo de perceber se os mesmos aceitam devoluções dos produtos que não sejam medicamentos de uso humano. Foi concluído que em caso de aceitação, os laboratórios aplicam uma desvalorização de 50% sobre esses produtos, devolvendo apenas metade do montante pago pela Medlog. Caso a devolução não seja aceite, a totalidade do valor pago pela Medlog será desperdiçado, ficando ainda a organização responsável por inutilizar os medicamentos, o que representa um custo adicional.

Existem ainda alguns laboratórios que não têm uma política fixa quanto a devoluções por prazo de validade, havendo a necessidade de, nestes casos, estabelecer dois cenários: o laboratório não aceita a devolução, ou aceita. Com base nestes dois cenários, foi possível obter o valor total mínimo e máximo de produtos em stock nos diferentes armazéns que vai ser desperdiçado por ter sido ultrapassado o prazo de validade, podendo estes valores ser consultados na Tabela 5.

Tabela 5: Análise de produtos em risco de não escoar do stock por ser ultrapassado prazo de validade

Número de produtos que não vão escoar	755
Total de unidades que não vão escoar	63.989
Total valor em stock que não vai escoar	395.781€
Total valor não aceite pelos fornecedores (pior cenário)	157.105€
Total valor não aceite pelos fornecedores (melhor cenário)	117.840€

Deve realçar-se que existem custos adicionais, para além do investimento que foi feito nestes produtos. Em primeiro lugar, quando a retoma de um produto não é aceite pelo laboratório, tem que se proceder à inutilização do mesmo, quando se trata de um medicamento do uso humano ou veterinário. Por outro lado, quando a devolução do produto é aceite pelo fornecedor, é a Medlog que tem de suportar o custo de transporte respetivo. Finalmente, existem outros custos que devem ser considerados: o custo do espaço ocupado por estes medicamentos nos diversos armazéns (o espaço poderia estar a ser usado com outra finalidade) e o custo do pessoal que em cada final do mês tem de recolher os produtos que têm de ser retirados do stock dos diversos armazéns devido ao prazo de validade. Para além de serem difíceis de quantificar, foi concluído que estes custos representam menos de 5% dos custos totais de investimento representados na Tabela 5, sendo por isso considerados desprezáveis.

4 Apresentação da solução proposta

4.1 Soluções para a não associação de faturas às requisições de compra

Após terem sido identificadas as principais causas que levam à não associação das faturas às requisições de compra correspondentes, foram idealizadas várias soluções com o objetivo de eliminar essas causas.

Assim, e com o objetivo de reduzir o número de encomendas que não são associadas a requisições de compra por chegarem tardiamente aos armazéns, foi proposta uma alteração no tempo limite que as requisições devem permanecer abertas no sistema. Tal como dito anteriormente, 15 dias é um período demasiado curto tendo em conta o prazo de entrega médio de alguns fornecedores, tendo por isso sido sugerida uma alteração para um período de 30 dias. No entanto, uma simples alteração do valor deste período não é suficiente para resolver esta situação, uma vez que continua a existir o problema de certos fornecedores enviarem encomendas pendentes (que deveriam ter sido canceladas), quando deviam apenas enviar produtos correspondentes à última requisição feita. Com o fim de garantir o cumprimento deste procedimento por parte dos fornecedores, tem de ser efetuado um controlo mais rígido, devendo ser feita uma reclamação ao fornecedor sempre que uma encomenda chega e não corresponde à última requisição feita. Caso os fornecedores persistam em mandar mercadorias não referentes à última requisição de compra, mesmo depois de serem feitas reclamações aos mesmos, a mercadoria deve começar a ser prontamente rejeitada. No entanto, para garantir este controlo mais rígido, também terá de ser feita uma pequena alteração na interface atual de associação, tal como vai ser visto mais à frente.

Por outro lado, o caso das encomendas paradas tem também de ser solucionado, e nenhuma das duas soluções propostas anteriormente contribui para a resolução do mesmo. Torna-se incomportável que em muitas situações produtos fiquem parados mais do que 2 meses à espera que o stock dos mesmos escoe nos diferentes armazéns para poder ser dada a sua entrada. Assim, um novo tipo de stock denominado “stock de quarentena” deverá ser criado para não ter de haver o referido tempo de espera. Os produtos que entrem neste tipo de stock deverão ser guardados numa zona específica do armazém e não poderão ser vendidos às farmácias, até que o restante stock escoe todo. Nesse instante, esses produtos serão transferidos para o stock normal, deixando a “quarentena”.

Outra das situações típicas é o facto de uma requisição ser feita a um determinado fornecedor e ser entregue por outro (transportador logístico do primeiro), impossibilitando a associação entre a fatura e a requisição de compra correspondente. Para combater esse problema, as requisições de compra deverão começar a ser feitas ao transportador logístico do laboratório que produz os produtos requeridos, possibilitando assim o processo de associação destas mercadorias.

Como referido anteriormente, os “acordos verbais” prejudicam bastante o processo de associação de mercadorias, sendo outro dos motivos que precisa de ser eliminado. Frequentemente, o departamento de Compras envia a requisição ao fornecedor via e-mail ou efetua a mesma via contacto telefónico, sem haver a formalização da requisição de compra no sistema informático da empresa, o que mais uma vez impossibilita o processo de associação da entrada em armazém. Desta forma, todas as requisições deverão passar a ser inseridas no SIDIF, mesmo que exista o acordo com o fornecedor através de uma das formas mencionadas.

Outro dos principais motivos que fragilizam seriamente o processo em análise são os erros cometidos pelos colaboradores responsáveis pelo mesmo. Essas falhas acontecem única e exclusivamente por descuido dos funcionários, que muitas das vezes devido à pressa em desempenhar a sua tarefa não reparam no número da requisição que vem mencionado na fatura, indicando incorretamente que o documento vem sem o número referido. A solução passa por consciencializar os colaboradores da importância de associar sempre que possível as faturas às requisições de compra correspondentes, confrontando os mesmos com os seus erros cometidos. Embora as falhas nunca venham a ser totalmente eliminadas, a frequência da sua ocorrência deve ser significativamente reduzida.

Da mesma forma, os erros dos fornecedores devem ser monitorizados e substancialmente reduzidos. Assim, sempre que chega um produto que não consta na requisição de compra, os colaboradores responsáveis pelo processo em estudo, numa primeira fase, devem obrigatoriamente avisar o departamento de Compras, o que não acontecia até este momento. Caso o produto tenha um stock muito baixo, a autorização para ser dada entrada do mesmo deve ser concedida aos funcionários; caso contrário, o produto deve ser imediatamente devolvido ao fornecedor. Porém, torna-se inoportuno avisar o departamento de Compras sempre que ocorre uma situação destas, havendo a necessidade de desenvolver um mecanismo que, de forma automática, permita aos colaboradores responsáveis pelo processo de associação saberem se devem ou não aceitar a mercadoria que chegou indevidamente. Desta forma, sempre que os colaboradores tentam adicionar um produto que não consta na requisição de compra, deverá aparecer um *pop-up* que indicará se o produto deve ser aceite ou não, com base no período de cobertura do mesmo, que pode ser facilmente calculado dividindo o stock atual pela procura média diária do produto. Caso o período de cobertura seja maior do que 90 dias, o produto deve ser rejeitado, acontecendo naturalmente o contrário caso este período seja menor que 90 dias. No entanto, em ambos os casos (quer seja aceite ou não), deve ser feita uma reclamação ao fornecedor, com o fim de este perceber o erro cometido, e minimizar a ocorrência de erros futuros.

Quanto à situação correspondente ao envio de requisições repetidas que foi descrito anteriormente, e dada a gravidade deste erro, deve-se falar imediatamente com os fornecedores envolvidos, impedindo que estas falhas voltem a acontecer no futuro. Finalmente, em caso de faturas que não contêm o número de requisição o procedimento deve ser semelhante ao já descrito anteriormente. Em primeiro lugar, devem ser identificados todos os fornecedores que normalmente mandam faturas sem o número da requisição de compra mencionado. De seguida, esses fornecedores devem ser contactados com o objetivo de começarem a colocar essa referência nos documentos que acompanham as suas mercadorias. Por outro lado, uma reclamação deve ser feita ao fornecedor sempre que esse erro acontecer, e em caso de persistência no envio de mercadoria sem o número referido, a mesma deve começar a ser rejeitada.

Por fim, deve ser dada particular atenção aos colaboradores intervenientes no processo em análise. Uma das razões principais que justifica o não cumprimento de procedimentos por parte dos funcionários é a falta de formação dos mesmos. Em mais de 15 anos a desempenhar esta tarefa, os três colaboradores responsáveis pela mesma nunca receberam nenhuma ação de formação ou similar, o que se torna inoportuno para um processo tão importante como este. Assim, deve ser promovida uma ação de formação que deverá incidir na revisão de todos

os procedimentos atuais do processo de associação de mercadorias, com o objetivo de garantir que os colaboradores os cumprem. Estas formações deverão passar a ser feitas numa periodicidade anual, ou sempre que algum procedimento do processo em estudo seja alterado.

Mais do que alterar procedimentos, as soluções apresentadas anteriormente visam na sua maioria fazer com que os colaboradores comecem a cumprir os procedimentos estabelecidos, o que não ocorre até este momento, tanto no “Gabinete de Recepção” como no departamento de Compras da empresa.

4.2 Reformulação da interface de associação atual

Atualmente, um dos problemas principais do processo de associação de mercadorias é a interface utilizada pelos colaboradores, que refletem alguns erros informáticos, e impossibilita a uniformização de procedimentos entre os funcionários.

Com o objetivo de melhorar a referida interface, foi desenhado um protótipo de *form* que visa eliminar todos os problemas que foram identificados e referidos anteriormente. Em primeiro lugar, e com o fim de garantir a uniformização de procedimentos entre os colaboradores que desempenham este processo, foi concluído que a interface apenas deveria ter um botão “Confirmar”, sendo assim eliminado o botão “Adicionar”.

Tendo em conta todos os problemas atuais associados ao botão “Confirmar”, foi necessário reformular a programação associada a este botão, removendo os erros atualmente existentes, e adicionando novas funcionalidades.

Em primeiro lugar, foi ponderada uma forma de resolver o problema de as linhas que constam na requisição de compra, mas que não constam na fatura, terem de ser apagadas uma a uma. Assim, e visto que a *checkbox* que se encontra atualmente presente do lado direito de cada linha que contém a informação relativa a cada produto (designação do produto, quantidade pedida na requisição, CNP, preço unitário, preço de venda a armazenista, preço de custo) não tem qualquer funcionalidade associada, foi idealizado que a mesma podia ser usada para selecionar produtos que constam simultaneamente na fatura e na requisição, sendo depois usado o botão do canto inferior direito da Figura 7 para apagar as linhas não selecionadas. A adição destas funcionalidades iria permitir principalmente a resolução dos casos em que as faturas têm um número de linhas muito inferior ao da requisição de compra associada, situações estas que implicam um acréscimo muito significativo do tempo despendido neste processo.

Outra das dificuldades principais do processo de associação atual através do botão “Confirmar” é o facto de certos fornecedores enviarem faturas sem códigos nacionais de produto e cujas linhas não estão ordenadas por ordem alfabética. Estando os produtos na interface do SIDIF ordenados alfabeticamente, torna-se difícil para os colaboradores encontrarem com celeridade os produtos que vêm incluídos no documento, principalmente em casos em que tanto a requisição de compra como a fatura são constituídas por muitas linhas. Assim, um botão foi adicionado á interface em análise, com o objetivo de filtrar produtos da requisição selecionada, à semelhança do que já acontece atualmente no botão “Adicionar”. Na Figura 7 podem ser observadas essas alterações mencionadas.

MODO DE EDIÇÃO

Filtrar

Condições Transporte OK?
 Tem Frio?
 T(°C)
 Desc. PVP:

Figura 7: Protótipo de *form* para o botão “Confirmar”

A *form* usada pelos colaboradores para adicionarem produtos que não constam na requisição de compra selecionada sofreu algumas pequenas mudanças. Recorde-se que anteriormente os funcionários tinham acesso a uma *form* igual à do botão “Adicionar”, podendo estes efetuar uma consulta pela requisição de compra ou uma consulta para todos os produtos. Visto que a *form* referida visa apenas adicionar produtos que não constam na requisição selecionada, não fará sentido os colaboradores terem a opção de consultar os produtos pela requisição de compra, devendo apenas efetuar a consulta para todos os produtos existentes na base de dados do sistema informático da empresa. A eliminação da “Consulta pela requisição de compra” impede a utilização indevida desta *form* por parte dos colaboradores. Mais uma vez, as mudanças sugeridas podem ser consultadas na Figura 8.

Consulta de produtos fora da Requisição:

Chave:

Condições Transporte OK?
 Tem Frio?
 T(°C)

Figura 8: Protótipo de *form* para adicionar produtos fora da requisição

Por fim, pretende-se que os fornecedores comecem a enviar faturas apenas referentes à última requisição de compra feita. No entanto, atualmente, a interface onde é possível selecionar a requisição de compra correspondente à fatura que acompanha a mercadoria que chega ao armazém não permite que haja esse controlo em muitos casos. Caso uma requisição de compra seja totalmente satisfeita, isto é, todos os produtos que foram pedidos chegam nas quantidades requisitadas, a mesma desaparece automaticamente dessa interface mencionada,

não ficando visível aos colaboradores. Desta forma, mais tarde pode chegar uma fatura referente a uma requisição mais antiga que a que foi anteriormente apagada, ficando os funcionários com a ideia errada que se trata da última requisição de compra feita, quando não é o caso. Assim, existe a necessidade de essas requisições de compra que foram satisfeitas na totalidade permanecerem visíveis aos colaboradores responsáveis pelo processo de associação de mercadorias. Elas deverão continuar a aparecer na lista das requisições de compra abertas a esse fornecedor até ser expirado o período estabelecido para uma requisição de compra ser fechada pelo departamento de Compras.

4.3 Soluções para o problema do stock em excesso

Uma das consequências principais de não associar as faturas às requisições de compra correspondentes é a criação de stocks excedentários de certos produtos.

Com o objetivo final de reduzir os níveis de stock destes produtos, foi analisada a possibilidade de efetuar transferências de produtos entre os diferentes armazéns da empresa. Diariamente, são realizados transportes de mercadorias de produtos entre o armazém central de Gondomar e os restantes armazéns, com base nas sugestões feitas pelo algoritmo de transferências da empresa. É de relevo referir que estas transferências apenas são sugeridas para produtos centralizados, isto é, produtos que apenas são requisitados para o armazém central (Gondomar) e para produtos semi-centralizados, ou seja, produtos que são pedidos apenas para o armazém central de Gondomar e para os armazéns de Lisboa e Aveiro. Naturalmente, para produtos semi-centralizados estas transferências apenas acontecem entre o armazém central de Gondomar e os armazéns da Guarda e Macedo de Cavaleiros (onde os produtos não são requisitados). Estas transferências visam assim garantir que um certo produto tem stock suficiente em todas os armazéns, mesmo sendo apenas requisitado para um dos armazéns (no caso dos produtos centralizados) ou para três deles (no caso dos semi-centralizados). No entanto, para casos de produtos descentralizados (como os que foram identificados anteriormente como críticos), o algoritmo não sugere transferências entre os diversos armazéns, o que origina desequilíbrios de stocks.

Passa-se agora a explicar como é que foram determinadas as transferências que são necessárias fazer para minimizar o stock total de produtos que não vai ser escoado por ter sido ultrapassado o respetivo prazo de validade. Para todos os produtos que apresentam uma quantidade total não escoada diferente de zero, para pelo menos um dos armazéns, foram recolhidas as seguintes informações: stock corrente, procura média mensal e prazo de validade mais curto de entre todas as unidades existentes em stock. Com base nesses parâmetros, foi calculado o stock limite que os diferentes armazéns podem possuir, sem que haja quantidade a não escoar, por ser atingido o limite de prazo de validade. Depois de estas quantidades terem sido calculadas, há duas hipóteses: caso a soma das quantidades totais não escoadas seja maior que a soma das diferenças entre o stock limite e o stock corrente para os restantes armazéns, a quantidade total a ser transferida do, ou dos, armazéns críticos corresponde naturalmente à diferença entre o stock limite e o stock atual para cada armazém não crítico; caso o total das quantidades não escoadas seja inferior ao total das diferenças entre o stock limite e o stock atual, a quantidade a ser transferida para cada um dos armazéns não críticos corresponde ao quociente entre a diferença entre o stock limite e o stock atual para cada um dos armazéns e a soma destas diferenças para todos os armazéns não críticos, multiplicado pela quantidade total não escoada. Para se tornar mais fácil compreender os cálculos que foram feitos, exemplifiquemos os mesmos para um produto, dos identificados como “críticos” anteriormente. Na Tabela 6 é possível consultar o stock corrente deste produto à data de 15 de abril, respetiva procura média mensal nos últimos 4 meses e prazo de validade mais curto de entre todas as unidades existentes para os diferentes armazéns.

Encontram-se também presentes nessa tabela o stock limite e quantidade não escoada do produto para os diferentes armazéns.

Tabela 6: Dados para cálculo de transferências entre armazéns para caso em que quantidade não escoada é maior do que soma das diferenças entre stock limite e stock atual

Armazém	Stock atual	Procura média mensal (últimos 4 meses)	Prazo validade	Stock limite	Quantidade não escoada
Gondomar	803	18	01/02/2021	333	470
Aveiro	2	5	01/02/2021	93	0
Lisboa	2	3	01/02/2021	56	0
Macedo	7	5	01/11/2020	73	0
Guarda	3	1	01/11/2020	15	0

O produto mencionado tem, no armazém central de Gondomar, um stock de 803 unidades. Com base na procura média mensal para esse armazém (18 unidades), pode-se concluir que 470 unidades desse produto não irão ser escoadas, em virtude de ser ultrapassado o seu prazo de validade. Esse cálculo é feito multiplicando a procura média mensal de cada armazém pelo número de meses que decorrem entre a data atual (15 de abril de 2019) e a data em que os produtos têm de ser retirados do stock (3 meses antes do término do prazo de validade, neste exemplo, até 1 de novembro de 2020). Para cada um dos outros armazéns, é necessário calcular o stock limite que esse armazém poderá albergar de cada produto de forma a que esse stock possa ser escoado até ao seu prazo de validade. Assim, por exemplo, para o armazém de Aveiro o stock limite corresponde à multiplicação de 5 (procura média mensal) por 18,5 (número de meses que decorrem até os produtos terem de ser retirados do stock), o que corresponde a um valor final aproximado de 93. Visto que a quantidade total não escoada do armazém central de Gondomar é maior do que a soma total das diferenças entre o stock limite e o stock atual para os restantes armazéns, a quantidade a ser transferida para cada armazém corresponde a essa diferença, sendo, portanto, no exemplo apresentado 91 para Aveiro, 54 para Lisboa, 66 para Macedo de Cavaleiros e 12 para a Guarda.

Explica-se em seguida a forma de determinar as quantidades a transferir para os outros armazéns, quando a quantidade total não escoada é menor do que a soma das diferenças entre o stock limite e o stock corrente para todos os armazéns não críticos. Suponhamos que a quantidade total não escoada para o armazém central de Gondomar, para o exemplo analisado anteriormente era de 100 unidades, em vez das 470, mantendo-se a restante informação da Tabela 6. Nesta situação, a quantidade a ser transferida do armazém de Gondomar para cada um dos restantes armazéns iria ser dada pela expressão:

$$Q_{transferida} = Q_{naoescoada} * \frac{(Stocklimite - Stockatual)}{\sum(Stocklimite - Stockatual)}$$

Onde:

- **Qtransferida** é a quantidade a ser transferida para cada um dos armazéns não críticos
- **Qnaoescoada** é a quantidade total em risco de não ser escoada por ser atingido prazo de validade
- **Stocklimite** é o stock máximo que um armazém poderá ter de um certo produto sem haver risco de o mesmo não ser escoado
- **Stockatual** é a quantidade corrente que um armazém possui de um certo produto

Esta expressão visa fazer com que os stocks dos diversos armazéns fiquem equilibrados, não havendo, por exemplo, um armazém com quantidade em excesso de um certo produto, em comparação com os restantes. O método de cálculo descrito foi utilizado para todos os produtos identificados anteriormente como críticos, tendo sido elaborada uma lista com as sugestões de transferências de cada um dos produtos para os diversos armazéns bem como as respetivas quantidades a transferir.

4.4 Desenho de um mecanismo de controlo para o processo em análise

Atualmente, não existe nenhum mecanismo de controlo que, de uma forma contínua, monitorize o processo de associação de faturas às requisições de compra. Com o objetivo de possibilitar a avaliação de desempenho deste processo, bem como a avaliação de fornecedores e de colaboradores por parte da pessoa responsável do departamento de Compras, foi idealizado um sistema de controlo recorrendo à aplicação Power BI ®.

Em primeiro lugar, foram exportados do sistema informático da empresa para Excel os dados relativos às entradas registadas entre os dias 6 e 19 de março, sendo estes posteriormente importados para o Power BI ®. A partir desses dados, foram realizadas diversas análises com o recurso às ferramentas disponibilizadas por aquele *software*. Todas as análises foram realizadas excluindo as entradas para grupos e diretas para farmácias, tendo apenas sido consideradas as entradas dadas pelos colaboradores do “Gabinete de Receção”.

O responsável pelo departamento de Compras terá assim acesso ao número de entradas associadas e não associadas a requisições de compra dos diversos colaboradores responsáveis pelo processo em análise nesse período de tempo, bem como a percentagem de entradas que não foram associadas a requisições de compra.

Será também disponibilizada uma análise por armazém, sendo indicado o número total de entradas por armazém, o número de entradas não associadas a requisições de compra e respetiva percentagem. O responsável pelo departamento de Compras poderá também ter acesso à evolução ao longo do tempo da percentagem de entradas não associadas a requisições de compra para os diferentes armazéns da organização comparativamente com o armazém central de Gondomar.

Um dos principais responsáveis pelo sucesso ou não do processo de associação de mercadorias são naturalmente os fornecedores, facto que justifica realizar ao longo do tempo a sua avaliação. Assim, será possível também ter acesso à listagem de fornecedores que realizaram entregas no período escolhido, bem como o respetivo número total de entradas, número de entradas não associadas a requisições e a correspondente percentagem.

Com o objetivo de avaliar globalmente o desempenho do processo em estudo para um determinado período de tempo, foi definido como indicador de desempenho a percentagem de entradas associadas a requisições, uma vez que representa sem dúvidas a melhor métrica para monitorizar este processo. Foram definidos objetivos a atingir para esta métrica, a fim de se poder comparar com os valores reais ao longo do tempo. Caso a percentagem de entradas associadas a requisições de compra seja maior do que o objetivo definido, o indicador aparecerá a cor verde; caso contrário, o mesmo irá aparecer a cor vermelha.

Por fim, é ainda possível filtrar todas as análises referidas por armazém e/ou por período de tempo. A Figura 9 exemplifica o que foi descrito anteriormente.

O período de tempo atrás referido serviu apenas de exemplo para construir as análises mencionadas. Naturalmente, o responsável pelo departamento de Compras terá a opção de

escolher o período de tempo pretendido através da inserção da data inicial e data final de análise.

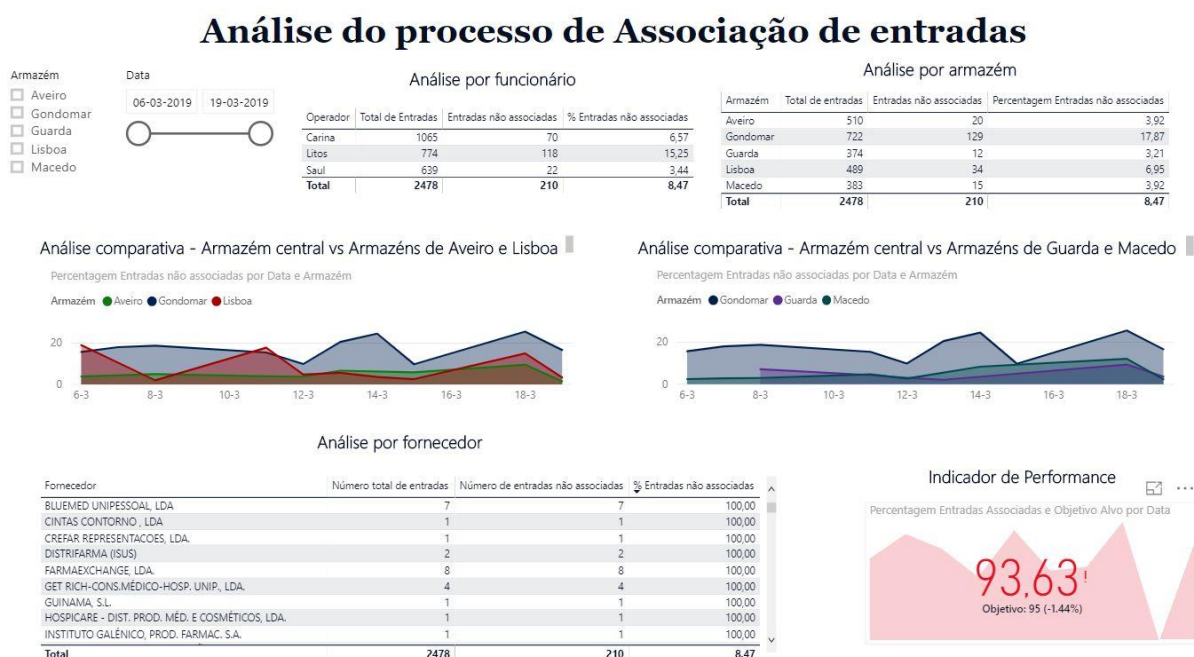


Figura 9: Mecanismo de controlo para o processo em análise

4.5 Implementação das soluções encontradas e resultados obtidos

Algumas das soluções apresentadas foram implementadas antes do final da presente dissertação. Assim, importa identificar quais delas foram implementadas, e quantificar as melhorias obtidas.

Em primeiro lugar, foi realizada uma reunião com os colaboradores responsáveis pelo processo de associação de mercadorias, com o objetivo de os consciencializar da importância de associarem, sempre que possível, as faturas às requisições de compra correspondentes, e das implicações que decorrem de não o fazerem. Foi estabelecido que, a partir daquele momento, seria feito um controlo muito mais rígido relativamente à mercadoria entregue pelos fornecedores que não havia sido pedida, ou que não corresponda à última requisição feita, sendo feita uma reclamação ao fornecedor sempre que ocorra um caso desses. Por outro lado, estas encomendas seriam imediatamente recusadas e devolvidas ao fornecedor, excetuando os casos em que o departamento de Compras tenha concedido autorização para as aceitar.

De seguida, foram identificados os fornecedores que enviam faturas sem referência do número de requisição de compra, e que satisfazem duas vezes a mesma requisição, tendo os mesmos sido notificados para que tal não voltasse a acontecer. O período de tempo que as requisições de compra permanecem abertas no sistema foi alterado para 60 dias. Foram também feitas as transferências dos diferentes produtos entre os diversos armazéns com vista a regularizar o stock dos mesmos.

Por fim, foram corrigidas as falhas informáticas do botão “Confirmar”, tendo de seguida sido implementadas as novas funcionalidades apresentadas anteriormente. Foi também implementado por parte do departamento de Informática o sistema de controlo do processo de associação de faturas às requisições de compra.

Com o objetivo de avaliar o impacto das alterações feitas, foram recolhidos os dados relativamente a todas as entradas registadas entre os dias 13 e 24 de maio para todos os armazéns da organização, tendo sido consideradas para análise apenas as entradas para stock dadas pelos colaboradores do “Gabinete de Receção”.

Tal como se pode observar na Tabela 7, a percentagem de entradas não associadas a requisições de compra diminuiu consideravelmente em todos os armazéns, tendo a redução mais acentuada sido registada no armazém de Lisboa. O armazém central de Gondomar continua a ser destacadamente o que tem maior percentagem de entradas não associadas a requisições de compra, com uma percentagem a rondar os 9%.

Tabela 7: Percentagem de faturas não associadas a requisições, antes e depois da implementação das soluções

Armazém	% Entradas não associadas a requisições - estado inicial	% Entradas não associadas a requisições - após soluções	% Redução
Gondomar	19,8	8,9	55,2
Lisboa	7,4	1,8	75,8
Aveiro	4,0	1,7	58,1
Macedo	3,9	1,5	61,9
Guarda	3,0	1,0	65,7

Foi igualmente realizada uma análise após terem sido feitas as transferências de produtos entre os diversos armazéns, com o objetivo de quantificar as melhorias obtidas. O procedimento foi em tudo semelhante ao conduzido na análise inicial, tendo sido identificados todos os produtos que correm o risco dos seus stocks não serem escoados por serem atingidos os seus prazos de validade.

O número de produtos em risco sofreu uma redução de aproximadamente 72%, o que é evidenciado na Tabela 8. O valor total de produtos em stock nesta situação sofreu também uma diminuição significativa, de cerca de 45%. Por fim, o valor total não aceite pelos fornecedores para o pior e para o melhor cenário reduziu também em 37% e 36%, respetivamente.

Tabela 8: Produtos em risco de não serem escoados, antes e após a implementação das soluções

	Estado inicial	Após soluções	Redução %
Número de produtos que não são escoados	755	210	72,2
Total valor em stock que não são escoados	395.781€	219.355€	44,6
Total valor não aceite pelos fornecedores (pior cenário)	157.105€	99.440€	36,7
Total valor não aceite pelos fornecedores (melhor cenário)	117.840€	75.714€	35,7

5 Conclusões e perspetivas de trabalho futuro

O principal objetivo do projeto era melhorar o processo de associação de faturas a requisições de compra, de forma a reduzir o número de entradas de mercadoria com fatura não associada a requisições nos diferentes armazéns da Medlog.

Pode-se considerar que o objetivo estabelecido foi cumprido com sucesso, dado que foram identificados os principais motivos que conduzem à não associação destes dois tipos de documentos e as consequências resultantes dessa não associação. Foram igualmente desenvolvidas soluções para cada um dos problemas encontrados. Foi implementado um número significativo dessas soluções, o que permitiu a obtenção de resultados muito positivos, tal como são detalhados seguidamente.

O processo de identificação dos motivos para a não associação das faturas às requisições de compra correspondentes consistiu numa análise em tempo real de 300 faturas não associadas a requisições dos cinco armazéns da organização. A partir dessa amostra, foram identificadas oportunidades de melhoria e foram desenvolvidas as soluções respetivas. Estas soluções focaram-se principalmente no cumprimento dos procedimentos atualmente existentes por parte dos colaboradores e num controlo mais rígido dos fornecedores (que muitas vezes mandam encomendas não pedidas, duplicadas e pendentes e faturas não identificadas com o número da requisição feita). Existiu também a alteração de alguns procedimentos que contribuía para a fragilização do processo (como por exemplo, o período de tempo que as requisições ficam disponíveis no sistema e a interface utilizada pelos colaboradores para efetuarem a associação da fatura à requisição de compra correspondente) e o desenvolvimento de um sistema de controlo que permite controlar o processo em análise, com o recurso a indicadores de desempenho.

Com estas soluções, o número de entradas com faturas não associadas a requisições de compra reduziu de forma significativa em todos os armazéns da organização, tendo a menor redução sido registada no armazém central de Gondomar, com uma diminuição de 55,2%. Nos restantes armazéns locais, este decréscimo foi mais acentuado, tendo sido de 58,1% no armazém de Aveiro, 61,9% no armazém de Macedo de Cavaleiros, 65,7% no armazém da Guarda e 75,8% no armazém de Lisboa.

No caso do stock excessivo de certos produtos, foi obtida uma listagem dos produtos que apresentam risco do seu stock não ser escoado dentro do prazo de validade (com base na procura desses produtos nos últimos 4 meses e no stock corrente dos mesmos). A partir dessa listagem, foi obtido o valor total esperado que a Medlog irá perder por esse motivo. Com o objetivo de equilibrar os stocks destes produtos nos diversos armazéns, e assim minimizar o valor perdido com os mesmos, foram feitas transferências de stock entre os diversos armazéns. Estas transferências possibilitaram uma redução de 72,2% no número total de produtos em risco do seu stock não ser escoado, um decréscimo de 44,6% no valor total de stock em risco de não escoar e uma diminuição entre 35,7% e 36,7% no valor total perdido com estes produtos.

Ao longo do projeto foram ainda surgindo algumas oportunidades de melhoria que podem ser encaradas como projetos futuros:

- Análise de produtos em risco de não conseguirem escoar o seu stock por ser atingido o prazo de validade, com base na procura verificada num período de tempo superior ao considerado no projeto realizado, de forma a permitir estudar a eventual existência de sazonalidade na procura.
- Desenvolvimento de um sistema de classificação de fornecedores baseado em diversos critérios (número de entregas, número de linhas das requisições feitas, entre outros), de forma a definir a prioridade da sua adesão ao sistema de comunicação EDI.

Referências

- Baily, P., Farmer, D., Jessop, D., & Jones, D. (2005). *Purchasing Principles and Management* (9th ed.). Pearson Education Limited
- Bonney, M. C. (1994). Trends in inventory management. *International Journal of Production Economics*, 35(1-3), 107-114
- Brunet, A., & New, S. (2003). Kaizen in Japan: an empirical study. *International Journal of Operations and Production Management*, 23(12), 1426-1446
- Camp, R. C. (2006). *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance*. Taylor & Francis
- Carr, A. S., & Smeltzer, L. (1997). An empirically based operational definition of strategic purchasing. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(4), 199-207
- Cheung, Y., & Bal, J. (1998). Process analysis techniques and tools for business improvements. *Business Process Management Journal*, 4(4), 274-290
- Eckerson, W. (2010). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Garcia, J. A. M., Val, M. P. D., & Martin, T. B. (2008). Longitudinal study of the results of continuous improvement in an industrial company. *Team Performance Management*, 14(1-2), 56-69
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and Supply Chain Management* (6th ed.). Cengage Learning US
- Muckstadt, J. A., & Sapro, A. (2010). *Principles of Inventory Management*. Springer-Verlag New York
- Omachonu, V. K., & Ross, J. R. (2004). *Principles of Total Quality* (3rd ed.). CRC Press LLC
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc.
- Reck, R. F., & Long, B. G. (1988). Purchasing: A competitive weapon. *Journal of Purchasing and materials Management*, 24(3), 2-8
- Singh, J., & Singh, H. (2015). Continuous improvement philosophy – literature review and directions. *Benchmarking: An International Journal*, 22(1), 75-119
- Stevenson, W. J. (2005). *Operations Management* (8th ed.). McGraw-Hill
- Tassabehji, R., & Moorhouse, A. (2008). The changing role of procurement: Developing professional effectiveness. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 55-68
- Van Weele, A. (2009). *Purchasing & Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice*. Cengage Learning EMEA