



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Filipa da Silva Costa

**‘Otimização’ do processo de criação e
compra de novas referências de
embalagens**

junho de 2020



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Filipa da Silva Costa

**‘Otimização’ do processo de criação e
compra de novas referências de
embalagens**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Engenharia Industrial
Ramo de Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
**Prof. Doutor António Manuel Pereira Silva
Amaral**

junho de 2020

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar mais uma etapa do meu percurso académico, não posso deixar de agradecer a todas as pessoas que contribuíram para este momento.

Um agradecimento ao meu orientador, Prof. Doutor António Amaral, pela orientação, esclarecimentos e sugestões.

Agradeço à *BorgWarner* e à Sílvia Miranda pela oportunidade de desenvolver este projeto. E a todos os colegas envolvidos neste projeto por todos os conhecimentos transmitidos.

Um especial agradecimento aos meus pais pela possibilidade de prosseguir os meus estudos e por todo o apoio e motivação dados ao longo de todo o meu percurso.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares por toda a amizade e apoio.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

Este projeto desenvolvido no âmbito da dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial, numa multinacional do setor automóvel, consistiu na otimização do processo de criação e compra de novas referências de embalagem.

Atualmente, o nível de competitividade que se vive no setor automóvel é elevadíssimo, fruto da dinâmica dos mercados e das expectativas dos clientes que esperam que as empresas estejam prontas a responder eficaz e eficientemente em todas as situações e momentos. Neste sentido, é muito importante trabalhar a integração dos fluxos de informação e de materiais, ao longo de toda a cadeia de abastecimento, de uma forma transparente e eficiente.

Assim, de forma a otimizar o fluxo de informação associado à criação e compra de novas referências de materiais de embalagem, foi criado um procedimento e um formulário de requisição de novas referências, o que permitiu a standardização deste processo e a sua 'otimização'. Paralelamente, quando detetado o elevado número de fornecedores existentes para os materiais de embalagem, foi proposto um modelo de avaliação de fornecedores. A avaliação e monitorização de fornecedores tem uma grande influência no desempenho organizacional, especialmente em empresas que estão inseridas em ambientes cada vez mais exigentes, afetando, por isso, o seu desempenho e a obtenção de vantagens competitivas.

Com a implementação das propostas desenvolvidas ao longo desta dissertação é esperado que cada interveniente saiba qual a sua função ao longo do processo, que se reduzam os *lead times* associados à definição e à criação de novas referências de embalagens, que os erros e os desperdícios associados a estas tarefas sejam reduzidos e que os custos com materiais de embalagens se reduzam, resultantes de uma negociação com um maior número de *inputs*.

Palavras-chave: Gestão da Cadeia de Abastecimento, Embalagem, Procedimento, Standardização, Avaliação de fornecedores

ABSTRACT

This project was developed in a multinational of the automotive industry, as part of the master's thesis in Industrial Engineering, which consisted on the optimization of the process of creation and purchase of new packaging references.

Currently, the level of competitiveness experienced in the automotive industry is extremely high, as a result of the markets' dynamics and of customers' expectations, who expect companies to ready for responding effectively and efficiently in all situations and moments. Therefore, it is very important to work on the information and material flows integration, throughout the entire supply chain, in an efficient and transparent manner. In this way, to optimize the flow of information related with the creation and purchase of new packaging materials' references, a procedure and a request form were created for new references, which allowed this process' standardization and its 'optimization'. In parallel, when detected a high number of existing suppliers for packaging materials, a model for supplier evaluation was adopted. The assessment and monitoring of suppliers has a great influence on organizational performance, especially in companies that are inserted in increasingly demanding environments, thus affecting their performance and the attainment of competitive advantages.

With the implementation of the proposals developed throughout this study, it is expected that each intervenient knows exactly what is his function during the all process, which will favour the reduction of lead times associated with the definition and creation of new packaging references, furthermore the errors and waste related to this tasks are reduced, as well as the cost of packaging materials resulting of a better negotiation with higher number of inputs.

Keywords: Supply Chain Management, Packaging, Procedure, Standardization, Supplier evaluation

ÍNDICE

Resumo	v
Abstract	vi
Índice	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tabelas.....	x
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xi
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos.....	3
1.3. Metodologia de investigação	4
1.4. Estrutura da dissertação	5
Capítulo 2. Revisão Bibliográfica	7
2.1. Introdução	7
2.2. Gestão da cadeia de abastecimento	7
2.3. Compras.....	12
2.3.1. Evolução e importância do departamento de compras.....	12
2.3.2. Enquadramento do departamento de compras nas organizações	14
2.3.3. O processo de compra.....	16
2.3.4. Seleção de fornecedores.....	16
2.3.5. Avaliação de fornecedores	18
2.4. Embalagens.....	20
2.5. Lean Office	23
Capítulo 3. A Empresa	26
3.1. Introdução	26
3.2. <i>BorgWarner</i>	26
3.2.1. O grupo <i>BorgWarner</i>	26
3.2.2. <i>BorgWarner</i> Portugal.....	28
Capítulo 4. Caracterização e Diagnóstico da Situação Atual	31
4.1. Introdução	31
4.2. Organização interna.....	31
4.3. O packaging na <i>BorgWarner</i>	32
4.4. Definição da gama de embalagem.....	33

4.5. Situação atual	34
4.5.1. Definição da gama de embalagem.....	34
4.5.2. Requisição de novas referências de embalagem.....	35
4.5.3. Os fornecedores de material de embalagem	35
Capítulo 5. Propostas de Melhoria e Análise de Resultados	37
5.1. Introdução	37
5.2. Procedimento de criação de novas referências de embalagens	37
5.3. Desenvolvimento de um formulário de requisição de novas referências	39
5.4. Desenvolvimento de um modelo de avaliação de fornecedores	43
Capítulo 6. Conclusão.....	48
6.1. Introdução	48
6.2. Considerações finais.....	48
6.3. Limitações e trabalho futuro	49
Apêndices	55
Apêndice 1. Proposta de Procedimento de criação de novas referências de embalagens	55
Apêndice 2. Modelo de avaliação de fornecedores.....	59
Apêndice 3. Modelo de avaliação de fornecedores – formas de cálculo das pontuações	62

Índice de figuras

Figura 1 - Logótipo da BorgWarner.....	26
Figura 2 - BorgWarner Emissions and Thermal Systems Portugal	28
Figura 3 - Área Fabril	30
Figura 4 - Representação das responsabilidades e do fluxo de informação no processo de criação de novas referências de embalagens	39
Figura 5 - Formulário de criação de referências criado	41
Figura 6 - Matriz de avaliação de fornecedores	45
Figura 7 - Fórmula para tradução do nível de desempenho em pontos.....	46
Figura 8 - Simulação da avaliação dos fornecedores A, B e C.....	47

Índice de tabelas

Tabela 1 - As diferentes funções do packaging.....	21
Tabela 2 - Diferentes desempenhos das embalagens retornáveis	22
Tabela 3 - Níveis de desempenho para o critério Prazo de Entrega.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AE – Applications Engineer

BW – BorgWarner

CEO – Chief Executive Officer

EGR – Exhaust Gas Recirculation

ESD – Electrostatic Discharge

GPCM - Global Plug Control Module

LEER – Industry empties

MOQ – Minimum order quantity

MRP – Material Requirement Planning

MQE – Manufacturing Quality Engineer

ND – No Planning

PM – Program Manager

PL – Product Leader

SCM – Supply Chain Management

SMED - Single Minute Exchange of Die

TPS – Toyota Production System

VB – Manual Reorder Point Planning

VERP – Packaging materials

VSM - Value Stream Mapping

YERP – Returnables without value flow

ZK – No planning (packaging)

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O estudo desenvolvido ao longo deste projeto enquadra-se na conclusão do Mestrado em Engenharia Industrial. A oportunidade de desenvolver este projeto surgiu no decurso de um estágio realizado na *BorgWarner*, empresa do ramo da indústria automóvel, localizada no parque industrial de Lanheses, no concelho de Viana do Castelo. O objetivo principal associado ao âmbito deste projeto prende-se, essencialmente, com o desenvolvimento e apresentação de soluções relativas à criação e aquisição de novas referências de embalagens.

Este capítulo apresenta o enquadramento deste projeto de dissertação, os objetivos, a metodologia de investigação utilizada e a forma de organização deste documento.

1.1. Enquadramento

As constantes mudanças que ocorrem nos mercados e o aparecimento voraz de novos produtos nas empresas geram inúmeros desafios e complicações que têm de ser convenientemente geridos. No setor da indústria automóvel, uma das necessidades está relacionada com o desenvolvimento e aquisição de embalagens para os novos produtos, particularmente, as que farão chegar o produto final ao cliente. Desta forma, aquando do desenvolvimento de um novo produto é necessário pré-definir a embalagem correspondente (Bramklev, 2009).

A forma de manter, continuamente, níveis elevados de satisfação e de serviço ao cliente, gera nas empresas a necessidade de se reinventarem, por forma a manter sempre o foco no cliente e nos objetivos estratégicos da empresa. Assim, a exigência dos clientes e a procura por uma resposta rápida provoca nas empresas a necessidade de uma grande capacidade de adaptação e flexibilidade, com o intuito de garantir a sua competitividade. É importante, por isso, que as empresas desenvolvam abordagens que promovam esta capacidade de adaptação e de resposta. Desta forma é necessário que exista uma coordenação entre todos os intervenientes (*stakeholders*) de forma a tornar os processos mais eficientes e ágeis. Segundo Womack et. al. (1991), os projetos devem seguir vários procedimentos e etapas específicas, focando a sua atenção nas necessidades, expectativas e requisitos do cliente. E para além disso, de acordo com os princípios *Lean*, ou seja, procurar eliminar as atividades que não acrescentam valor. Para que

todo o projeto se concretize da melhor forma, com qualidade e de forma eficiente, é necessário que todos os participantes tenham presente qual o procedimento a seguir.

Existem vários indicadores a ter em conta aquando do desenvolvimento de novos produtos, sendo especialmente relevantes para o tema desta dissertação o *lead time*, a negociação e a qualidade sempre com foco na satisfação e no cumprimento dos requisitos do cliente ao melhor custo possível. Neste sentido, é essencial definir uma boa abordagem ao mercado e procurar auscultá-lo de forma sistemática, função que é, vulgarmente, associada ao departamento de compras.

A adoção de novas tecnologias, o surgimento de novos negócios e a globalização têm provocado várias alterações no mundo dos negócios, em especial, na forma como a cadeia de valor se organiza e, por consequência, a redefinição das estruturas funcionais das empresas. De acordo com Burt & Pinkerton (1996) e Gelderman & Van Weele (2005), o papel do departamento de compras, tem evoluído ao longo do tempo, passando de uma função tradicionalmente administrativa para uma posição estratégica e proativa, capaz de gerar valor para as organizações. Simchi-Levi et. al. (2008) afirmam que a área de compras passou de uma atividade meramente rotineira de aquisição de produtos para uma atividade cujo principal objetivo é coordenar e monitorizar o fluxo contínuo de fornecimento, garantindo as necessidades da empresa aos melhores custos e qualidade possíveis.

O departamento de compras é por isso fulcral numa organização e a estratégia da cadeia de abastecimento deverá contemplar a incerteza associada à compra. A pesquisa de novas soluções é nevrálgica porque, uma rutura de qualquer tipo de material afeta o normal funcionamento da empresa podendo até, por exemplo, parar a produção e, conseqüentemente, atrasar entregas aos clientes. Ou seja, o efeito de uma quebra no fornecimento de um material sente-se ao longo de toda a cadeia e poderá levar à perda de valor da organização no mercado (Burke, Carrillo, & Vakharia, 2007). Assim, a otimização do processo de compra é essencial, uma vez que permitirá a conjugação de todas as informações relevantes para a decisão associada ao processo de compra, identificando possíveis constrangimentos, perdas, desperdícios e oportunidades de melhoria. Para além disso, uma correta gestão de compras poderá promover, ainda, o aumento da produtividade, a satisfação do cliente e potenciar a criação de vantagens competitivas para a organização.

Para garantir que se faz uma gestão eficiente, no domínio das compras, é necessário articular com múltiplos *stakeholders* externos, clientes e fornecedores, bem com os internos

(vulgo, clientes internos), presentes nas diferentes áreas funcionais da empresa (Monczka, Trent, & Handfield, 2005). São estes que devem comunicar, atempadamente, os requisitos de material que irão necessitar, o prazo e as quantidades requeridas por parte do cliente. No caso particular da BorgWarner, são as áreas de engenharia e operações as que geram mais pedidos de materiais.

O contacto regular e articulado do departamento de compras com os fornecedores, promove a partilha de informações que são essenciais para que os fornecedores possam apresentar novos produtos alinhados com as necessidades dos seus clientes. Esta partilha de conhecimento permitirá que novas soluções sejam avaliadas em conjunto, pelo departamento de compras e de engenharia, podendo surgir melhorias ao nível do processo e de custo (Carvalho, 2017). É, igualmente, função do departamento de compras, a busca por novas soluções que resultem em melhorias concretas para a organização.

Outra dimensão que será necessário estudar será a ligação ao mercado. Segundo Ghodsypour & O'Brien (2016) a seleção de fornecedores é essencial no processo de compra, uma vez que a correta seleção dos fornecedores permite uma substancial redução do custo de compra dos artigos, entre outros benefícios não negligenciáveis. Argan Weele refere que a tomada de decisão de compra tem uma grande influência nos resultados das empresas "*one dollar saved in purchasing costs contributes directly to the company's bottom line*" (A. J. van Weele & Weele, 2005, xv).

1.2. Objetivos

Este trabalho de investigação procurará identificar respostas adequadas às solicitações da empresa no âmbito da criação e compra de novas referências de embalagens. Desta forma, a questão de investigação que irá balizar o trabalho de investigação será: Como otimizar o processo de criação e compra de novas referências de embalagens? Assim, inicialmente, procurar-se-á perceber quais as principais dificuldades sentidas no dia-a-dia e identificar estratégias para as solucionar, por forma a que seja possível desenvolver um processo uniformizado de criação de novas referências de embalagens e que este inclua uma análise e auscultação sistemática ao mercado. O objetivo principal deste estudo enquadra-se com a otimização do processo de criação e compra de novas referências de embalagens. Contudo, ao longo do projeto é, ainda, esperado identificar um conjunto de vários objetivos secundários, em particular:

- Proceder ao levantamento e diagnóstico do estado atual do processo;

- Identificar a informação necessária para fazer uma abordagem completa ao mercado;
- Identificar os pontos críticos e nevrálgicos da criação de uma nova embalagem até ao momento em que esta é entregue na empresa;
- Analisar o impacto decorrente da uniformização do processo e da criação de embalagens;
- Identificar os benefícios que podem vir a ser alcançados.

1.3. Metodologia de investigação

Após conhecer o contexto e o âmbito definidos na proposta, a primeira etapa do projeto passou por diagnosticar o sistema e por desenvolver uma revisão de literatura que permita identificar quais as ferramentas e abordagens mais adequadas ao problema identificado.

A investigação é um meio para encontrar soluções para os problemas após o estudo e análise dos seus fatores (Sekaran, 2003). Segundo Saunders et. al.(2009), a metodologia de investigação diz respeito à forma de como a investigação deve ser conduzida e, os métodos de investigação às técnicas e ferramentas utilizadas para recolher e analisar os dados obtidos. Saunders et. al. (2009), projetam esta metodologia na “cebola de investigação”, cuja parte exterior diz respeito às filosofias de investigação e as restantes camadas às abordagens e estratégias de investigação, ao horizonte temporal e às técnicas e ferramentas de recolha e análise de dados.

Assim, analisando a “cebola de investigação”, o primeiro passo é definir a filosofia de investigação, que é influenciada pela forma como o investigador percebe o mundo e a criação de conhecimento. Existem quatro tipos de filosofias, o positivismo, o realismo, o pragmatismo e o interpretativismo. Tendo em conta o contexto da problemática em desenvolvimento a filosofia aplicada é o **interpretativismo**, que procura compreender a realidade de um fenómeno dentro do seu contexto.

A camada seguinte passa por definir a abordagem de investigação, que pode ser dedutiva ou indutiva. O método a seguir será o indutivo. Nesta abordagem, os dados são recolhidos e a teoria surge através da observação e da análise dos dados.

Em relação à estratégia de investigação, a que melhor se enquadra com este projeto é a *Action-Research*. Esta metodologia de investigação destaca-se pelo envolvimento e participação de várias pessoas que intervêm direta ou indiretamente num projeto. O’Brien (1998), define o resultado desta metodologia de investigação com base num processo constituído por cinco fases,

o diagnóstico do problema, o planeamento de ações, a sua implementação, a avaliação de resultados e a aprendizagem.

A investigação poderá ainda ser caracterizada quanto ao horizonte temporal. Segundo Saunders et al, (2009) a investigação pode ser feita de forma transversal ou longitudinal. Neste caso, a investigação será realizada num determinado momento, sendo por isso transversal.

O núcleo da cebola diz respeito à recolha e análise de dados, que deverá ser escolhido de acordo com a tarefa a que se terá de executar (Bell, 2014). A escolha dos métodos de investigação serão do tipo *multimétodo*, o que permitirá a utilização de várias fontes na construção da investigação e possibilitando, ainda, a recolha de um vasto conjunto de dados, para a análise final.

Numa primeira etapa do projeto, com recurso à revisão de literatura realizada, será feita a caracterização e análise do estado atual da criação e compra de novas referências de embalagens, com objetivo de identificar problemas, soluções, limitações e oportunidades de melhoria. Após identificados os problemas existentes será necessário formular propostas de melhoria para os problemas identificados. O passo seguinte será a implementação das propostas realizadas e a sua monitorização de forma a avaliar e recolher os resultados. De acordo com os resultados obtidos, será feita a análise dos mesmos, através da comparação da situação no início do projeto com a situação após a implementação das propostas de melhoria. Numa última fase serão apresentadas as principais conclusões e propostas de trabalho futuro.

1.4. Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos.

No presente capítulo, capítulo número um, é apresentado o enquadramento da investigação realizada, os objetivos a que se pretende responder ao longo do estudo, a metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto e ainda é apresentada a estrutura seguida ao longo deste documento.

No capítulo dois, é apresentada a revisão crítica da literatura que serviu de base para a realização deste projeto. São focados, essencialmente, aspetos relacionados com a Gestão da Cadeia de Abastecimento, com embalagens e com princípios *Lean*.

No terceiro capítulo, é apresentada a empresa onde foi realizado o estudo apresentado nesta dissertação. De seguida, no capítulo quatro, é feito o diagnóstico da situação atual e a identificação de problemas. No quinto capítulo são apresentadas as propostas de melhoria e os resultados obtidos com a implementação destas propostas para cada um dos problemas identificados.

Para terminar, no capítulo número seis são apresentados as principais conclusões retiradas deste estudo, bem como as limitações encontradas e sugestões de trabalho futuro.

CAPÍTULO 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Introdução

Ao longo deste capítulo encontra-se a revisão crítica da literatura relativa aos principais temas abordados ao longo deste projeto e que serviram de alicerce na sua realização. Este capítulo apresenta aspetos relevantes relacionados com a Gestão da Cadeia de Abastecimento, com embalagens e com a importância da existência de procedimentos internos.

Inicialmente é abordada a gestão da cadeia de abastecimento como um todo, focando a evolução que foi sofrendo ao longo do tempo e as principais dimensões que lhe estão associadas, os seus objetivos e a sua importância dentro de uma organização. No seguimento do trabalho realizado é feita uma abordagem mais focada na função de compras e, é realçada a importância desta função numa organização bem como o seu enquadramento dentro da mesma. São ainda apresentados o processo de compra e a entidade a quem se realiza a compra, os fornecedores. Em seguida são abordadas as embalagens. São explicadas quais as funções das embalagens, como devem ser definidas e quais os principais tipos existentes. O capítulo termina com uma abordagem ao Lean Office, onde é apresentada a adaptação dos princípios de Lean Manufacturing às funções e tarefas administrativas.

2.2. Gestão da cadeia de abastecimento

As empresas necessitam, ao longo da sua vida, de ter um conjunto de clientes e de fornecedores para que possam subsistir às adversidades do mercado. É, por isso, necessário que se estabeleçam relações com outras empresas, de forma a controlar os fluxos de material e de informação. Estas relações são garantidas por uma gestão cuidada de toda a cadeia de abastecimento que para tal ser possível necessitam desenvolver um planeamento, coordenação e controlo de materiais e produtos acabados desde o fornecedor até ao cliente final (Stevens, 1989).

A análise histórica da gestão da cadeia de abastecimento mostra que, as suas principais etapas estão na aquisição, produção e na distribuição. Estas ações são geridas de forma independente e orientadas segundo grandes níveis de stock. As constantes mudanças organizacionais, a par da crescente concorrência e da globalização dos mercados, têm provocado fortes reestruturações nas organizações e, conseqüentemente, nas suas cadeias de

abastecimento, com os objetivos de otimização e integração dos processos e de aumento da capacidade de resposta (Stevens, 1989).

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals*, a gestão da cadeia de abastecimento engloba o planejamento e gestão de todas as atividades relacionadas com o *sourcing, procurement*, conversão e todas as atividades logísticas (“SCM Definitions and Glossary of Terms,” n.d.) De acordo com a mesma entidade, a gestão da cadeia de abastecimento também inclui a coordenação e colaboração com fornecedores, intermediários, prestadores de serviços e clientes. Resumindo, a gestão da cadeia de abastecimento trabalha a gestão da oferta e da procura dentro e entre empresas (“SCM Definitions and Glossary of Terms,” n.d.). A gestão da cadeia de abastecimento surge também como uma ferramenta para reforçar os processos de integração das diferentes estruturas funcionais da empresa, dos seus fluxos financeiros, de compras e logísticos, bem como entre empresas (Bayraktar, Tatoglu, Jothishankar & Teresa, 2007).

De acordo com Christopher (2011) e Giannoccaro & Pontrandolfo (2002), a preocupação da gestão da cadeia de abastecimento é a gestão integrada dos fluxos de informação e de materiais entre fornecedores, produtores e armazéns com o objetivo de responder eficientemente à procura, e de forma a garantir que os materiais são produzidos e distribuídos nas quantidades certas, nos locais e na altura correta com vista a minimizar os custos garantindo a satisfação do cliente.

Tal como já foi referido, uma cadeia de abastecimento é constituída por várias empresas, assim, uma empresa pertence a uma ou mais cadeias de abastecimento ainda que com diferentes papéis. Cada empresa depende da sua cadeia de abastecimento para cumprir objetivos, tais como, manter um elevado nível de serviço, reduzir custos e tempos de entrega e alcançar melhorias ao nível da produtividade, rentabilidade, desempenho e flexibilidade (Askarany, Yazdifar & Askary, 2010). Para tal, a integração dos vários membros da cadeia de abastecimento é uma necessidade essencial para que se possa atender às exigências do cliente de forma diligente e consequente. No estudo de Burt & Sparks (2003) a partilha de informação entre os intervenientes da cadeia de distribuição e a colaboração mútua são identificados como elementos base das relações e primários para que se possa de fato desenvolver a integração pretendida entre todos os *stakeholders*.

Segundo Monczka et al. (2009), existem vários fatores que estão a dar ênfase à gestão da cadeia de abastecimento, tais como: o baixo custo; a disponibilidade dos recursos de informação entre as entidades da cadeia de abastecimento que partilham informação para que se

possa eliminar atrasos no processo; o nível crescente de competitividade dos mercados que exigem que as empresas sejam rápidas, ágeis e flexíveis na tomada de decisões; as expectativas e as exigências dos clientes são crescentes e variáveis, e a capacidade de reação da cadeia de abastecimento a falhas consideráveis nas entregas que poderá reduzir o impacto de falhas nas entregas a cliente.

Christopher (2011) defende que um dos objetivos primordiais da cadeia de abastecimento é entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para todos os seus membros. E que, as cadeias de abastecimento é que competem nos mercados e não as empresas, ideia também defendida por Li et. al., (2006). Esta afirmação é corroborada, ainda, por Monczka et al. (2009), defendendo que à medida que a procura aumenta, as organizações e os seus fornecedores devem agir rapidamente ou perderão quota de mercado, sendo por isso as organizações com uma melhor cadeia de abastecimento, as que apresentam um melhor desempenho no mercado e uma maior vantagem competitiva. Torna-se então claro que a gestão da cadeia de abastecimento é uma variável estratégica e competitiva muito importante para as empresas. Hugos (2011), refere que as empresas devem instruir-se, continuamente, sobre a gestão e integração das cadeias de abastecimento de forma a ganharem vantagem competitiva nos mercados.

Li et al. (2006) defendem cinco dimensões na cadeia de abastecimento, nomeadamente: as relações estratégicas com fornecedores; a relação com os clientes; o nível de partilha de informação; a qualidade da informação partilhada e a postergação. Os mesmos autores salientam que com estes fatores, as organizações serão capazes de atingir vantagens competitivas e de aumentar o seu desempenho global. A primeira dimensão, a relação estratégica com os fornecedores, assinala que as relações de longo prazo com os fornecedores são benéficas para ambas as partes. Este tipo de relação promove o trabalho conjunto das duas organizações, a partilha de benefícios e de responsabilidades, eliminando desperdícios e promovendo a resolução conjunta de problemas (Li et al., 2006). A relação com o cliente é outra das dimensões, e diz respeito às práticas utilizadas para gerir os pedidos dos clientes, construir relações de longo prazo e melhorar a sua satisfação (Li et al., 2006). No mesmo artigo, é feita a referência a Noble (1997) e a Tan, Kannan, & Handfield (1998), segundo os quais, a gestão da relação com os clientes é um componente importante nas práticas da gestão da cadeia de abastecimento. Simultaneamente, é defendido que uma boa relação com os clientes é necessária para o sucesso da implementação de novos programas. A proximidade do cliente é também assinalada como um aspeto positivo, dado que permite diferenciar os seus produtos dos produtos dos seus

concorrentes, manter a lealdade dos clientes e aumentar o valor que é entregue (Li et al., 2006). A terceira dimensão é o nível da informação partilhada. A informação partilhada pode ser considerada do ponto de vista da quantidade e da qualidade, sendo ambos os aspetos importantes para as práticas da gestão da cadeia de abastecimento. O nível da informação partilhada diz respeito à medida em que as informações críticas são comunicadas aos parceiros da cadeia de abastecimento. Esta informação pode variar conforme a sua natureza estratégica e/ou tática. A disponibilidade da informação e a sua partilha, com outras partes da cadeia de abastecimento faz, com que possa ser usada como uma fonte de vantagem competitiva. Este artigo refere ainda que os parceiros da cadeia de abastecimento que partilham informação regularmente podem compreender melhor as necessidades do cliente final e, conseqüentemente, responder mais rapidamente e assertivamente às alterações do mercado. A qualidade da informação partilhada é outra das dimensões a considerar. Esta dimensão é avaliada de acordo com a precisão, adequação, credibilidade e pontualidade da informação partilhada. É, também, importante ter em consideração o tipo de informação, o quando, o como e com quem é partilhada. A literatura consultada refere muitos efeitos disfuncionais da partilha de informação ao longo da cadeia, são exemplo disso a divergência de interesses, o comportamento oportunista dos membros da cadeia e as assimetrias informacionais, em que todos estes aspetos afetam a qualidade e a utilidade da informação. A preocupação com a perda de poder associada à partilha de demasiada informação torna a qualidade da informação partilhada um aspeto crítico da cadeia de abastecimento. A postergação é a última dimensão referida no artigo de Li et al.(2006), e consiste na prática de atrasar uma atividade para um ponto mais à frente da cadeia de abastecimento. É necessário ter em atenção duas considerações no desenvolvimento desta estratégia, por forma a definir quantos e quais os passos que deveremos postergar. A postergação permite que a organização seja mais flexível no desenvolvimento de diferentes versões do produto, com o objetivo de conseguir responder aos pedidos de alteração ou às novas necessidades do cliente, e assim garantir que este se pode diferenciar ou modificar em função da procura. A postergação permite que uma organização reduza o custo da sua cadeia de abastecimento mantendo o material indiferenciado o maior tempo possível. A manutenção da matéria-prima ou de um determinado produto sem processo até à fase final do desenvolvimento de um novo componente permite a integridade do material e evita retrabalhos. Em caso de alteração do tipo de material a utilizar este poderá ser reaproveitado para outro projeto ou mesmo devolvido a fornecedor. Além disso, manter o material

indiferenciado o maior tempo possível, tem um encargo menor para a empresa, uma vez que a partir do momento em que o material sofre algum processo é valorizado.

Resumindo, a partilha e a qualidade de informação contribuem positivamente para a satisfação do cliente, bem como para a construção de uma relação duradoura e profícua. A estratégia de postergação não só aumenta a flexibilidade da cadeia de abastecimento como também balanceia a eficiência global e a capacidade de resposta ao fornecedor.

A criação de vantagens competitivas é uma forma de uma organização ser capaz de criar valor e uma posição reforçada sobre os seus concorrentes dando, à organização, capacidades que a permitem diferenciar-se e apresentar menor custo quando comparada com os seus principais concorrentes (Porter, 1985). As vantagens competitivas mais importantes assentam no custo, na qualidade, na quantidade e no timing da entrega e na flexibilidade (Li et al., 2006). Da mesma forma, segundo Carvalho (2017), a procura de condições de competitividade é realizada pelas várias empresas que pertencem à mesma cadeia de abastecimento. A partilha de recursos entre as diferentes organizações da mesma cadeia de abastecimento permitem alcançar vantagens competitivas, sendo que, cada empresa deve ser capaz de criar fatores de atratividade de forma a gerar valor acrescentado nas suas atividades.

O conhecimento e a prática da gestão da cadeia de abastecimento tornou-se um pré-requisito essencial para que uma empresa permaneça competitiva e para que esta seja rentável (Li et al., 2006). Segundo Li et al. (2006), a cadeia de abastecimento é um elemento essencial para a empresa atingir uma boa posição no mercado e para se diferenciar dos seus concorrentes, é por isso importante que as empresas se foquem no seu desenvolvimento. As empresas que são bem sucedidas na implementação de uma gestão diferenciada da cadeia de abastecimento possuem, habitualmente, dois aspetos em comum. Isto é, pensam na gestão da cadeia de abastecimento como um todo e ambicionam resultados de aumento de volume de vendas, de melhor uso dos ativos e de redução de custos (Carvalho, 2017). Por sua vez, a performance organizacional também está relacionada com a gestão da cadeia de abastecimento e, refere-se a quão bem uma organização alcança os seus objetivos estratégicos, assim como os seus *targets* financeiros. São objetivos primários, de qualquer organização, aumentar a produtividade e reduzir o inventário e o tempo de ciclo (Carvalho, 2017). Como objetivos de longo prazo, são apresentados o aumento da quota de mercado e o lucro para todos os membros da cadeia de abastecimento.

É esperado que a prática da gestão da cadeia de abastecimento aumente a quota de mercado da organização e melhore a sua posição competitiva no geral.

De acordo com o estudo de Kai Foersti, Henrik Franke & Friso Zimmermann (2016), as compras e as cadeias de abastecimento têm sido reconhecidas como funções estratégicas capazes de contribuir para um melhor desempenho da empresa e mais recentemente para uma vantagem competitiva sustentada.

2.3. Compras

2.3.1. Evolução e importância do departamento de compras

Segundo Monczka et al. (2009), no setor produtivo, a percentagem de compras face às vendas é, em média, de 55%. Isto significa que numa receita de um euro, mais de metade deste valor volta para os fornecedores. Esta conclusão reforça a posição de compras como uma área com grande potencial para o fomento da capacidade competitiva e com um nível significativo de poupança (*savings*).

A função de compras foi descoberta há muitos anos atrás, no entanto, o seu reconhecimento como função de gestão remonta ao período em que decorreram a 1ª e 2ª Guerras Mundiais. Este reconhecimento adveio da escassez de bens que estaria a colocar o futuro das empresas em causa. Desta forma, a satisfação desta escassez estava dependente da capacidade de a função de compras obter materiais em quantidade suficiente para que as empresas mantivessem o seu funcionamento (Leenders, Johnson, Flynn, & Fearon, 2006).

A bibliografia refere o destaque dado à função de compras em períodos de crise, dado que, o normal funcionamento das empresas estava associado à capacidade desta função assegurar a compra de materiais a preços competitivos.

O desenvolvimento da função não está ligado apenas aos períodos de crises políticas e económicas. O contínuo desenvolvimento da função de compras, está, igualmente, relacionada com as alterações dos mercados, o desenvolvimento de novas formas de negócio, as políticas de redução do número de fornecedores e do estreitamento das relações já existentes, bem como as reações associadas às incertezas no ambiente em que se desenvolve a atividade da empresa e as alterações de preço (Monczka et al., 2009). Contudo, existem fatores internos, que promovem o desenvolvimento da função de compras. Alguns exemplos poderão ser o caso do valor gasto em

compras face às vendas, a sua integração com os novos sistemas, o desenvolvimento de conceitos logísticos e consequente gestão de materiais e a avaliação de desempenho (Baily, Farmer, Jessop, & Jones, 2005).

Assim, com a evolução ocorrida hoje em dia, a função de compras é considerada um elemento estratégico capaz de ser uma mais valia competitiva para a organização (Carvalho, 2017; Gelderman, 2003; Leenders et al., 2006; Monczka et al., 2009).

Monczka et al. (2009) apresentam, assim, três conclusões acerca das compras no século XXI. A primeira relativa à adaptação da função a uma economia global emergente como forma de resposta aos desafios da competitividade e às rápidas mudanças tecnológicas e das expectativas dos clientes. A segunda, referente à crescente importância da função de compras, em particular em empresas que competem em indústrias globais e suscetíveis a rápidas mudanças. E, por último, as compras, devem continuar a integrar-se com os requisitos dos clientes assim como com todas as áreas da organização, desde as operações, passando pelos recursos humanos até ao marketing.

Assim, todas as empresas precisam de comprar materiais e/ou serviços que, posteriormente, serão utilizados ou transformados através de um conjunto de processos em produtos e disponibilizados aos clientes. De acordo com Carvalho (2017), a compra é um dos processos mais importantes da gestão da cadeia de abastecimento, uma vez que faz despoletar o processo logístico. Essencialmente, porque dá apoio a todas as atividades primárias e de suporte de uma empresa. Monczka et al., (2009) e Leenders et al., (2006) apresentam sete argumentos que explicam a importância atribuída a esta função:

- As organizações precisam de materiais e serviços para poderem operar;
- As compras são uma fonte útil de informação e permitem à organização adquirir informações dos mercados tais como, novas tecnologias, materiais e preços praticados;
- Redução de custos, uma vez que uma grande parte dos custos dos produtos vendidos é relativa à compra de materiais e o impacto financeiro dos gastos em compras é evidente;
- As compras afetam o desempenho da empresa e a satisfação do cliente. Erros da função de compras podem levar a falhas nos materiais, quantidades, qualidade e

preço, pondo em risco a resposta da empresa aos seus clientes e, conseqüentemente, afetando o seu nível de competitividade;

- A função de compras contribui para a melhoria dos produtos e processos – muitas das melhorias no desempenho das operações dependem dos fornecedores. O envolvimento dos fornecedores no início dos projetos poderá levar à partilha de conhecimento que permita reduzir custos, identificar melhores materiais e materiais *standardizados* em alternativa às soluções criadas à medida e por isso mais dispendiosas;
- A função de compras é considerada no risco organizacional. Uma má performance desta função poderá ter impacto no risco operacional, pondo em causa a capacidade de produção. Poderá, ainda, comportar um risco financeiro, provocado por alterações de preço ou alterações nos acordos de fornecimento.
- A função de compras tem impacto na imagem e nas relações da organização, resultado da forma como é feita a abordagem e a comunicação com os fornecedores e o mercado.

2.3.2. Enquadramento do departamento de compras nas organizações

Cada empresa possui uma estrutura organizacional própria, definida pela gestão. Este mesmo órgão distribui e estrutura os recursos da empresa de acordo com a estratégia de negócio a seguir. Assim, é decisão da gestão onde posicionar a função de compras que, irá definir como será o relacionamento com outras áreas, a quem vai responder e qual o seu nível de responsabilidade e influência. Esta decisão depende, essencialmente, da importância que a gestão atribui à função. Segundo Van Weele (2010), caso a gestão atribua a esta função importância estratégica, será posicionada a um nível mais elevado do que no caso de ser considerada uma tarefa de cariz mais operacional.

Monczka et al. (2009), salientam que o posicionamento da função de compras não depende apenas da opinião da gestão, mas também do tipo de empresa, do valor gasto em compras, do tipo de materiais necessários à atividade da empresa e da capacidade das compras em influenciarem o desempenho global da empresa. Concluindo, quanto maior a importância atribuída às compras, mais elevada será a sua posição e maior o seu estatuto e influência (Johnson & Leenders, 2008).

A função de compras é responsável por várias tarefas que, de acordo com Monczka et al. (2009) podem ser divididas da seguinte forma:

- Negociação e Fornecimento (sourcing) - consiste em identificar potenciais fornecedores, fazer a respetiva negociação e a compra propriamente dita;
- Análise de compra - consiste, entre outros, em fazer previsões de necessidades, avaliar a capacidade e a estrutura de custos do fornecedor e fazer análises de mercado;
- Suporte operacional e acompanhamento de encomendas – consiste no suporte a atividades rotineiras como o envio e acompanhamento dos pedidos, a validação de faturas, entre outros;
- Administração, estratégia e suporte - consiste no desenvolvimento de procedimentos, na manutenção dos sistemas de formação, no desenvolvimento de sistemas de avaliação de fornecedores.

É essencial que os diferentes departamentos da organização trabalhem em conjunto e de acordo com a estratégia definida pela empresa. Este argumento é justificado pela necessidade de o departamento de compras obter informação dos vários departamentos para que possam desempenhar corretamente as suas funções. Isto leva a que as equipas de compras tenham conhecimento do trabalho realizado nos outros departamentos e vice-versa (Monczka et al., 2009).

Monczka et al. (2009) chamam à atenção para a importância que as compras têm como elemento de ligação entre os fornecedores e a engenharia da empresa. O autor apresenta os resultados da comparação entre as empresas que envolvem os fornecedores numa fase inicial do projeto e as que não o fazem. Monczka (2009) conclui que as empresas que criam este relacionamento cedo conseguem, em média, uma redução de 20% no custo dos materiais, na melhoria da qualidade dos materiais e ainda uma redução na mesma ordem, do tempo de desenvolvimento dos produtos. Conclui-se assim que, o envolvimento dos fornecedores numa fase inicial permite que o departamento de compras acrescente valor e aumente o nível de competitividade da empresa.

De acordo com Monczka et al. (2009), a constituição de equipas multidisciplinares e a criação de relações com os fornecedores é benéfica porque permite às organizações obterem informações sobre os mercados, conhecimento e experiência ao nível do produto e processos e, formas para

obter vantagens para o negócio através de diferentes experiências, conhecimentos, formações e objetivos.

2.3.3. O processo de compra

O processo de compra contempla várias etapas desde o momento em que surge uma nova necessidade, quer seja de um material ou serviço, até ao momento em que o material é rececionado ou o serviço é prestado. De uma forma genérica, o processo de compra é composto por seis etapas, quando se trata da primeira compra de um material ou serviço.

Quando surge uma nova necessidade, é despoletado o processo de compra (Leenders et al., 2006). Neste momento, devem ser formalizadas as especificações do bem ou serviço a comprar ao departamento de compras (Monczka et al., 2009). O segundo passo é a seleção do fornecedor de acordo com as necessidades existentes e com as políticas definidas pela organização. Após a seleção do fornecedor é feita a contratação, ou seja, a preparação e negociação das condições e a definição de um contrato onde constem preço, condições de pagamento e de entrega, cláusulas de penalização e condições de garantia (Carvalho, 2017). A quarta etapa deste processo é a encomenda, momento em que a ordem de compra é enviada ao fornecedor. De acordo com Monczka et. al. (2009), em várias situações, a ordem de compra assume a forma de contrato uma vez que é um documento vinculativo que desencadeia o processo de entrega dos materiais. Carvalho (2017) acrescenta que a ordem de compra deve conter todas as informações para que não surjam questões ou problemas numa fase posterior, tais como a pessoa de contacto, dados financeiros, prazo de entrega e a descrição do material ou serviço pretendido acompanhada da quantidade e preço. Após o lançamento da encomenda, é importante monitorizar e controlar o seu estado, garantindo que tudo corre como acordado. Para terminar o processo, chega a fase de entrega do produto que implica verificar qual a ordem de compra associada à entrega, verificar o estado do material, a correspondência com o pedido enviado e, proceder à receção em sistema do material e respetivo fecho da ordem de compra (Leenders et al., 2006).

2.3.4. Seleção de fornecedores

Os fornecedores têm sido alvo de estudo ao longo dos últimos anos, devido ao impacto que têm no desempenho de uma organização. Neste sentido, como já foi referido anteriormente, a

função de compras tem ganho uma maior importância e a gestão das relações com os fornecedores passou a ser uma das suas tarefas (Luzzini, Caniato, & Spina, 2014).

As organizações estão, cada vez mais, dependentes dos seus fornecedores e as decisões erradas podem provocar consequências mais severas (Boer, Labro, & Morlacchi, 2001). Assim, a seleção de fornecedores é considerada uma atividade estratégica para as empresas que estão inseridas em ambientes cada vez mais dinâmicos e exigentes e, é um fator determinante para o sucesso empresarial. A seleção de fornecedores está associada a objetivos como o aumento da competitividade e do lucro empresarial.

A construção de uma relação de longo prazo cliente-fornecedor cria uma barreira à entrada de novos fornecedores. É, por isso, muito importante o processo de seleção de fornecedores e a sua avaliação que, segundo Carvalho (2017), pode reduzir ou evitar um número significativo de problemas no futuro e permite que o cliente e o fornecedor mantenham uma ligação eficiente (Talluri & Sarkis, 2002). Neste sentido, conclui-se que processos de seleção adequados ajudam as empresas a encontrar fornecedores que contribuam para a sua competitividade. O objetivo da seleção de fornecedores passa pela redução do risco de compra e a maximização do valor criado para a empresa, assim, segundo Carvalho (2017) devem ser escolhidos fornecedores capazes de cumprir os requisitos de performance e com envolvimento em processos de melhoria contínua.

A crescente importância atribuída aos fornecedores segundo Boer et al.(2001), é explicada pela necessidade de controlar custos, pela necessidade de reduzir o custo total de aquisição, pelo aumento da influência dos fornecedores na resposta às exigências dos clientes finais, pela importância que é atribuída a um menor número de fornecedores e pela maior apetência para a compra de conjuntos de componentes pré-montados. O processo de seleção de fornecedores é composto por quatro etapas diferentes (Boer et al., 2001), apresentadas em seguida:

1) Definição do problema

A seleção de fornecedores é despoletada por uma nova necessidade. Esta necessidade pode ser expressa de várias formas, das quais se destacam as novas requisições, o desenvolvimento de novos produtos, o mau desempenho dos parceiros atuais e/ou o fim de relações contratuais (Monczka et al., 2009).

2) Definição de critérios

A definição de critérios serve como instrumento de comparação e posterior avaliação de vários aspetos diferentes. Neste caso em específico, relacionados com questões inerentes aos fornecedores. É por isso importante que se definam critérios para se prosseguir na seleção de fornecedores, uma vez que este processo é complexo, obriga a que sejam definidos critérios qualitativos e quantitativos. São exemplos de critérios o custo, a qualidade, o serviço, o risco e a tecnologia.

3) Qualificação

Após a avaliação dos critérios, é definida a primeira lista de potenciais fornecedores. Esta lista, segundo Leenders et al. (2006) deve surgir da avaliação de um número alargado de fornecedores. Mas também do trabalho de pesquisa e de avaliação que a própria empresa tem de fazer, através da recolha de dados na internet, em bases de dados, através da experiência ou, mesmo, de outras relações. Nesta fase é necessário eliminar os fornecedores com menor capacidade, para se chegar a uma *short-list*. Ainda segundo (Leenders et al., 2006), esta seleção tem em conta aspetos como a experiência passada do fornecedor, o compromisso com a qualidade, a capacidade técnica, produtiva e financeira, a flexibilidade e o cumprimento dos prazos de entrega, o design do produto, a estratégia de negócio e localização do fornecedor.

4) Decisão

O último passo é a tomada de decisão, que incide sobre os fornecedores que constam na *short-list*. Esta decisão exige uma análise mais detalhada, realizada através de uma avaliação presencial, através da informação disponibilizada pelo fornecedor ou através de informação recolhida junto de terceiros. Para além disso, as empresas recorrem ao processo de licitação e negociação. O processo de licitação consiste no pedido de cotação aos fornecedores que fazem parte da *short-list* e, posteriormente, na sua avaliação. O processo de negociação consiste no acordo de vários fatores como preço, condições e prazo de entrega, serviço pós-venda e condições de pagamento. No entanto, ao longo desta última fase, o preço é o elemento que carece de maior atenção (Leenders et al., 2006).

Depois do processo de seleção de fornecedores deve ser realizada uma monitorização, de forma a avaliar os resultados dessa escolha.

2.3.5. Avaliação de fornecedores

A seleção de fornecedores é umas das atividades mais críticas das organizações devido à sua importância estratégica (Bayazit, Karpak, & Yagci, 2006). Para as empresas é essencial não só selecionar os melhores parceiros da cadeia de abastecimento, mas também monitorizar e gerir o desempenho dos mesmos ao longo do tempo (Minahan & Vigoroso, 2002).

A avaliação ou monitorização do desempenho dos fornecedores ajuda na eliminação dos desperdícios e ineficiências dos processos. Esta atividade poderá ajudar na eliminação de não conformidades, na eliminação de atividades desnecessárias, na redução do stock de segurança e na identificação dos fornecedores com maior capacidade para o desenvolvimento de novos projetos.

Segundo Pressey et. al. (2009) a avaliação sistemática dos fornecedores é uma das principais atividades de compras e está inserida no processo de sourcing.

A avaliação de fornecedores é um problema multiobjetivo e, cada organização deve ter um programa de monitorização de fornecedores baseado em indicadores quantitativos e qualitativos (Bayazit et al., 2006). A avaliação e monitorização do desempenho dos fornecedores tem vários benefícios de entre os quais a promoção da competitividade entre os fornecedores, o aumento da satisfação com os serviços prestados ou com os materiais comprados e, conseqüentemente, um impacto financeiro positivo para a entidade compradora. Por outro lado, a avaliação e monitorização do desempenho dos fornecedores permite à organização identificar fornecedores que possam ser um risco e fortalecer relações com fornecedores menos ativos mas igualmente capazes (Kanji & Wong, 1999). Esta atividade permite também trabalhar com os fornecedores para evoluir, melhorar os seus resultados e se tornem parceiros de excelência (Lipor, 2011). A simples ação de os monitorizar gera nos fornecedores a vontade de melhorarem.

Kannan & Tan (2002) consideram que é essencial para o sucesso das organizações um compromisso por parte dos fornecedores e que o seu comprometimento estratégico é vital para o sucesso do negócio.

Um estudo de Thanaraksakul & Phruksaphanrat (2009) refere que para qualificar os fornecedores são necessários critérios específicos. Os mesmos autores concluíram, da análise de 76 artigos na literatura de compras, que o custo, a qualidade e as entregas são as dimensões de avaliação mais referidas (Thanaraksakul & Phruksaphanrat, 2009). Este mesmo estudo revela que também são referidas, embora com menor frequência, a capacidade de produção, a flexibilidade,

as capacidades técnicas, o suporte, a informação, os sistemas de comunicação, o estado financeiro, a inovação e a investigação e desenvolvimento (Thanaraksakul & Phruksaphanrat, 2009). São ainda referidos nos artigos analisados aspetos como os sistemas de qualidade, a gestão e organização e a formação e desenvolvimento do pessoal. É também importante salientar as dimensões de avaliação que têm surgido, mais recentemente, fruto da evolução dos mercados, como a responsabilidade social e ambiental, a sensibilização para a segurança, a estabilidade política, a congruência cultural com a organização compradora e o risco de terrorismo (Thanaraksakul & Phruksaphanrat, 2009).

Concluindo, a literatura mostra que é um processo exigente e difícil selecionar e avaliar fornecedores. Contudo, o mais importante é, cada empresa, desenvolver o método mais adequado (Chen, Lin, & Huang, 2006).

2.4. Embalagens

Hoje em dia, em qualquer ambiente industrial, existe uma constante movimentação de componentes, matéria-prima e produtos finais. Para que a movimentação dos materiais seja realizada de uma forma segura, é necessária a definição de uma estrutura, ou de um conjunto de estruturas que as proteja, vulgarmente designadas por embalagens.

Aquando do desenvolvimento de um novo produto é importante que seja realizado um estudo de embalagem. Segundo Bramklev (2009), a definição de uma embalagem deve ser efetuada de uma forma simples, proativa, holística e inovadora. Lockhart (1997) e Dubiel (1996) chamam à atenção para três fatores que devem ser tidos em consideração aquando da definição de embalagens, fatores ecológicos, económicos e qualitativos. Por sua vez Womack et. al. (1991), referem que para se definir uma nova embalagem são necessários vários procedimentos, salientando princípios de *Lean Manufacturing* com foco nos requisitos e expectativas do cliente, tendo em vista eliminar atividades que não acrescentem valor. Keeble et. al. (2003) e Rodriguez et. al. (2009) salientam que, para que este processo seja executado com qualidade, eficiência e de uma forma rápida, é necessário que seja seguido um procedimento *standard*.

A embalagem é então um objeto que visa proteger os materiais que contém, mas também permitir um manuseio seguro assim como o transporte, distribuição e armazenamento (Goicoechea & Fenollera, 2012). Segundo Saghir (2004), a embalagem é a principal forma de

garantir a entrega segura de um produto ao consumidor final, em boas condições. O mesmo autor salienta que as embalagens são o elo essencial entre os fornecedores e o cliente e a que menos vezes é concebida corretamente, fazendo com que o produto sofra danos, ou mesmo colocando em risco a reputação do fornecedor e a confiança do cliente. A embalagem deverá, por isso, assegurar a segurança e a eficiência da entrega dos materiais garantindo a rastreabilidade ao longo da cadeia de abastecimento.

Jonson (2000) e Saghir (2004), defendem que as embalagens têm múltiplas funções e a sua definição pode estar relacionada com três categorias, a logística, o *marketing* e o ambiente, descritas na tabela 1, representada abaixo.

Categoria	Funções
Logística	Facilitar a distribuição Proteger o produto Fornecer informações sobre as condições e localização
<i>Marketing</i>	Design gráfico e formato Exigências legislativas Requisitos do cliente
Ambiente	Recuperação/ reciclagem Desmaterialização Descartável vs. reutilizável Toxicidade

Tabela 1 - As diferentes funções do packaging

Fonte: Adaptado de (Jonson, 2000)

Palsson et. al. (2013) defendem que o tipo de embalagem utilizada pode reduzir os custos de transporte e os danos provocados pelo manuseio, transporte e armazenagem. As embalagens encontram-se divididas em duas categorias, as embalagens *one-way* e as *returnable* (Dubiel, 1996).

As embalagens *one-way*, ou não retornáveis, não são reutilizáveis e apesar do seu baixo custo, perdem o seu valor quando são consumidas. As embalagens não retornáveis, tipicamente,

são feitas de cartão. Por sua vez, as embalagens retornáveis têm um ciclo de vida superior e podem ser consideradas um ativo de longo prazo, consoante as políticas de cada empresa. Este tipo de embalagens caracterizam-se por serem produzidas em materiais mais resistentes e duráveis como é o caso do plástico, metal ou madeira (Fleckenstein & Pihlstrom, 2015). As embalagens retornáveis são consideradas por alguns autores essenciais na indústria automóvel (Twede & Clarke, 2004). As embalagens retornáveis incluem paletes, *racks* e contentores.

Twede et. al.(2004) apresentam três fatores a ter em consideração num sistema de embalagens retornáveis, apresentados na tabela 2.

Durabilidade	O maior indicador de desempenho de uma embalagem é a sua robustez, ou seja, a sua aptidão para absorver impactos, vibrações e operações de manuseamento e armazenagem.
Ergonomia	As embalagens são manuseadas por pessoas. A eficiência e segurança no manuseio das embalagens depende de dois fatores ergonómicos, o trabalho manual e o peso das embalagens.
Higiene	A higiene aumenta o custo dos sistemas de reutilização das embalagens de plástico, uma vez que estas precisam de ser limpas.

Tabela 2 - Diferentes desempenhos das embalagens retornáveis

Fonte: (Twede & Clarke, 2004)

Dubiel (1996) salienta que a gestão das embalagens retornáveis requer uma constante monitorização das embalagens em fluxo, ou seja, de forma a atingir-se uma eficiência de custos, é necessário identificar os processos associados ao retorno das embalagens e monitorizar todas as transações realizadas na cadeia de abastecimento.

O uso de embalagens retornáveis tem um grande benefício e nível ambiental, e a sua reutilização faz com que haja menos resíduos. No entanto também têm alguns inconvenientes, um deles é o custo de retorno de vazios e a limpeza das embalagens, que varia de indústria para indústria e, especialmente, consoante o tipo de produtos transportados. Para que o seu uso seja eficaz, é necessário que os materiais de embalagem estejam disponíveis no local correto, no momento adequado e na quantidade certa (Adlmaier & Sellitto, 2007)

Caso a embalagem não seja imposta pelo cliente, segundo Adlmaier & Sellitto (2007) devem ser considerados três aspetos, os sistemas de produção de alta velocidade de resposta, a crescente consciência ecológica e o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviço de locação de embalagens e acessórios.

É ainda de salientar, um tipo específico de embalagens que é utilizado em várias indústrias inclusive na indústria automóvel quando existe a produção de componentes eletrónicos. Este tipo de componentes exigem que os materiais de embalagem utilizados, tais como as bandejas, os sacos e os contentores sejam *Electrostatic Discharge* (ESD). Os materiais de embalagem com esta característica possuem proteção eletrostática, protegendo os componentes eletrónicos de descargas eletrostáticas que, rapidamente, tornam os componentes inutilizáveis (Kim, 2004).

2.5. Lean Office

O conceito "*Lean*" surgiu pela primeira vez no livro "*The machine that changed the world*" de James Womack, Daniel Roos e Daniel Jones (1991). Este livro surgiu no seguimento da dispersão do Sistema de produção da Toyota (TPS) para os Estados Unidos. O conceito "*Lean*" foi aplicado com o objetivo de descrever a filosofia e as práticas de trabalho dos fabricantes automóveis Japoneses. A abordagem *Lean* está orientada para a melhoria contínua dos processos e nos meios e métodos necessários para promover essas melhorias (Womack et al., 1991).

A abordagem *Lean Manufacturing* é então um modelo de gestão cujo objetivo se centra na criação de valor através da aplicação de ferramentas que possibilitem a eliminação de todos os desperdícios e do envolvimento da empresa numa cultura de melhoria contínua e com o foco e orientação para o cliente (Womack et al., 1991). O *Lean Manufacturing* tem várias ferramentas associadas e reconhece sete tipos diferentes de desperdícios, a sobreprodução, os inventários, o sobreprocessamento, as movimentações, os transportes, as esperas e os defeitos (Ohno, 1978).

O conceito de produção *Lean* tem sido aplicado em várias empresas, uma vez que está direcionado para a melhoria contínua, para o aumento da produtividade e para um nível superior de qualidade. Os bons resultados da aplicação deste conceito têm promovido a ideia de aplicação desta filosofia aos serviços (Turati & Musetti, 2006).

A aplicação da filosofia *Lean* aos setores administrativos é conhecida por *Lean Office*. Esta metodologia surge da filosofia *Lean Thinking* e é uma adaptação do *Lean Production* às áreas

administrativas. A principal diferença entre estas duas filosofias é a visibilidade do trabalho, se no *Lean Production* são tratados processos com fluxos físicos, no *Lean Office* os processos dependem maioritariamente do conhecimento dos intervenientes e de fluxos de informação (Mcmanus, 2005). O *Lean Office* visa a redução de desperdícios, a melhoria dos tempos e fluxos de trabalho e a standardização dos processos com vista a aumentar o lucro da organização.

A aplicação do *Lean Office* é bastante relevante, uma vez que, 60 a 80% dos custos das atividades empresariais envolvidas na resposta ao cliente são de carácter administrativo (Tapping, 2003). O *Lean Office* permite que o trabalho e as informações fluam de uma forma mais visível no entanto, a sua aplicação é complexa uma vez que a maioria das atividades geram informação, o que dificulta a identificação de desperdícios (Mcmanus, 2005). Por outro lado, são facilmente verificáveis desperdícios como a perda de tempo, aprovações redundantes, *layouts* inadequados, retrabalho e imprecisão de informação (Womack & Jones, 2003). Ward et. al. (2014) referem ainda que no dia-a-dia, surgem tarefas que interrompem o trabalho que está a ser realizado, que existe excesso de tarefas, e que, em alguns casos existem procedimentos demasiado burocráticos, enquanto noutras situações não há conhecimento, ou não existem procedimentos internos. Assim, o recurso ao *Lean Office* pode auxiliar na melhoria do desempenho das tarefas administrativas.

Existem várias técnicas associadas ao *Lean* que são utilizadas pelas empresas, tais como o *Kaizen*, o SMED, o VSM, o 6 Sigma, os 5S e o *Standard Work*.

Segundo Emiliani (2008), o *Standard Work* é um método que tem como objetivo a definição da melhor forma de trabalhar, com vista à melhoria contínua e adaptação às organizações. Esta ferramenta visa então estabelecer procedimentos standard para cada tarefa e para cada função, nunca esquecendo a satisfação das necessidades do cliente. É esperado que haja uma sequência nas tarefas que são realizadas.

Segundo Tapping (2003), o *Standard Work* consiste num conjunto de procedimentos específicos para as tarefas executadas por cada pessoa, acompanhadas da descrição do posto de trabalho e todas as ações necessárias para cumprir a sua função. O mesmo autor refere que esta ferramenta é a melhor para assegurar que as tarefas são sempre executadas da mesma maneira. A definição de um procedimento *Standard* exige que haja discussão para definir qual o melhor método para o resultado que se pretende, e posteriormente a sua documentação (Tapping, 2003).

Feng & Ballard (2008) resumem o *Standard Work* como um método que determina como devem ser realizadas as operações para que os colaboradores saibam como desempenha e executar as tarefas que lhes competem. Mironiuk (2012) apresenta como principais vantagens desta ferramenta, a diminuição da variabilidade do processo, a prevenção da ocorrência de erros e ainda salienta o facto de servir como base para a melhoria contínua.

CAPÍTULO 3. A EMPRESA

3.1. Introdução

Ao longo deste capítulo é apresentada a empresa onde foi desenvolvido o projeto, a BorgWarner Portugal.

O capítulo começa com uma breve passagem histórica do grupo BorgWarner, da sua presença no mundo e com alguns dados macroeconómicos. Numa segunda fase é apresentada a unidade de negócio de Portugal. É dado destaque à sua evolução, aos produtos que fabrica, são apresentados os principais clientes e a sua organização interna.

3.2. *BorgWarner*

3.2.1. O grupo *BorgWarner*

A *BorgWarner* é uma multinacional americana do setor automóvel, fundada em 1880 em Auburn Hills, Michigan. É empresa líder na indústria automóvel e, é especializada no desenvolvimento de tecnologia para os sistemas de propulsão para veículos de combustão, híbridos e elétricos. A *BorgWarner*, enquanto empresa líder de produto com mais de 130 anos de experiência em sistemas de motorpropulsão apoia a indústria automóvel no desenvolvimento de soluções de tecnologia de propulsão limpas e eficientes quer para veículos quer para aplicações fora da estrada.



Figura 1 - Logótipo da BorgWarner

Fonte: ("Company - BorgWarner," n.d.-a)

A *BorgWarner* é líder de produto em soluções limpas e eficientes para veículos a combustão, híbridos e elétricos. Apresenta, desta forma, uma notória e visível preocupação sobre as questões ambientais e, a organização trabalha com o objetivo de atingir a sua visão "*A clean*

energy-efficient world” (“Company - BorgWarner,” n.d.-b). Este compromisso leva a que a empresa esteja constantemente a pensar em melhorias e a criar tecnologias para melhorar a sua eficiência, as emissões e a performance em todos os tipos de veículos. A par disso, a *BorgWarner* define a sua missão como “*A propulsion system leader for combustion, hybrid and Electric vehicles*” (“Company - BorgWarner,” n.d.-b), na *BorgWarner*, a sustentabilidade começa com as tecnologias avançadas dos sistemas de propulsão que são produzidos e continua na fase de fabricação, onde os trabalhadores estão continuamente a procurar formas de conservar, reciclar e reutilizar recursos eficientemente.

A sustentabilidade faz parte do que a empresa é e do que procura fazer, o que é bom para o ambiente e para o negócio. Os produtos desenvolvidos pela *BorgWarner* ajudam na melhoria da performance dos veículos, da eficiência do sistema de propulsão, da estabilidade e da qualidade do ar. Apesar de o negócio estar em constante desenvolvimento, a *BorgWarner* não muda o foco do negócio, ser empresa líder de produto. De forma a assegurar o sucesso e o progresso nesta indústria através da sua visão, a *BorgWarner* compromete-se a entregar os produtos de qualidade que os cliente, consumidores finais e governos querem e precisam, em elevados volumes de forma a causar um impacto positivo. O atual CEO da empresa, afirma que existem três elementos chave para criar e manter a liderança de produto (*Accelerating Our Evolution*, 2018). O primeiro é a investigação e desenvolvimento, no qual, a BorgWarner reinveste aproximadamente 4% dos seus lucros. O segundo elemento chave são as aquisições e o terceiro os investimentos em capital de risco.

A *BorgWarner* e os seus colaboradores, individualmente ou em equipa, guiam-se por um conjunto de valores, como o respeito mútuo, o poder de colaboração, a paixão pela excelência, a integridade pessoal e a responsabilidade pelas comunidades.

Os dados institucionais disponíveis de fevereiro de 2019 (“Company - BorgWarner,” n.d.-b) revelam que a *BorgWarner* está presente em 68 empresas espalhadas por 19 países e conta com, aproximadamente, 30 mil funcionários em todo o mundo tendo, no ano de 2018, atingido um volume de vendas de 10.5\$ bilhões. A sua vasta presença a nível mundial facilita as relações com os clientes e fornecedores permitindo uma maior perceção das necessidades e desafios do mercado que, aliada à forte capacidade de comercialização é às ações do grupo resultam numa grande capacidade competitiva e em produtos mais eficientes (“Company - BorgWarner,” n.d.-b). O seu forte desempenho operacional e competência de comercialização resultam numa enorme

disponibilidade de tecnologias competitivas e eficientes que verdadeiramente impulsionam a mudança.

A preocupação do grupo *BorgWarner* por acompanhar as exigências do mercado e satisfazer as necessidades dos clientes, justifica a divisão do mercado em dois grandes grupos, o *Divertrain Group* e o *Engine Group*. O *Divertrain Group* foca-se, maioritariamente, em sistemas de transmissão e divide-se em *Transmissions Systems* e *TorqTransfer Systems*. Por sua vez, o *Engine Group* dedica-se a componentes para o motor e divide-se em *Morse Systems*, *Turbo Systems*, *Emissions Systems*, *Thermal Systems* e *Beru AG*.

Os clientes finais da *BorgWarner* são produtores de veículos ligeiros, pesados e máquinas industriais de grande volume, fornecendo componentes para praticamente todas as marcas do setor automóvel.

3.2.2. BorgWarner Portugal

Em Portugal, a *BorgWarner* apareceu em 2010, embora já operasse em Valença do Minho desde 2005, com o nome de DAYCO ENSA, S.L. e posteriormente DYTECH ENSA, em 2009. Em junho de 2010 sofreu uma nova alteração de nome para *BorgWarner Emissions Systems* Portugal, Unipessoal LDA., e em 2014 deu-se a mudança de instalações de Valença para Lanheses, onde opera atualmente.



Figura 2 - BorgWarner Emissions and Thermal Systems Portugal

Fonte: ("Viana Do Castelo - BorgWarner," n.d.)

A fábrica de Viana pertence ao grupo *Emissions and Thermal Systems* da *BorgWarner*, que se foca na produção de componentes para a redução de emissões tóxicas e de consumo de combustível. As instalações de Viana do Castelo permitiram aumentar a capacidade de produção do grupo com o objetivo de dar resposta à crescente procura do mercado por tecnologias de recirculação de gases de escape (EGR). Este tipo de tecnologias permite o reaproveitamento de gases que, de outra forma, iriam para o escape, os gases são reintroduzidos no motor e permitem mais movimento com o mesmo combustível e, com isso, uma redução das emissões geradas (“Company - BorgWarner,” n.d.-b).

Os produtos finais da unidade de Lanheses, são o *E-booster*, tubos de água e óleo, módulos de controlo para velas incandescentes e na área de reaproveitamento de gases, *Coolers EGR*, Tubos EGR, Válvulas EGR e módulos. Estes produtos são vendidos a um vasto leque de clientes, de entre os quais a Ford, Renault, GM, Mercedes, BMW e a Jaguar.

As instalações da *BorgWarner* em Portugal contam com, aproximadamente, 26 mil metros quadrados, construídos de forma modular e com possibilidade de expansão (*A BORGWARNER ABRE UMA NOVA UNIDADE DE PRODUÇÃO EM PORTUGAL*, n.d.).

A área produtiva unidade de Lanheses está dividida em três grandes partes, como representado na figura 3, a produção, a GPCM (*Global Plug Control Module*) e o armazém. Por sua vez, a área da produção também se encontra dividida em três grandes áreas, a montagem, o forno e o fugado, áreas pelas quais a grande maioria dos produtos da empresa passam. Numa primeira fase, os componentes são montados e lavados para retirar o excesso de óleo e impurezas provenientes do processo de montagem. De seguida, são levados para a zona do forno onde é colocada uma pasta vedante com o intuito de impedir fugas e, passam nos fornos para que a pasta solidifique. Por último, todas as peças estão sujeitas a vários testes de controlo, de entre os quais, o teste de controlo de fugas a 100% para verificar a estanquidade das mesmas. A zona da GPCM, é também uma área produtiva, mas separada da restante área devido ao cariz eletrónico dos produtos. A área de armazém é responsável por todas as entradas de matéria prima, pela expedição do produto terminado e pelo abastecimento de todas as linhas de produção. O armazém encontra-se dividido em duas zonas, a zona de matéria-prima e a zona de produto final.

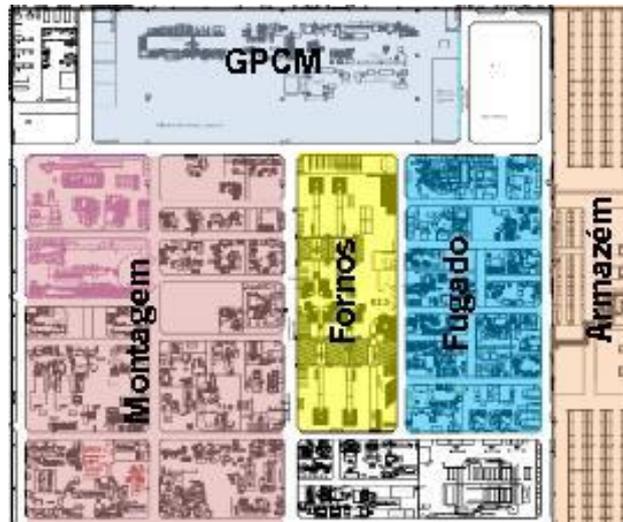


Figura 3 - Área Fabril

Fonte: Manual de Acolhimento (documento interno)

Atualmente a empresa encontra-se dividida em 7 departamentos, produção, recursos humanos, financeiro, compras, logística, engenharia e informático. A interligação entre todos os departamentos permite o bom funcionamento de toda a empresa e o acompanhamento de todas as fases de um projeto, bem como assegura as necessidades do dia-a-dia.

CAPÍTULO 4. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

4.1. Introdução

Este capítulo descreve e analisa os processos internos da *BorgWarner* Portugal, que ocorrem desde o momento em que surge a necessidade de uma nova embalagem até ao momento em que o material é expedido para o cliente final. Os processos descritos são os que estão especificamente associados ao *packaging*, e onde é dada especial atenção à criação da referência e à aprovação da gama de embalagem.

Numa fase inicial é feita uma breve descrição dos processos internos e das pessoas neles envolvidos. De seguida é apresentado o processo de definição de uma nova embalagem. No ponto 4.4 é abordada a definição das gamas de embalagem e, por último, no ponto 4.5. é exposto um novo problema resultante do crescimento da empresa, o elevado número de fornecedores de materiais de embalagem.

4.2. Organização interna

A *BorgWarner* Portugal é constituída por dois grandes grupos de trabalhadores, os trabalhadores diretos e indiretos de produção. Ambos os grupos trabalham para o mesmo conjunto de objetivos, de entre os quais, a entrega atempada do produto final ao cliente com qualidade requerida, garantido assim a viabilidade e a rentabilidade da empresa, sempre em segurança. A segurança é o fator mais importante na empresa.

Os trabalhadores indiretos dizem respeito aos trabalhadores que exercem funções nos departamentos de recursos humanos, informática, financeiro, compras, logística, qualidade e engenharia. Trata-se de um conjunto de trabalhadores que, diariamente, realizam tarefas de controlo, monitorização e processamento de informação, mas também de estudo, negociação e desenvolvimento. Corresponde ao conjunto de todas as áreas que dão suporte tanto umas às outras como à área produtiva. São exemplos de atividades dos diferentes departamentos da empresa, o recrutamento, desenvolvimento e formação do pessoal, a gestão contabilística e financeira da empresa, o desenvolvimento de novos produtos, a compra e negociação de matéria-prima, serviços e consumíveis e atividades de engenharia.

Por sua vez, os trabalhadores diretos são todos aqueles que executam operações de montagem, produção, preparação e transporte de produtos finais, componentes e produtos semiacabados.

4.3. O packaging na *BorgWarner*

Tal como já foi referido, a *BorgWarner* é uma empresa do setor automóvel e vende os componentes que produz a vários clientes. Para além disso, também recebe vários componentes e matéria-prima dos seus fornecedores. Estes processos implicam o transporte e manuseio de todos materiais. De forma a garantir a qualidade e segurança dos mesmos, é necessário que estejam devidamente acondicionados, surgindo assim a necessidade da definição de embalagens.

Na *BorgWarner* existem dois grandes grupos de embalagens, as embalagens retornáveis e as embalagens não retornáveis. As embalagens retornáveis são aquelas que têm associado um fluxo, isto é, quando as embalagens são entregues pela *BorgWarner* ao seu cliente ou por um fornecedor à *BorgWarner*, os componentes que ali foram transportados são retirados e as embalagens vazias são enviadas para o local de origem, para serem embalados novos componentes e assim sucessivamente. Isto significa que estas embalagens são reutilizadas inúmeras vezes no processo logístico. As embalagens não retornáveis são aquelas que são utilizadas apenas uma vez e que são recicladas em seguida. A definição deste critério está relacionada com o destino das embalagens, com os custos envolvidos e com a aceitação pela outra parte. Tipicamente as embalagens retornáveis são embalagens de plástico e as não retornáveis de cartão.

O *packaging*, de acordo com os requisitos técnicos da *BorgWarner* deve garantir a qualidade dos componentes ao longo de toda a cadeia de abastecimento, deve ser ergonómico e deve considerar todos os aspetos ambientais. Quando se fala em aspetos ambientais, requer-se a otimização de recursos e a eliminação de desperdício. O uso de *packaging* retornável também contribui para os aspetos ambientais e por isso é preferível ao não retornável, quando possível. O principal objetivo do *packaging* é garantir uma troca racional e otimizada do material entre os fornecedores e a *BorgWarner* e entre a *BorgWarner* e os seus clientes. Mantendo a qualidade dos materiais quando manuseados e durante a sua movimentação.

A definição do *packaging*, quando este não é imposto por uma das partes, geralmente é definida pelo fornecedor e aprovada pelo cliente. Aplicando ao caso em estudo, a *BorgWarner* tem o dever de fazer a proposta da gama de embalagem dos produtos que vende e o dever de avaliar e aprovar as gamas de embalagens propostas pelos fornecedores. Sendo que, o fornecedor é sempre responsável por garantir a qualidade dos componentes entre o local de produção e o local de consumo. No caso do envio de material dos fornecedores para a *BorgWarner*, o fornecedor deve enviar duas propostas de gamas de embalagem, de acordo com os requisitos da empresa. Uma destas propostas deverá ser retornável e a outra não, com a exceção de fornecedores que expeçam de outros continentes que deverão submeter apenas a proposta para embalagens não retornáveis. Deverá ficar sempre definida uma embalagem alternativa, que terá de ser aprovada antes do envio dos materiais. Quando a *BorgWarner* se posiciona do outro lado da cadeia de abastecimento, terá de realizar um processo semelhante, de acordo com as especificações de cada cliente. Este estudo incidirá sobretudo na definição das gamas de embalagens da *BorgWarner* enquanto fornecedor. Existe ainda a particularidade de, para o mesmo cliente e para o mesmo produto terminado, poderem ter de ser definidas gamas de embalagem distintas consoante a fábrica de cliente para que é realizado o envio.

4.4. Definição da gama de embalagem

A *BorgWarner* produz e vende vários produtos com diferentes especificações e formatos. Quando é lançado um projeto novo é importante que se defina a sua gama de embalagem para que no final da sua produção seja embalado, armazenado e enviado para o cliente. Cabe então à equipa de cada projeto definir a gama de embalagem do produto terminado. O *Manufacturing Quality Engineer* (MQE) e o *Product Leader* (PL) são responsáveis por gerir todos os conceitos técnicos com o cliente de forma a garantir a qualidade do produto desde que é produzido até ao momento em que é entregue para ser consumido. Por sua vez, o *Program Manager* (PM) faz a interface com o cliente para análise de custos e avaliação do impacto financeiro. Assim, cabe ao *Applications Engineer* (AE) realizar um modelo 3D e ao MQE ou ao PL conseguir as especificações técnicas do cliente para realizar um desenho. Este desenho, por sua vez, é feito em conjunto pelo MQE ou PL e o responsável de embalagens. O desenho deverá estar de acordo com as especificações do cliente e com as normas internas da *BorgWarner*. Este desenho sofre aprovação interna e, uma vez aprovado, é proposto ao cliente juntamente com as gamas e instruções internas

de embalagem. Caso seja aprovado, a fase seguinte é informar o comprador de materiais de embalagem da nova necessidade. O comprador solicita propostas de cotação aos fornecedores para que sejam calculados os custos logísticos de consumíveis e os investimentos associados ao projeto. Quando selecionado o fornecedor e for aprovado o circuito logístico dá-se então lugar ao lançamento do pedido para efetivar a compra.

Todo o processo de definição da gama de embalagem é de extrema importância e culmina na criação da referência de cada um dos materiais da gama. Todos os materiais que entram e saem da *BorgWagner* têm uma referência interna associada. Esta referência é criada em SAP, pelo assistente de SAP e identifica cada um dos materiais e todas as suas características, que serão apresentadas no capítulo seguinte. Cada referência é única e é utilizada nas mais diversas operações, na compra e recepção do material, é colocada na BOM do(s) produto(s) a que está associada, e quando é declarada produção é consumida. É ainda a forma de identificação do material rececionado em guias de remessa e em faturas e nas operações de armazenamento e abastecimento das linhas de produção. É por isso de extrema importância que cada produto tenha os seus materiais de embalagem criados e associados na BOM para uma melhor gestão dos mesmos.

4.5. Situação atual

4.5.1. Definição da gama de embalagem

Hoje em dia, na *BorgWagner*, as tarefas descritas nos pontos 4.3 e 4.4 não estão a ser seguidas. A definição da gama de embalagem ocorre numa fase muito tardia do processo, muitas das vezes quando já existe produção feita sem sequer existirem instruções de embalagem e, desta forma, surge a necessidade de criar a nova gama. Nestes casos, e se houver a necessidade imediata de enviar peças para o cliente, é proposta uma gama provisória com os recursos que estão disponíveis e só posteriormente é realizada a gama oficial.

Atualmente, esta tarefa apresenta-se como muito informal, e por vezes a informação perde-se ou fica esquecida. Foram identificadas como principais causas a falta de um processo definido e a incapacidade de rastrear o processo. Isto leva a que os PL's e o MQE's trabalhem de forma diferente o que não é o desejável. Em especial, porque alguns fazem todo o processo de

definição de embalagem e desenvolvimento sem o apoio do responsável de *packaging* e do comprador e outros pedem esse suporte. A realização desta tarefa sem o apoio do responsável de *packaging* faz com que não haja uma análise da nova necessidade, o que por vezes gera embalagens muito semelhantes às que já existiam. O não envolvimento do comprador no desenvolvimento da embalagem com o fornecedor e no pedido de cotação não dá lugar à negociação de preços com o fornecedor, acabando por se comprar a um preço superior ao que poderia resultar caso existisse negociação.

Sintetizando, a falta de um processo associado às gamas de embalagem, torna esta tarefa lenta, ineficiente e sem rastreabilidade.

4.5.2. Requisição de novas referências de embalagem

Paralelamente à definição das gamas de embalagem é necessário fazer a requisição, para a criação da referência interna, para cada um dos componentes da gama de embalagem, caso ainda não existam criados em SAP.

Atualmente esta tarefa é muito informal, podendo ser pedida a criação por qualquer pessoa e de diversas formas, presencialmente, por telefone ou por email. Como resultado desta falta de organização, muitas vezes são criadas referências novas para materiais que já existem, por falta de conhecimento da pessoa que está a pedir a nova referência. Outro dos problemas associado à informalidade deste processo é a criação de referências com dados incorretos, são exemplos de dados que podem ser introduzidos incorretamente, o peso, as dimensões e as características do material, desde o seu retorno ou não, até ao tipo de material utilizado.

4.5.3. Os fornecedores de material de embalagem

O número de fornecedores de material de embalagem com que a BorgWarner está a trabalhar atualmente é outro dos problemas identificados na sequência deste estudo. Grande parte destes fornecedores surgiu de um novo projeto da empresa, que consistiu na aquisição e transferência de várias linhas de produção.

Este projeto trouxe à empresa novas linhas de produção, aumentando assim o número de produtos finais que são vendidos. A necessidade de acelerar o processo de transferência, aliada aos novos produtos finais, aumentou a variedade de materiais de embalagem existentes na fábrica

de Viana e, conseqüentemente, o número de fornecedores de materiais de embalagem também aumentou.

A falta de negociação deste tipo de materiais aliada à necessidade de responder aos pedidos dos clientes fez com que se tivesse de recorrer aos fornecedores utilizados pela outra fábrica. Como resultado a fábrica de Viana tem então um grande número de fornecedores de material de embalagem e o negócio está espalhado um pouco por e entre todos. A dispersão baixa a capacidade de negociação.

CAPÍTULO 5. PROPOSTAS DE MELHORIA E ANÁLISE DE RESULTADOS

5.1. Introdução

Ao longo deste capítulo são apresentadas todas as propostas de melhoria sugeridas bem como os resultados associados a cada uma das propostas. Estas propostas visam responder aos problemas identificados no capítulo 4.

As propostas de melhoria apresentadas visam obter uma melhor monitorização do processo, a minimização de desperdícios e contribuir para o estudo de uma redução de custos.

5.2. Procedimento de criação de novas referências de embalagens

Numa fase inicial, de uma forma mais imediata e sem qualquer custo, a primeira proposta é a integração de um novo ponto na *checklist* dos passos a seguir aquando do lançamento de um novo produto para série, seria então o “Desenvolvimento e definição da gama de embalagem”. É importante que esta etapa seja incorporada no processo de desenvolvimento de um novo produto, para que se defina como deverão ser acondicionados os materiais de forma a manter a qualidade da peça durante o seu transporte, bem como durante as operações de manuseamento das embalagens, em tempo útil.

Resultado da informalidade atual no processo de criação de novas referências de embalagem, e com foco nas ferramentas de *Lean Office*, a segunda proposta de melhoria é a criação de um procedimento para a requisição de novas referências de embalagens, de forma a tornar o processo de criação de novas referências de *packaging* um processo *standard*.

O procedimento de requisição de novas referências de embalagens criado consiste num documento que segue as regras definidas pela *BorgWarner*. Este documento será difundido por todos os colaboradores e irá ficar disponível junto de todos os procedimentos já existentes, numa plataforma interna de acesso livre a todos os colaboradores. Este procedimento, tal como todos os outros terá de ser validado pelos responsáveis de cada um dos departamentos e só depois poderá ser disponibilizado.

Conhecida a necessidade de criação deste procedimento, foram realizadas reuniões com o responsável de *packaging*, o comprador responsável pelos materiais de embalagem e com um

elemento da equipa de qualidade. Da reunião com o responsável de packaging e com o comprador surgiram as principais dificuldades sentidas atualmente e quais as informações necessárias para cada um realizar o seu trabalho. O elemento da equipa de qualidade apresentou a estrutura que os procedimentos internos da *BorgWarner* devem seguir, quais os pontos mais importantes a focar bem como um ficheiro modelo.

O procedimento deve conter o objetivo e o âmbito, a definição de conceitos chave, as condições e os passos a seguir em cada uma das etapas, especificações caso existam, a menção a outros documentos e as aprovações.

Reunida a informação necessária para a criação do procedimento, deu-se então início à criação do procedimento. O procedimento criado encontra-se disponível no Apêndice 1.

O desenvolvimento do procedimento de criação de novas referências de embalagens, foi um desafio bastante grande. Tornou-se um desafio porque, para além de não existir nada documentado sobre como proceder no caso de uma nova necessidade, não existia um *standard* a seguir. Isto é, cada colaborador com uma nova necessidade procedia de uma maneira diferente.

A criação do procedimento veio então ajudar na standardização deste processo, facilitando a organização de cada um desde o desenvolvimento da gama de embalagem até ao momento em que a nova referência é criada. Ao longo do procedimento são mencionados os intervenientes de cada fase do processo e as suas responsabilidades. De forma a tornar todo o processo mais visual foi ainda construído um fluxograma com todo o fluxo de informação, representado na figura 4.

Deste modo, foram eliminadas atividades que não acrescentam valor e foram normalizadas todas as atividades referentes a este processo.

Este procedimento garante também que os *standards* de embalagem definidos pela *BorgWarner* são cumpridos ao incluir o responsável de *packaging* numa fase inicial do processo.

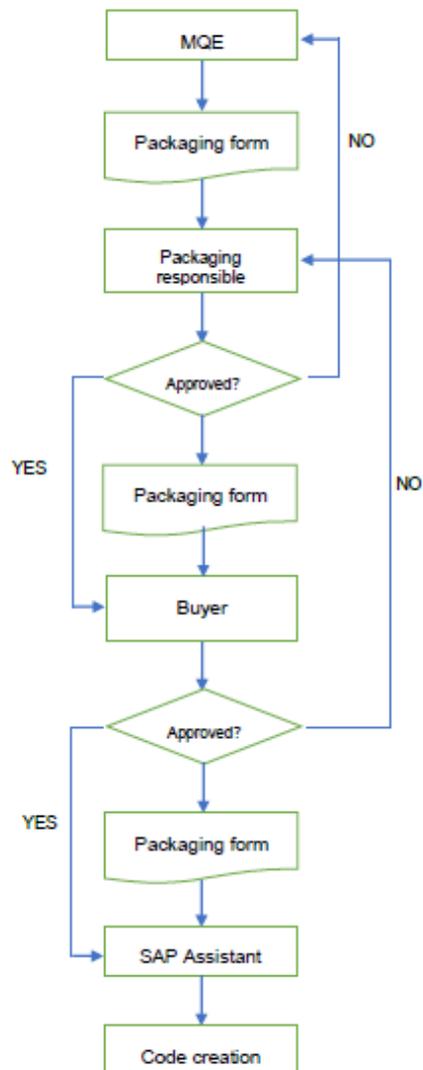


Figura 4 - Representação das responsabilidades e do fluxo de informação no processo de criação de novas referências de embalagens

Fonte: Própria

5.3. Desenvolvimento de um formulário de requisição de novas referências

Paralelamente à criação do procedimento, como forma de resposta à informalidade existente atualmente, ou quando surge um novo pedido e para responder à falta de rastreabilidade do mesmo, foi criado um formulário de requisição de referências. A criação deste formulário surgiu da necessidade de manter toda a informação numa base de dados acessível a todos com a vantagem de permitir aos utilizadores verificar qual o estado em que o seu pedido se encontra. Para além disso, o comprador de materiais de embalagem sentia, também, que a informação recebida não era suficiente para que o trabalho de negociação fosse realizado da melhor maneira.

Aquando do estudo da criação do formulário surgiram várias possibilidades. A primeira hipótese seria a criação do formulário em papel através da criação de um documento modelo que seria preenchido e entregue ao elemento seguinte da cadeia, no entanto, quando analisada esta solução foi colocada liminarmente de parte. Primeiro porque se traduzia num aumento do consumo de papel, criando um custo quer monetário quer ambiental e também porque não permitiria eliminar os esquecimentos e a perda dos documentos. Outra das hipóteses estudadas foi o envio do documento por e-mail, o que torna a tarefa mais amiga do ambiente, ainda assim, não impede que hajam esquecimentos. Então, a solução ideal passou por desenvolver um formulário na plataforma interna da *BorgWarner*, como explicado em seguida.

Aquando do desenvolvimento do procedimento de criação de novas referências de embalagens foi também recolhida a informação que deveria ser incluída neste formulário. A recolha desta informação é vital, uma vez que o objetivo final é a criação, em SAP, de um novo código para o material. Desta forma é necessária toda a informação necessária para preencher os dados maestros do material. Apesar de ser de extrema importância para a otimização da criação de novas referências, também o é para a otimização do processo de compra, uma vez que o comprador terá acesso a todos os dados necessários para desempenhar a sua função da melhor maneira possível.

Com a recolha de toda a informação necessária para cada um dos intervenientes, o passo seguinte foi o desenvolvimento de um modelo de formulário com todos os campos necessários. De forma a evitar os esquecimentos que ocorrem atualmente, foi criado um fluxo de trabalho associado a este formulário, em que, sempre que cada etapa é concluída o sistema envia alertas via e-mail para o responsável da etapa seguinte até que esta esteja concluída. Com toda a informação reunida, foram realizadas várias reuniões com um membro da equipa de informática para verificar a viabilidade da proposta. Uma vez validada a proposta, foi criado através do *SharePoint Designer* uma nova ferramenta, apresentada na figura que se segue.

Figura 5 - Formulário de criação de referências criado

Fonte: Própria

O fluxo de trabalho criado para este processo foi desenhado de forma a que quando concluída cada uma das etapas, o responsável pela etapa seguinte seja notificado via e-mail. Caso a tarefa não seja concluída passadas 48 horas, são enviados alertas diários a lembrar que a tarefa se encontra pendente de uma resposta. No entanto, quando se chega ao momento do pedido de cotação, como se trata de uma tarefa dependente da resposta dos fornecedores, o comprador recebe o primeiro alerta de tarefa em atraso apenas quando esta está pendente há sete dias.

A requisição de uma nova referência deve ser iniciada pelo MQE ou pelo PL, quando um destes cria uma nova necessidade, o responsável de *packaging* é avisado da mesma e tem como função analisar o pedido, verificar se existe alguma embalagem que seja semelhante e,

posteriormente, validar as suas opções com o requerente. O responsável de *packaging* tem de colocar informações desde o tipo de material a utilizar até às quantidades necessárias. Quando concluída esta etapa, coloca a informação no formulário e o comprador é alertado. Nesta fase, o comprador em conjunto com o MQE ou PL e o responsável de *packaging* deve pedir cotações aos fornecedores para o desenvolvimento do pretendido e quando escolhido o fornecedor deverá negociar custos, lead times e quantidades. Quando o comprador tiver toda a informação coloca-a no formulário e o assistente de SAP é notificado para criar o código do novo material. Uma vez criado o código, de acordo com o planeamento de produção e o lead time, procede-se à compra do material.

O formulário de requisição de novas referências surgiu da informalidade com que os pedidos são feitos atualmente e da imprecisão dos dados. A criação do formulário de requisição de novas referências de materiais de embalagem é vista como uma mais valia por todos os colaboradores envolvidos no processo. Numa fase inicial do processo, o requisitante da nova referência sabe exatamente qual a informação que deve partilhar, focando por isso a sua atenção apenas nessa informação. Isto permite que a informação necessária seja tratada com mais cuidado e que não haja desperdício de tempo com informações que não acrescentam valor ao processo.

O segundo interveniente neste processo, o responsável de *packaging*, terá disponível apenas a informação necessária. A este nível, a principal melhoria identificada, é o acesso à informação correta. Anteriormente, muitas das vezes era necessário pedir a informação necessária para que se pudesse avançar, uma vez que não existia o conhecimento dos dados exatos que eram necessários. Nesta fase, o comprador também terá acesso a todos os dados desde o tipo de material a ser utilizado, bem como todas as dimensões necessárias para cada material de embalagem. Adicionalmente, terá também dados como o volume que será utilizado, tendo em conta as previsões de venda. Esta informação aumenta a capacidade negocial do comprador, uma vez que tem ideia dos volumes que deve negociar bem como as condições de entrega.

Quando toda a informação está reunida, o assistente de SAP recebe então um ficheiro com a informação necessária para a criação da referência. Toda a informação fica guardada e acessível a todos os colaboradores da empresa.

A automatização dos fluxos de informação e de dados relativos à requisição de novas referências de embalagens permite que os dados não se percam e que sejam transmitidos à

pessoa correta. Mais do que isso, o sistema alerta quando a tarefa não está completa. Estes alertas permitem que o processo não seja esquecido, ao contrário do que acontecia antes.

A criação desta ferramenta permite que cada interveniente saiba qual a informação que deve partilhar e que o fluxo de trabalho e a informação partilhada seja igual para todas as novas requisições. Permitiu também, ao criar um fluxo de trabalho, que fossem eliminadas as atividades que não acrescentam valor e ainda reduzir o *lead time* do processo. A redução do *lead time* está diretamente associada à normalização do processo e à eliminação de atividades que não acrescentam valor, como acontecia anteriormente, por exemplo, ter de procurar o responsável do passo seguinte para lhe passar a informação.

Por sua vez, a rastreabilidade e a visibilidade da informação adquiridas com o desenvolvimento desta ferramenta permitem otimizar as tarefas do comprador, uma vez que estarão disponíveis todos os dados necessários para que a negociação seja realizada da melhor forma possível. O comprador irá ter acesso, de uma forma imediata, ao volume de materiais de embalagem que serão necessários e quando serão necessários, permitindo assim, logo no momento do pedido de cotação passar esta informação aos possíveis fornecedores e negociar não só os custos como também as condições de entrega.

5.4. Desenvolvimento de um modelo de avaliação de fornecedores

Hoje em dia, o elevado número de fornecedores para a mesma gama de materiais com que uma empresa trabalha é visto como um entrave. O elevado número de fornecedores para o mesmo tipo de materiais propicia a distribuição do negócio por vários fornecedores.

Como referido no capítulo anterior, existe neste momento um grande número de fornecedores de material de embalagem na *BorgWarner* Viana. O grande número de fornecedores leva a que o negócio esteja bastante distribuído, diminuindo a capacidade e potencial de negociação da empresa. É por isso importante contrariar esta tendência e concentrar o negócio num conjunto mais restrito de fornecedores. Isto é, agrupar os materiais de embalagem por categorias, por exemplo, um grupo de referências de cartão, um grupo de referências de plástico. Com as categorias de material criadas e o volume necessário de cada referência para um determinado espaço de tempo, o objetivo seria negociar preços e prazos de entrega de acordo com o volume que se espera comprar.

Para se fazer a seleção dos fornecedores com quem negociar, é importante ter conhecimento do seu modo de funcionamento, das suas capacidades e da sua fiabilidade. Surgiu então a ideia de criar um sistema de avaliação de fornecedores de material de embalagem que, até então, não eram monitorizados.

O modelo de avaliação de fornecedores proposto foi baseado nos modelos já existentes na *BorgWarner* e em critérios importantes para o tipo produtos em questão. Considerando os modelos existentes na *BorgWarner* e a literatura referenciada no capítulo 2, os critérios de avaliação selecionados para este modelo foram o prazo de entrega, a quantidade e a qualidade do material entregue, o acondicionamento do material, a apresentação da documentação exigida, o suporte pós-venda, a capacidade de resposta a urgências e a flexibilidade. Os critérios selecionados resultaram da discussão e análise de um conjunto mais alargado de critérios, onde estavam incluídos critérios como a inovação, os sistemas de comunicação, a capacidade de negociação e a saúde financeira. No decorrer do desenvolvimento da matriz de avaliação, alguns destes critérios foram sendo excluídos porque são difíceis de avaliar no momento da entrega dos materiais e porque poderão ser avaliados numa segunda fase de seleção, já com uma perspetiva de carácter negocial.

Os critérios selecionados para uma primeira fase de avaliação do desempenho dos fornecedores são mais operacionais e foram pensados de forma a serem fáceis de perceber e utilizar aquando da receção dos materiais. O prazo de entrega é um dos critérios mais importantes, por um lado o stock em excesso dentro de portas não é desejado pelos custos e pelo espaço ocupado, por outro lado o atraso na entrega poderá colocar em risco envios a clientes. Desta forma, é importante que o fornecedor cumpra os prazos de entrega estabelecidos, bem como a quantidade entregue. A qualidade do material e o seu acondicionamento também são aspetos a ter em consideração uma vez que ambas as dimensões podem pôr em causa a integridade do material que será embalado, e desta forma os envios entre o cliente e o fornecedor poderão não estar a cumprir o contratualizado. O material deverá ser acompanhado de toda a documentação exigida. Este aspeto é muito importante para a *BorgWarner*, para que se proceda à correta identificação do material físico e, informaticamente, para garantir a sua rastreabilidade. Por fim são considerados o suporte pós-venda, a capacidade de resposta a urgências e a flexibilidade. Estes três aspetos, numa empresa como a *BorgWarner* que poderá receber pedidos de cliente para maiores volumes do que os previstos, são muito importantes e refletem a capacidade do fornecedor e o seu comprometimento com a empresa.

O desenvolvimento deste modelo de avaliação de fornecedores, teve como principal objetivo a avaliação e o acompanhamento dos fornecedores “migrados” com o projeto de transferência. Os dados resultantes deste modelo vão permitir que os fornecedores sejam organizados de acordo com o resultado da avaliação que lhes foi feita e, numa segunda fase, estes dados permitirão não só agrupar os materiais num conjunto de fornecedores que vão de encontro às necessidades da *BorgWarner* como também avaliar outro tipo de critérios mais estratégicos e assim conseguir identificar quais os parceiros mais interessantes e que podem trazer maiores benefícios à *BorgWarner*.

A avaliação de fornecedores é realizada de uma forma muito simples, cada critério tem uma pontuação máxima que pode atingir. A avaliação é feita com base na análise individual de cada critério. Cada critério tem definidos diferentes níveis de desempenho que devem ser analisados e, posteriormente, deverá ser selecionado o nível em que o fornecedor se insere. Quando o valor é colocado na tabela é convertido para pontos. A matriz de avaliação de fornecedores apresentada na figura 6 foi criada em Excel, o ficheiro completo é apresentado no Apêndice 3.

Avaliação de fornecedores									
Critérios	Peso dos critérios (pontos)	Fornecedor A		Fornecedor B		Fornecedor C		Fornecedor D	
		Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação
Prazo de entrega	25		0		0		0		0
Quantidade entregue	15		0		0		0		0
Qualidade do material	20		0		0		0		0
Acondicionamento do material	10		0		0		0		0
Documentação exigida	5		0		0		0		0
Suporte pós-venda	5		0		0		0		0
Capacidade de resposta a urgências	10		0		0		0		0
Flexibilidade	10		0		0		0		0
			Total	0	Total	0	Total	0	Total
Pontuação a atribuir na avaliação:									
Prazo de entrega:									
Análise do desempenho do fornecedor no que respeita do cumprimento dos prazos de entrega, o fornecedor deve ser penalizado quer se atrase na entrega quer entregue antes da data prevista.									
5 - Cumpriu a data de entrega acordada nas 5 entregas									
4 - Falhou uma data de entrega									
3 - Falhou duas datas de entrega									
2 - Falhou três datas de entrega									
1 - Falhou quatro datas de entrega									

Figura 6 - Matriz de avaliação de fornecedores

Fonte: Própria

Exemplificando, o caso do prazo de entrega, este critério pode ter no máximo 25 pontos e é avaliado segundo os níveis de desempenho apresentados na tabela 3. Por sua vez o nível de desempenho selecionado é colocado na coluna avaliação e é traduzido em pontos através da fórmula apresentada na figura 7.

<u>Pontuação a atribuir na avaliação:</u>
Prazo de entrega:
Análise do desempenho do fornecedor no que respeita do cumprimento dos prazos de entrega, o fornecedor deve ser penalizado quer se atrase na entrega quer entregue antes da data prevista.
5 - Cumpriu a data de entrega acordada nas 5 entregas
4 - Falhou uma data de entrega
3 - Falhou duas datas de entrega
2 - Falhou três datas de entrega
1 - Falhou quatro datas de entrega

Tabela 3 - Níveis de desempenho para o critério Prazo de Entrega

Fonte: Própria

The screenshot shows an Excel spreadsheet. The formula bar for cell D5 contains the formula: `=SE(C5=5;25;SE(C5=4;20;SE(C5=3;15;SE(C5=2;5;0))))`. Below the formula bar, a table titled "Avaliação de fornecedores" is visible. The table has columns for "Critérios", "Peso dos critérios (pontos)", and "Fornecedor A" (subdivided into "Avaliação" and "Pontuação").

Avaliação de fornecedores			
Critérios	Peso dos critérios (pontos)	Fornecedor A	
		Avaliação	Pontuação
Prazo de entrega	25		0

Figura 7 - Fórmula para tradução do nível de desempenho em pontos

Fonte: Própria

A adoção deste modelo irá dar à empresa uma grande vantagem quando surge uma nova necessidade, no momento de abordagem ao mercado. Para além disso, a organização dos materiais existentes em conjuntos e o lançamento de pedidos de cotação aos fornecedores por conjunto de material irá aumentar a capacidade negocial da empresa. A renegociação de condições e custos poderá ter um grande impacto nos custos que têm, atualmente, podendo representar um importante valor de poupança (*saving*) para a empresa.

Os resultados provenientes desta avaliação poderão ainda trazer benefícios mútuos para o fornecedor e para a *BorgWarner*. A *BorgWarner* poderá partilhar com os fornecedores a avaliação do seu desempenho e trabalhar com os mesmo de forma a que estes evoluam e possam melhorar os seus resultados. A criação desta sinergia poderá resultar em ganhos significativos para ambas as partes, o fornecedor poderá melhorar o seu serviço e a *BorgWarner* poderá por exemplo,

negociar outro tipo de serviços com um fornecedor que apresenta bons resultados e que demonstrou interesse em melhorar.

Simulando uma avaliação de três fornecedores A, B e C, representada na figura 8, torna-se claro que os fornecedores A e B devem ser estimulados de forma a melhorar a sua performance. Por sua vez, a avaliação do fornecedor C reflete o comprometimento em trabalhar com a *BorgWarner* através do seu bom desempenho nos parâmetros avaliados. Esta pequena simulação, permite, em caso de seleção de fornecedores para um novo projeto, organizar os fornecedores de acordo com a sua performance. Permite ainda identificar quais as principais dificuldades dos fornecedores que apresentam uma performance inferior e fomentar o seu desenvolvimento nesses parâmetros com vista a melhorar a relação negocial e a gerar ganhos para ambas as partes.

Avaliação de fornecedores							
Critérios	Peso dos critérios (pontos)	Fornecedor A		Fornecedor B		Fornecedor C	
		Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação
Prazo de entrega	25	3	15	2	5	5	25
Quantidade entregue	15	2	1	1	0	4	10
Qualidade do material	20	2	5	4	20	4	20
Acondicionamento do material	10	2	5	3	10	3	10
Documentação exigida	5	1	0	2	5	2	5
Suporte pós-venda	5	2	5	2	5	2	5
Capacidade de resposta a urgências	10	1	0	2	10	2	10
Flexibilidade	10	1	0	1	0	2	10
		Total	31	Total	55	Total	95

Figura 8 - Simulação da avaliação dos fornecedores A, B e C

Fonte: Própria

CAPÍTULO 6. CONCLUSÃO

6.1. Introdução

Este capítulo, o último desta dissertação, apresenta as considerações finais do projeto e as limitações e sugestões de trabalho futuro.

6.2. Considerações finais

A definição da embalagem de um produto ou de um componente decorre durante a fase de desenvolvimento deste, mas por vezes este processo é omitido ou desenvolvido de forma informal. A falta de standardização deste processo é responsável pela falta de comunicação entre departamentos e também pela falha de informação vital para a correta definição da gama de embalagem e todos os processos que lhe estão adjacentes.

Concluído este projeto é possível verificar que os objetivos inicialmente propostos foram atingidos com sucesso, e que se otimizou o processo de criação e compra de novas referências de embalagens. Os resultados obtidos, sobretudo ao nível da normalização de processos e de rastreabilidade da informação, foram muito relevantes para os intervenientes responsáveis por cada uma das fases do processo.

Este projeto contribuiu, assim, para que todos os intervenientes na criação de novas referências de embalagens tivessem uma maior visibilidade do processo do início ao fim. Em especial, porque não existia nenhum procedimento de trabalho desenvolvido até à data. Permitiu, por isso, um maior controlo do fluxo de informação ao longo do processo e garantiu que fossem eliminados desperdícios de tempo e atrasos, de forma a tornar o processo mais eficiente.

Por sua vez, a última proposta realizada, que infelizmente não foi colocada em prática durante o projeto, poderá traduzir-se numa importante redução de custos para a empresa resultante de uma maior capacidade negocial, bem como uma boa possibilidade de criação de sinergias fornecedor-*BorgWarner*.

Os aspetos focados são importantes para manter a competitividade e a capacidade da empresa no futuro. A criação de standards permite que a empresa seja mais ágil e que, em caso de alterações, consiga reagir de uma forma mais rápida e com foco nas alterações necessárias.

Conclui-se assim, que é possível afirmar que a criação de um novo procedimento e de um novo formulário de criação de novas referências de embalagem permitirá que o trabalho realizado em torno das embalagens se torne mais visível, rastreável e com manifestos ganhos de eficiência para todos os intervenientes. Simultaneamente, a adoção destes procedimentos permitirá à *BorgWarner* prosseguir a sua missão focada na sustentabilidade, bem como na melhoria contínua da utilização de embalagens associada à economia circular.

6.3. Limitações e trabalho futuro

Ao longo do estágio e do envolvimento com esta área, foram detetadas algumas melhorias que não puderam ser desenvolvidas e implementadas durante a realização do mesmo. A não concretização destas tarefas deve-se à troca de orientador na empresa e à conclusão do estágio. As propostas apresentadas de seguida visam a melhoria contínua do projeto inicial.

Um dos aspetos em que seria interessante dispensar algum tempo e do qual poderiam surgir bons resultados, é a criação de um catálogo com todas as referências que existem de cada tipo de material, paletes, tampas, sacos. A sugestão é então que o catálogo tenha todas as informações que permitam identificar o material, uma fotografia, acompanhada da referência e da descrição da mesma, bem como das dimensões. Este catálogo iria dar uma maior visibilidade de todos os materiais existentes e reduzir a criação de referências iguais e por vezes com diferenças por vezes mínimas. Poderia até ser criado um algoritmo de classificação que por introdução de parâmetros pré-definidos este sugerisse um tipo de embalagem já existente ou mesmo, dentro do catálogo, alguma que lhe fosse mais próxima ou adequada.

No seguimento da proposta anterior, a standardização é outra sugestão a considerar. Existem neste momento diferentes referências que por vezes têm apenas milímetros de diferença. Com a informação resultante do catálogo proposto seria então possível identificar todas as embalagens com características e dimensões semelhantes e estudar a possibilidade de serem substituídas. Este trabalho irá exigir uma nova validação da embalagem junto do cliente mas, poderia resultar numa diminuição significativa do número de referências existentes e mais importante, na diminuição do espaço ocupado pelos materiais de embalagem, que atualmente é mais um aspeto preocupante, uma vez que o espaço dedicado a este tipo de materiais está no seu limite de capacidade.

Referências bibliográficas

- A BorgWarner abre uma nova unidade de produção em Portugal.* (n.d.). Retrieved March 23, 2019, from https://cdn.borgwarner.com/docs/default-source/press-release-downloads/pt_a-bw-abre-uma-nova-unidade-de-producao-em-portugal.pdf?sfvrsn=437bca3c_4
- Accelerating Our Evolution Propulsion Systems Leader 2018 Stockholders letter and annual report on form 10-K.* (2018). Retrived November, 01,2019
- Adlmaier, D., & Sellitto, M. A. (2007). Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. *Production, 17*(2), 395–406. <https://doi.org/10.1590/s0103-65132007000200014>
- Askarany, D., Yazdifar, H., & Askary, S. (2010). Supply chain management, activity-based costing and organisational factors. *International Journal of Production Economics, 127*(2), 238–248. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.08.004>
- Baily, P., Farmer, D., Jessop, D., & Jones, D. (2005). *Purchasing Principles and Management* (9th ed.). England: Pearson Education Limited.
- Bayazit, O., Karpak, B., & Yagci, A. (2006). A purchasing decision: Selecting a supplier for a construction company. *Journal of Systems Science and Systems Engineering, 15*(2), 217–231. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-5009-3>
- Bayraktar, E., Tatoglu, E., Jothishankar, M. C., & Teresa, T. (2007). Evolution of operations management: Past, present and future. *Management Research News, 30*(11), 843–871. <https://doi.org/10.1108/01409170710832278>
- Boer, L., Labro, E., & Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing & Supply Management, 75–89.*
- Bramklev, C. (2009). On a proposal for a generic package development process. *Packaging Technology and Science, 22*(3), 171–186. <https://doi.org/10.1002/pts.850>
- Burke, G. J., Carrillo, J. E., & Vakharia, A. J. (2007). Single versus multiple supplier sourcing strategies. *European Journal of Operational Research, 182*(1), 95–112. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.07.007>
- Burt, D. N., & Pinkerton, R. L. (1996). *A Purchasing Manager 's Guide to Strategic Proactive Procurement. Journal of Supply Chain Management* (Vol. 3).
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento.* (M. Robalo, Ed.) (2ª Edição). Lisboa: Edições Silabo.
- Chen, C. T., Lin, C. T., & Huang, S. F. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics, 102*(2), 289–301. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.03.009>
- Company - BorgWarner. (n.d.-a). Retrieved March 23, 2019, from <https://www.borgwarner.com/company>
- Company - BorgWarner. (n.d.-b). Retrieved May 8, 2019, from <https://www.borgwarner.com/company>

- Dubiel, M. (1996). Costing structures of reusable packaging systems. *Packaging Technology and Science*, 9(5), 237–254. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1522\(199609\)9:5<237::AID-PTS368>3.3.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1522(199609)9:5<237::AID-PTS368>3.3.CO;2-Z)
- Emiliani, M. L. (2008). Standardized work for executive leadership. *Leadership and Organization Development Journal*, 29(1), 24–46. <https://doi.org/10.1108/01437730810845289>
- Feng, P. P., & Ballard, G. (2008). Standard work from a lean theory perspective. *Proceedings of IGLC16: 16th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 703–712.
- Fleckenstein, T., & Pihlstroem, E. (2015). *Returnable Packaging in the Automotive Supply Chain from a supplier's perspective*. Jonkoping International Business School. Retrieved from <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:825440/FULLTEXT01.pdf>
- Foerstl, K., Franke, H., & Zimmermann, F. (2016). Mediation effects in the 'purchasing and supply management (PSM) practice–performance link': Findings from a meta-analytical structural equation model. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(4), 351–366. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2016.08.001>
- Gelderman, C. J. (2003). *A portfolio approach to the development of differentiated purchasing strategies*. Eindhoven University of Technology. <https://doi.org/10.6100/IR569453>
- Gelderman, C. J., & Van Weele, A. J. (2005). Purchasing portfolio models: A critique and update. *Journal of Supply Chain Management*, 41(3), 19–27. <https://doi.org/10.1111/j.1055-6001.2005.04103003.x>
- Ghodsypour, S. H., & O'Brien, C. (2016). The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint. *Decision Science Letters*, 5(2), 211–218. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2015.12.003>
- Giannoccaro, I., & Pontrandolfo, P. (2002). Inventory management in supply chains: A reinforcement learning approach. *International Journal of Production Economics*, 78(2), 153–161. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(00\)00156-0](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(00)00156-0)
- Goicoechea, I., & Fenollera, M. (2012). Quality Management in the Automotive Industry. *Daaam International Scientific Book 2012*, 11, 619–632. <https://doi.org/10.2507/daaam.scibook.2012.51>
- Johnson, P. F., & Leenders, M. R. (2008). Building a corporate supply function. *Journal of Supply Chain Management*, 44(3), 39–52. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2008.00065.x>
- Jönson, G. (2000). *Packaging Technology for the Logician*, 2nd edition. [Publisher information missing].
- Kanji, G. K., & Wong, A. (1999). Business Excellence model for supply chain management. *Total Quality Management*, 10(8), 1147–1168. <https://doi.org/10.1080/0954412997127>
- Kannan, V. R., & Tan, K. C. (2002). Supplier selection and assessment: Their impact on business performance. *Journal of Supply Chain Management*, 38(3), 11–21. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00139.x>
- Keeble, J. J., Topiol, S., & Berkeley, S. (2003). Using Indicators to Measure Sustainability Performance at a Corporate and Project Level. *Journal of Business Ethics*, 44(2–3), 149–

158. <https://doi.org/10.1023/A:1023343614973>
- Kim, Y. (2004). *Electrostatic Discharge Coatings: Improved Options to Protect Sensitive Electronic Devices*. Gainesville.
- Leenders, M. R., Johnson, P. F., Flynn, A. E., & Fearon, H. E. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management: With 50 Supply Chain Cases* (13th ed.). New York: McGraw-Hill. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92447-2_4
- Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., & Subba Rao, S. (2006). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega*, 34(2), 107–124. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.08.002>
- Lipor. (2011). *Relatório da avaliação do desempenho de fornecedores - 2010* - (Vol. 2011).
- Lockhart, H. E. (1997). Paradigm for packaging. *Packaging Technology and Science*, 10(5), 237–252. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1522\(199709/10\)10:5<237::AID-PTS395>3.0.CO;2#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1522(199709/10)10:5<237::AID-PTS395>3.0.CO;2#)
- Luzzini, D., Caniato, F., & Spina, G. (2014). Designing vendor evaluation systems: An empirical analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 20(2), 113–129. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2014.03.002>
- Martin, C. (2011). *Logistics & Supply Chain Management. Communications of the ACM* (Fourth edi, Vol. 48). Pearson Education Limited. <https://doi.org/10.1007/s12146-007-0019-8>
- Mcmanus, H. L. (2005). *Product Development Value Stream Mapping (PDVSM) Manual*. Cambridge.
- Michael H. Hugos. (2011). *Essentials of Supply Chain Management. OPSEARCH* (Vol. 38). <https://doi.org/10.1007/bf03399229>
- Minahan, T. A., & Vigoroso, M. W. (2002). *The Supplier Performance Measurement Benchmarking Report*.
- Mironiuk, K. (2012). *Lean Office Concept: Implementation In R-Pro Consulting Company*. Mikkeli University of Applied Sciences.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2009). *Purchasing and Supply chain management, 4th edition* (Fourth).
- Monczka, R., Trent, R., & Handfield, R. (2005). *Purchasing & Supply Chain Management* (3th ed.). Brisbane: Thomson, USA.
- Noble, D. (1997). Purchasing and supplier management as a future competitive edge. *Logistics Focus*. Vol.5, no.5, pp.23–7
- O'Brien, R. (1998). An overview of the methodological approach of action Research. *University of Toronto*, 1–15. Retrieved from <http://www.web.ca/~robrien/papers/arfinal.html>
- Ohno, T. (1978). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, 100–116.
- Pålsson, H., Finnsgård, C., & Wänström, C. (2013). Selection of Packaging Systems in Supply Chains from a Sustainability Perspective: The Case of Volvo. *Packaging Technology and Science*, 26(June), 289–310. <https://doi.org/10.1002/pts>

- Porter, M. E., Macmillan Canada, M., & Macmillan International NEW YORK OXFORD SINGAPORE SYDNEY, M. (1985). *COMPETITIVE ADVANTAGE Creating and Sustaining Superior Performance* THE FREE PRESS.
- Pressey, A. D., Winklhofer, H. M., & Tzokas, N. X. (2009). Purchasing practices in small- to medium-sized enterprises: An examination of strategic purchasing adoption, supplier evaluation and supplier capabilities. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 15(4), 214–226. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2009.03.006>
- Rodriguez, R. R., Saiz, J. J. A., & Bas, A. O. (2009). Quantitative relationships between key performance indicators for supporting decision-making processes. *Computers in Industry*, 60(2), 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2008.09.002>
- Saghir, M. (2004). the Concept of Packaging Logistics. *Business*, 1–31.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (Fifth edit). Pearson Education.
- SCM Definitions and Glossary of Terms. (n.d.). Retrieved May 13, 2019, from https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Sekaran, U. (2003). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*. (4th Edition, Ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Simchi-Levy, D., Kaminsky, P. and Simchi-Levy, E. (2008). Designing and managing the supply chain, 22(1), 259–261.
- Steve L Burt, & Leigh Sparks. (2003). Power and competition in the UK retail grocery market. *British Journal of Management*, 14(3), 237. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=426962991&Fmt=7&clientId=3224&RQT=309&VName=PQD>
- Stevens, G. C. (1989). Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8), 3–8. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000000329>
- Talluri, S., & Sarkis, J. (2002). A model for performance monitoring of suppliers. *International Journal of Production Research*, 40(16), 4257–4269. <https://doi.org/10.1080/00207540210152894>
- Tan, KC., Kannan, V.R., & Handfield, R.B. (1998) Supply chain management: supplier performance and firm performance. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol.34, no. 3, pp.2–9.
- Tapping, D. (2003). *Value Stream Management for the Lean Office: Eight Steps to Planning, Mapping and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas*. New York: Productivity Press.
- Thanaraksakul, W., & Phruksaphanrat, B. (2009). Supplier Evaluation Framework Based on Balanced Scorecard with Integrated Corporate Social Responsibility Perspective. In *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists* (Vol. 2175, pp. 1929–1934). Hong Kong.

- Turati, R., & Musetti, M. (2006). *Aplicação dos Conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público*.
- Twede, D., & Clarke, R. (2004). Supply Chain Issues in Reusable Packaging. *Journal of Marketing*, 7–26. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1300/J049v12n01_02
- Viana Do Castelo - BorgWarner. (n.d.). Retrieved January 28, 2020, from <https://www.borgwarner.com/company/locations/viana/pt/aboutus>
- Ward, A. C., & Sobek II, D. K. (2014). *Lean Product and Process Development* (2nd ed.). Cambridge: Lean Enterprise Institute.
- Weele, A. J. van (Arjan J. . (2010). *Purchasing & supply chain management : analysis, strategy, planning and practice*. Cengage Learning. Retrieved from https://books.google.pt/books/about/Purchasing_Supply_Chain_Management.html?id=ZQr8T0tmH88C&redir_esc=y
- Weele, A. J. van, & Weele, A. J. (2005). *Purchasing & Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice*.
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1991). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking : Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: SIMON & SCHUSTER. <https://doi.org/9780743249270>

APÊNDICES

Apêndice 1. Proposta de Procedimento de criação de novas referências de embalagens



Procedimento

Criação de referências de embalagens

Original assinado. Cópia Impressa não sujeita a controlo. Prevalece versão oficial na rede.

Procedimento: PT xx.x.x	Página 1 de 4
Data de edição Original: xx/xx/2019	Data de Rev: xx/xx/2019 Revisão Nº:

1. OBJETIVOS

Este procedimento tem como objetivo definir a metodologia a seguir para todas as novas requisições de referências de embalagens da BorgWarner Portugal (à frente BW PT). Também estabelece as etapas a seguir na requisição, criação e compra de novas referências de embalagens.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este procedimento aplica-se a todos os pedidos de criação de novas referências de embalagens de compra da BW PT.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. MQE/PL

É da responsabilidade do MQE ou do PL:

O pedido de criação de referência de embalagem, no formulário criado em ICE, após definição (PT.15.1.5 Definição de embalagens) e aprovação da mesma. Assegurando todas as informações necessárias, desde as especificações técnicas que permitem identificar o material, a descrição e o programa a que pertence.

3.2. Logística

É função do Responsável de packaging:

A avaliação da nova requisição lançada e o preenchimento dos dados necessários para o master do material. É também da sua responsabilidade a análise e aprovação da gama de embalagem.

É da responsabilidade da logística:

O aprovisionamento dos materiais previamente contratados por compras, emitindo requisições de compra e/ou ordens de fornecimento nas quantidades e datas determinadas pela planificação das necessidades.

3.3. Compras

É da responsabilidade do comprador:

A gestão de pedidos de oferta e a seleção e negociação com fornecedores, tendo em conta os requisitos técnicos, logísticos e a planificação do programa. É também responsável pela revisão, emissão, distribuição e arquivo de pedidos. E ainda garantir que os dados permanecem atualizados em SAP.

3.4. SAP Assistant

É da responsabilidade do SAP Assistant:

A criação do novo código em sistema, de acordo com os dados fornecidos pela equipa.

3.5. AE

É da responsabilidade do AE:

A análise e aprovação da gama de embalagem.

Criação de referências de embalagens

Original assinado. Cópia impressa não sujeita a controlo. Prevalece versão oficial na rede.

Procedimento: PT xx.x.x	Página 2 de 4
Data de edição Original: xx/xx/2019	Data de Rev: xx/xx/2019 Revisão Nº:

3.6. HST

É da responsabilidade de HST:

A análise e aprovação da gama de embalagem.

4. DEFINIÇÕES

BW PT – BorgWarner Portugal

MQE – Manufacturing Quality Engineer

PL – Product Leader

PR – Purchase Request

PO – Purchase Order

SA – Schedule Agreement

MRP – Material Requirements Planning

PLB – Program Launch Buyer

AE – Applications Engineer

HST – Higiene e segurança no trabalho

5. PROCEDIMENTO

5.1. Processo de criação e compra de novas referências de embalagens

- **Especificação técnica da embalagem**
Após a fase de definição da embalagem, de acordo com o procedimento PT.15.1.5, o PL ou o MQE deve assegurar a entrega de toda a documentação técnica da embalagem e demais informação necessária ao responsável de packaging e ao departamento de compras para sustentar o pedido de oferta a fornecedores. Esta informação deverá ser submetida no formulário de requisição de referência disponível em ICE. A submissão deste formulário gera um alerta de novo pedido ao responsável de packaging.
- **Criação do código**
O responsável de packaging deve então avaliar a necessidade de criação deste código bem como rever juntamente com o requerente os aspetos solicitados. É também responsável pelo preenchimento dos parâmetros logísticos. Quando concluída esta fase, o comprador responsável recebe um alerta com a nova necessidade e, procede à análise de mercado e seleção do fornecedor, dando por concluído o formulário com a introdução do fornecedor e do preço. Toda a informação é transmitida ao SAP Assistant que procede à criação do código em SAP.
- **Gestão de ofertas e seleção de fornecedores**
O comprador deve solicitar cotação aos potenciais fornecedores para o produto solicitado. Se durante o processo de oferta, seleção e negociação se confirmar a dificuldade de cumprimento por parte do(s) fornecedor(es) das especificações técnicas, condições de fornecimento e datas previstas, o comprador deverá informar o responsável de packaging e o MQE/PL. Esta informação deverá ser partilhada antes da emissão do pedido de compra, de forma a permitir a procura e análise de alternativas.
É da responsabilidade do departamento de compras garantir os processos de compra de embalagens nas melhores condições de preço, qualidade e nas condições exigidas, com o objetivo de maximizar o valor para a empresa e diminuir custos.

Criação de referências de embalagens

Original assinado. Cópia Impressa não sujeita a controlo. Prevalece versão oficial na rede.

Procedimento: PT xx.x.x	Página 3 de 4
Data de edição Original: xx/xx/2019	Data de Rev: xx/xx/2019 Revisão Nº:

O comprador avaliará todas as ofertas, selecionando a que mais se adequa aos requisitos necessários.

- Emissão do pedido

Após selecionado o fornecedor, é feita a requisição de compra para o material pretendido e enviada para fornecedor.

Uma vez que as embalagens estão sujeitas a MRP, é criado um plano de entregas (SA). Este formaliza o contrato entre a BW PT e o fornecedor, para o abastecimento e entrega de matérias-primas, componentes e serviços de compra regular.

Quando realizado o pedido, o mesmo seguirá o fluxo de aprovação, Supply Chain Manager, Plant Controller e Plant Manager.

Este pedido realiza-se em SAP, onde se inclui:

- Dados do fornecedor;
- Dados do produto ou serviço contratado;
- As condições de pagamento (de acordo com as diretrizes BW PT e acordo prévio com o fornecedor);
- As condições gerais de compra, definidas pela BW PT;
- O plano de entregas, alinhado com a emissão pela logística das correspondentes ordens de aprovisionamento.

O programa de aprovisionamento indica quantidades e datas de entrega para os produtos previamente contratados no plano de entregas.

5.2. Aprovação da gama de embalagem

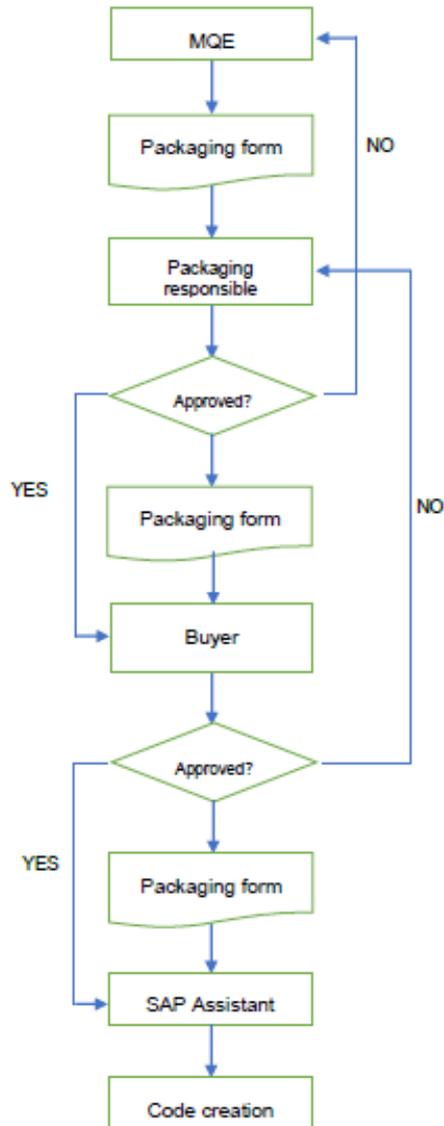
6. REFERÊNCIAS

PT.15.1.5	Definição de embalagens
PG.06.01	Pedidos de compra
GSM-F012	Supplier Packaging Form
GSM-P001	Manual de fornecedores BorgWarner

Criação de referências de embalagens

Original assinado. Cópia impressa não sujeita a controle. Prevalece versão oficial na rede.

Procedimento: PT xx.x.x	Página 4 de 4
Data de edição Original: xx/xx/2019	Data de Rev: xx/xx/2019 Revisão Nº:



Apêndice 2. Modelo de avaliação de fornecedores

Avaliação de fornecedores									
Critérios	Peso dos critérios (ponts)	Fornecedor A		Fornecedor B		Fornecedor C		Fornecedor D	
		Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação
Prazo de entrega	25		0		0		0		0
Quantidade entregue	15		0		0		0		0
Qualidade do material	20		0		0		0		0
Acondicionamento do material	10		0		0		0		0
Documentação exigida	5		0		0		0		0
Suporte pós-venda	5		0		0		0		0
Capacidade de resposta a urgências	10		0		0		0		0
Flexibilidade	10		0		0		0		0
		Total	0	Total	0	Total	0	Total	0
Pontuação a atribuir na avaliação:									
Prazo de entrega:									
Análise do desempenho do fornecedor no que respeita do cumprimento dos prazos de entrega, o fornecedor deve ser penalizado quer se atrase na entrega quer entregue antes da data prevista.									
5 - Cumpriu a data de entrega acordada nas 5 entregas									
4 - Falhou uma data de entrega									
3 - Falhou duas datas de entrega									
2 - Falhou três datas de entrega									
1 - Falhou quatro datas de entrega									

Apêndice 3. Modelo de avaliação de fornecedores – formas de cálculo das pontuações

Avaliação de fornecedores									
Critérios	Peso dos critérios (pontos)	Fornecedor A		Fornecedor B		Fornecedor C		Fornecedor D	
		Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação	Avaliação	Pontuação
Prazo de entrega	25		= SE(C5=5;25;SE(C5=4;20;SE(C5=3;15;SE(C5=2;5;0))))		0		0		0
Quantidade entregue	15		= SE(C6=5;15;SE(C6=4;10;SE(C6=3;5;SE(C6=2;1;0))))		0		0		0
Qualidade do material	20		= SE(C7=4;20;SE(C7=3;10;SE(C7=2;5;0)))		0		0		0
Acondicionamento do material	10		= SE(C8=3;10;SE(C8=2;5;0))		0		0		0
Documentação exigida	5		= SE(C9=2;5;0)		0		0		0
Suporte pós-venda	5		= SE(C10=2;5;0)		0		0		0
Capacidade de resposta a urgências	10		= SE(C11=2;10;0)		0		0		0
Flexibilidade	10		= SE(C12=2;10;0)		0		0		0
		Total	= SOMA(D5:D12)	Total	0	Total	0	Total	0