



# MELHORIA CONTÍNUA NA LOGISTICA DA EQUIPA APÓS-VENDA DA SALVADOR CAETANO ÁFRICA

**JOSÉ MIGUEL COSTA MOREIRA**

julho de 2021



# MELHORIA CONTÍNUA NA LOGISTICA DA EQUIPA APÓS-VENDA DA SALVADOR CAETANO ÁFRICA

**JOSÉ MIGUEL COSTA MOREIRA**

Junho de 2021

## **MELHORIA CONTÍNUA NA LOGÍSTICA DA EQUIPA APÓS- VENDA DA SALVADOR CAETANO ÁFRICA**

José Miguel Costa Moreira  
1160732

**2021**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Departamento de Engenharia Mecânica





## **MELHORIA CONTÍNUA NA LOGÍSTICA DA EQUIPA APÓS- VENDA DA SALVADOR CAETANO ÁFRICA**

José Miguel Costa Moreira  
1160732

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação da Professora Doutora Maria Teresa Pereira, docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

**2021**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Departamento de Engenharia Mecânica





# JÚRI

## **Presidente**

Mestre/Especialista José Carlos Vieira de Sá

Professor Adjunto Convidado, Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia do Porto

## **Orientador**

Doutora Maria Teresa Ribeiro Pereira

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

## **Arguente**

Doutor António Mário Henriques Pereira

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia e Gestão Industrial, Instituto Politécnico de Leiria



## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos os colaboradores da Salvador Caetano África que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Em particular aos meus colegas de equipa do Após Venda, aos Engenheiros José Silva e Vasco Ramos, que nunca hesitaram em prestar qualquer tipo de auxílio e pelo seu esforço, paciência e dedicação na realização de cada projeto.

De igual modo ao meu orientador do ISEP, Professora Doutora Maria Teresa Pereira, pela preocupação e apoio contínuo prestado durante todo o trabalho.

Por último, quero agradecer à minha família pelo apoio incondicional em todas as minhas decisões, tanto na vida pessoal como académica.



## PALAVRAS-CHAVE

Melhoria Contínua, Otimização, Cadeia de abastecimento, Logística, Distribuição, Armazenamento, *Picking*, KPI, Tratamento de dados

## RESUMO

Dado o constante crescimento das empresas, a filosofia do *Lean Thinking* e todas as metodologias que dela advêm têm-se tornado recorrentes na procura de soluções para a minimização de desperdícios, garantia da qualidade e melhoria contínua de processos.

Este projeto teve como objetivo a análise de processos numa equipa de uma empresa do ramo da importação automóvel para o continente africano de modo a melhorar as condições de trabalho no desenvolvimento de procedimentos diários dos colaboradores, medindo objetivos e desempenhos da equipa, levando assim ao aumento do número de vendas. Através do contacto diário com o ambiente operacional, foram identificados vários problemas ou oportunidades de melhoria nos processos de gestão do abastecimento de peças para os países africanos.

As soluções propostas incluíram projetos de reformulação da metodologia de informação utilizada para o cliente, do sistema de apoio à decisão, com a melhoria de processos com recurso a linguagem de programação, nomeadamente a linguagem *Python* ; a implementação de um sistema de armazenagem para o abastecimento por *picking* aos concessionários em África, com o aluguer de espaço de uma plataforma logística para o recebimento, separação e expedição das encomendas; e ainda implementação de um *Dashboard* para a medição do desempenho da equipa com recursos a indicadores de desempenho operacionais chave.

Com as alterações implementadas, é expectável que seja possível reduzir desperdícios temporais no exercício diário das funções dos colaboradores da equipa em 94% o gasto temporal com o colaborador, além disso permitiu com que este processo fosse automatizado e não feito de forma única por cliente, conseguindo assim uma diminuição de 99,8% de gasto temporal do colaborador. Com a segunda proposta, a implementação do espaço de armazenagem, o número de vendas das peças de automóveis aumentou, este tipo de negócio teve um aumento de margem de lucro de 26% para a empresa, contudo o ganho com a melhoria desta proposta pode variar por se tratar de uma fase experimental e com parâmetros negociais muito variáveis.

Finalmente, prevê-se a referenciação de objetivos que levam ao aumento da melhoria contínua diária, melhoria esta que aumentou tendo em conta a janela temporal em que as encomendas são tratadas.

**KEYWORDS**

*Continuous Improvement, Optimization, Supply Chain, Logistics, Distribution, Storage, Picking, KPI, Data Base Analytics*

**ABSTRACT**

*Given the constant growth of companies, the Lean Thinking philosophy and all the methodologies that come from it have become recurrent in the search for solutions to minimize waste, quality assurance and continuous process improvement.*

*This project aimed to analyze processes in a team from a company in the auto import business to the African continent to improve working conditions in the development of employees' daily procedures, measuring objectives and team performance, thus leading to an increase in the number of sales. Through daily contact with the operational environment, several problems or opportunities for improvement were identified in the processes of managing the supply of parts to African countries.*

*The proposed solutions included projects to reformulate the information methodology used for the customer, the decision support system, with the improvement of processes using programming language, namely Python; the implementation of a storage system for supply by picking to dealers in Africa, with the leasing of a logistics platform space for the receipt, separation and dispatch of orders; and also the implementation of a Dashboard to measure the team's performance using key operational performance indicators.*

*With the implemented changes, it is expected that it will be possible to reduce the time waste in the daily exercise of the functions of the team's employees by 94% the time spent with the employee, in addition to allowing this process to be automated and not done in a unique way per customer, thus achieving a decrease of 99.8% of time spent with the employee. With the second proposal, the implementation of the storage space, the number of sales of car parts increased, this type of business had an increase in profit margin of 26% for the company, however the gain with the improvement of this proposal may vary because it is an experimental phase and with very variable business parameters. Finally, it is foreseen the referencing of goals that lead to an*

---

*increase in daily continuous improvement, an improvement that has increased given the time window in which orders are handled.*

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

### Lista de Abreviaturas

AM	<i>Aftermarket</i>
BDA	<i>Big Data Analysis</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BO	<i>Back order</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
ICC	Custo Transporte de Mercadorias
IDE	Ambiente de desenvolvimento integrado
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
LSC	Custo Vendas Perdidas
OE	<i>Original Equipment</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
PALOP	Pais de Língua Oficial Portuguesa
PDCA	<i>Plan Do Check Act</i>
PVI	<i>Pilot Vehicle Interface</i>
RTC	Custo Tempo de Resposta
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SPLY	<i>Same Period Last Year</i>
TLC	Custo Logística Total
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VOR	<i>Vehicle on Road</i>
YTD	<i>Year to Date</i>

### Lista de Unidades

h	Hora
kg	Quilograma
min	Minuto
m	Metro



## GLOSSÁRIO DE TERMOS

<i>After Sales</i>	Após Vendas
<i>Bottleneck</i>	Ponto de estrangulamento, muito utilizado na comunidade de programadores informáticos
<i>Brand manager</i>	Gestor de marca
<i>Catchball</i>	Técnica para a criação e manutenção de <i>feedback</i> em todos os níveis de hierarquia de uma organização
<i>Crossdocking</i>	Tipo de preparação de encomendas, em que estas são distribuídas diretamente sem passar por um período de armazenamento prévio
<i>Dashboard</i>	Painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de forma visual, facilitando a compreensão das informações geradas.
<i>Data frame</i>	Pode ser visto como uma tabela de uma base de dados, em que a cada linha corresponde um registo (linha) da tabela
<i>Gemba</i>	Chão de fábrica
<i>Just in time</i>	Sistema de produção que determina que tudo deve ser produzido, transportado ou comprado no momento certo
<i>Kaizen</i>	Filosofia que se incide sobre a melhoria contínua
<i>Lead time</i>	Tempo desde o início de uma atividade produtiva, ou não, até ao término da mesma
<i>Lean</i>	Metodologia focada na redução dos desperdícios
<i>Muda</i>	Desperdício
<i>Mura</i>	Distribuição
<i>Muri</i>	Sobrecarga
<i>Picking</i>	Grandes quantidades de mercadorias são divididas em quantidades menores
<i>Python</i>	Linguagem de programação
<i>Regional manager</i>	Gestor de Região (País)
<i>Supply Chain</i>	Cadeia de abastecimento

---

*Swimlanes*

Retângulos na metodologia BPMN que representam os participantes de um negócio

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – CICLO DE METODOLOGIA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO, ADAPTADO (MOURATO ET AL., 2020)	3
FIGURA 2 - LOGOTIPO PORTIANGA	4
FIGURA 3 - CADEIA DE ABASTECIMENTO TRADICIONAL, ADAPTADO (TURKEN & GEDA, 2020)	12
FIGURA 4 - PRINCIPAIS FUNÇÕES DE UM ARMAZÉM, ADAPTADO (A ET AL., 2012)	17
FIGURA 5 - EXEMPLO DA MODELAÇÃO DE UM PROCESSO COM BPMN (CORRADINI ET AL., 2021)	23
FIGURA 6 - ELEMENTOS DA NOTAÇÃO BPMN (CHINOSI & TROMBETTA, 2012)	23
FIGURA 7 - CICLO PDCA	24
FIGURA 8 - PÁGINA INICIAL <i>DEALER PORTAL</i> (VISÃO ADMINISTRADOR)	30
FIGURA 9 - PROCESSAMENTO DE ENCOMENDAS ( <i>BPMN</i> )	30
FIGURA 10 - PROCESSO A OTIMIZAR	31
FIGURA 11 - EXCERTO INTERMÉDIO DO <i>REPORT</i> DA MARCA	33
FIGURA 12 - EXCERTO INICIAL DO <i>REPORT</i> DA MARCA	33
FIGURA 13 - LOGÓTIPO LINGUAGEM <i>PYTHON</i>	34
FIGURA 14 – ASPETO DO FICHEIRO <i>XLSX</i> FINAL ENVIADO AO CLIENTE	36
FIGURA 15 - FICHEIROS <i>FIANIS</i> CRIADOS	36
FIGURA 16 - PROCESSO ANTES DO DESENVOLVIMENTO DO CÓDIGO	37
FIGURA 17 - PROCESSO DEPOIS DO DESENVOLVIMENTO DO CÓDIGO	37
FIGURA 18 - GRÁFICO DE PEÇAS MAIS VENDIDAS EM 2020	39
FIGURA 19 - LOCALIZAÇÃO PARCEIRO LOGÍSTICO, <i>GOOGLE MAPS</i>	41
FIGURA 20 – ESPAÇO ÚTIL DE ARMAZENAGEM	42
FIGURA 21 – DOCA PARA CARGA E DESCARGA DE MERCADORIA	42
FIGURA 22 – ELEVADOR DE DOCA	43
FIGURA 23 - BASE DADOS DO SIMULADOR	44
FIGURA 24 - CUSTOS DE ARMAZENAGEM COMPRA/VENDA	44
FIGURA 25 - SIMULADOR DE CUSTO DE ARMAZENAGEM E <i>PICKING</i>	45
FIGURA 26 - SIMULADOR CLIENTE	45
FIGURA 27 - COTAÇÃO DE TRANSPORTE (IMPORTAÇÃO PORTO)	46
FIGURA 28 - COTAÇÃO DE TRANSPORTE (EXPORTAÇÃO: PORTO - MARROCOS)	47
FIGURA 29 - SIMULADOR FORNECEDOR	48
FIGURA 30 - SIMULADOR CLIENTE	49
FIGURA 31 - FLUXO DE INFORMAÇÃO DO <i>DASHBOARD</i>	52
FIGURA 32 - TABELA DE ATUALIZAÇÃO REAL DOS ESTADOS DAS LINHAS	55
FIGURA 33 - TABELA COM O SOMATÓRIO DOS ÚLTIMOS 395 DOS ESTADOS REAIS DAS LINHAS	56
FIGURA 34 - <i>TARGET</i> DOS <i>KPIS</i>	56
FIGURA 35 - <i>KPIS</i> PARAMETRIZADOS MENSALMENTE	56
FIGURA 36 - <i>KPIS</i> DIVIDIDOS POR VALORES MENSAIS	56
FIGURA 37 – DESDE QUANDO A ORDEM É RECEBIDA ATÉ ENVIADA AO FORNECEDOR	57
FIGURA 38 - DESDE QUANDO A ORDEM É RECEBIDA ATÉ ENVIADA AO FORNECEDOR DESDE O INÍCIO DO ANO ATÉ À DATA	58

---

FIGURA 39 - DESDE QUANDO A ORDEM É ENVIADA AO FORNECEDOR ATÉ ESTA SER CONFIRMADA	58
FIGURA 40 - DESDE QUANDO A ORDEM É ENVIADA AO FORNECEDOR ATÉ ESTA SER CONFIRMADA DESDE O INÍCIO DO ANO ATÉ À DATA	59
FIGURA 41 - DESDE QUE A ORDEM É COLOCADA ATÉ QUE É FATURADA AO CLIENTE	59
FIGURA 42 - DESDE QUE A ORDEM É COLOCADA ATÉ QUE É FATURADA AO CLIENTE DESDE O INÍCIO DO ANO ATÉ À DATA	59
FIGURA 43 - MÉDIA DE DIAS EM QUE O ESTADO DAS ORDENS ESTÁ DEFINIDO COMO ABERTO	60
FIGURA 44 - MÉDIA DE DIAS EM QUE O ESTADO DAS ORDENS ESTÁ DEFINIDO COMO ABERTO DESDE O INÍCIO DO ANO ATÉ À DATA	60
FIGURA 45 - EXEMPLO DE EMAIL SEMANAL	61
FIGURA 46 - <i>DASHBOARD</i>	62

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - DADOS CAMIÃO	46
TABELA 2 - PREÇOS DE GRUPAGEM PARIS - PORTO	50
TABELA 3 - VALORES MÉDIOS DE CUBICAGEM	50
TABELA 4 - CUSTOS DE TRANSPORTES	50
TABELA 5 - CONFIGURAÇÃO DO FICHEIRO (ESTADOS)	53
TABELA 6 – EXEMPLO DE CLIENTES DEFINIDOS NA CONFIG	54
TABELA 7 -EXEMPLO DE DEFINIÇÃO DO TIPO A MARKET	54
TABELA 8 - CONFIGURAÇÃO DOS <i>KPIS</i>	55
TABELA 9 - CONTRIBUTOS E IMPLEMENTAÇÕES DO PROJETO	68



# ÍNDICE

RESUMO	IX
ABSTRACT	XI
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS	XIII
GLOSSÁRIO DE TERMOS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
ÍNDICE DE TABELAS	XIX
ÍNDICE	XXI
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologia	2
1.4 Estrutura do relatório	3
1.5 Empresa de acolhimento	4
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
2.1 Melhoria Contínua de Processos	9
2.2 Conceito de Logística	11
2.3 A logística na cadeia de abastecimento	11
2.4 A Distribuição e o Transporte Internacional	13
2.5 Otimização da distribuição	14
2.5.1 Otimização da distribuição a nível estratégico	15
2.5.2 Importância dos KPI	15
2.5.2.1 Benefícios da implementação de um sistema <i>picking</i> em armazém	16
2.5.2.2 Otimização da distribuição a nível operacional	20
2.5.2.3 Automatização no tratamento de dados	21

2.6	Métodos e outras metodologias aplicadas	21
2.6.1	BPMN – <i>Business Process Modeling Notation</i>	21
2.6.2	Ciclo PDCA	24
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>29</b>
3.1	Análise e Mapeamentos dos Processos em estudo	29
3.2	Identificação de problemas	31
3.3	Propostas de melhoria de processos	33
3.3.1	Otimização do relatório do estado das ordens com recurso a linguagem <i>Python</i>	33
3.3.1.1	O Código	33
3.3.1.2	Linguagem e Programação	35
3.3.1.3	Ficheiro final (output)	36
3.3.1.4	Considerações finais para a melhoria contínua com a aplicação do código	36
3.3.2	Armazenagem e picking	38
3.3.2.1	Recolha de dados	40
3.3.2.2	Simulador de cálculo de armazenagem	43
3.3.3	Simulador de Transportes Rodoviários	45
3.3.3.1	Recolha de dados	45
3.3.3.2	Construção do Simulador de Transportes	48
3.3.3.3	Considerações finais para a melhoria contínua com a implementação do armazém	49
3.3.4	Projeto e implementação de um <i>Dashboard</i>	51
3.3.4.1	Definição dos KPIs a englobar na <i>Dashboard</i>	51
3.3.4.2	Construção do <i>Dashboard</i>	52
3.3.4.3	Validação do <i>Dashboard</i>	60
3.3.4.4	Considerações finais para a melhoria contínua com a implementação do <i>Dashboard</i>	62
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>67</b>
4.1	Principais Contributos do trabalho	67
4.2	Valor acrescentado para o após-venda automóvel internacional	69
4.3	Proposta de trabalhos futuros	69
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>
6.1	ANEXO1 - Processamento de encomendas (metodologia BPMN)	81
6.2	ANEXO2 - Relatório do Dealer Portal	82

---

6.3	ANEXO3 - Código em linguagem <i>Python</i> para tratamento de dados	83
6.4	ANEXO4 - <i>Dashboard</i> Logística APV	84
		84



# 1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

1.2 Objetivos

1.3 Metodologia

1.4 Estrutura do relatório

1.5 Empresa de acolhimento

# 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo começa-se com a contextualização bem como a definição dos objetivos do presente relatório no âmbito da unidade curricular de Metodologias de Investigação e Planeamento do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. Posteriormente, são descritas as opções de metodologias, é apresentada uma descrição da estrutura do relatório e por fim, é realizada uma breve apresentação da empresa.

## 1.1 Contextualização

As novas tecnologias estão atualmente a ser desenvolvidas e implementadas não só na indústria, mas também na vida quotidiana. Estas apresentam ser, e definitivamente são um grande desafio para as empresas. Procura-se cada vez mais novos métodos de organização de atividades que tornarão possível a utilização de potenciais oportunidades e possibilidades relacionadas com a satisfação das necessidades dos clientes ou a manutenção de uma vantagem competitiva (Szymańska et al., 2017).

A atividade principal da empresa baseia-se em três processos principais: Aquisição, Armazenagem e Vendas (Božić et al., 2014). Nada disto é conseguido sem um controlo de todos os processos logísticos envolvidos.

Geralmente, a otimização é cada vez mais utilizada porque os seus resultados trazem propostas para melhorar os processos comerciais. As vantagens das análises de otimização incluem a redução de custos. Para além de um mérito económico, também acontece um encurtamento das rotas de corrida, que está relacionado com a redução do tempo necessário para a execução das atividades. O objetivo de uma tal otimização é a utilização mais eficaz dos meios de transporte, tecnologias e recursos humanos (Pečený et al., 2020).

Torna-se assim um fator crucial a análise aprofundada da logística, que representa um conjunto de atividades que, não obstante serem impreterivelmente necessárias, caso contrário não seria possível a obtenção do produto final. Pode-se, no entanto, encarar a logística como uma estratégia competitiva nos mercados internacionais da indústria.

Um dos pontos menos positivos identificados na empresa são os procedimentos, ou falta destes, de algumas atividades diárias relacionadas com a distribuição de encomendas. A falta de um procedimento definido, documentado e automatizado, ou em alguns casos, ainda que definido seja considerado obsoleto, gera bastante entropia

no desempenho das atividades resultando em desperdício (tempo de procura, atraso na tarefa em geral, alocação de recursos a atividades que não geram valor, entre outros). São várias as oportunidades de melhoria que podem ser aplicadas permitindo em geral a redução de vários desperdícios e custos associados.

Posto isto, o presente projeto, encontra-se inserido no departamento de Peças e Logística com total enfoque nos processos logísticos a nível de distribuição e visa a análise e melhoria destes, de forma a aumentar o número de vendas. A implementação de sistemas de informação (SI) - sistema de apoio à decisão (SAD) e novas plataformas tem sido alvo de estudo em alguns setores, entre eles a metalúrgica e a automóvel, sendo que têm obtido resultados positivos (Galimulina et al., 2016). Assim, vê-se aqui uma oportunidade para aplicar novos Sistemas de Apoio à Decisão na empresa de forma a melhorar algumas atividades diárias.

## 1.2 Objetivos

Com o aumento da importância da *After Sales Team* na empresa Portianga – Comércio internacional e Participações S.A., o departamento de logística sentiu necessidade de melhorar o processo de distribuição global da cadeia de abastecimento.

No projeto em questão, temos como principal objetivo a análise de processos e a aplicação de ferramentas que levem à melhoria contínua da equipa, no entanto, este objetivo assenta especificamente por:

- Aumentar a visibilidade na cadeia de abastecimento global da empresa, permitindo decisões mais apoiadas e abrangentes;
- Melhorar o processo de comunicação e apresentação da informação com os clientes, aumentando o nível de serviço associado;
- Aumentar o número de vendas com a implementação de um sistema *picking* com recurso a unidade de armazenamento;
- Otimizar e melhorar o rendimento da equipa com a apresentação de um relatório diário relativamente a KPI definidos.

## 1.3 Metodologia

A metodologia de investigação, tem como principal objetivo, servir de suporte ao desenvolvimento do projeto desde o início em que é definido o tema até às conclusões retiradas da elaboração do mesmo.

No âmbito do presente relatório, a metodologia aplicada foi a metodologia investigação-ação, cujo principal objetivo, numa forma generalizada, é a resolução de problemas, onde se foca na investigação associada à ação explícita de um colaborador ou conjunto de colaboradores (Thiollent & De Toledo, 2012).

A investigação-ação centra-se na construção de teorias de investigação que podem ser aplicadas a situações reais, a fim de responder às necessidades de uma empresa (Eden

& Ackermann, 2018). Estas ações são então implementadas, e os resultados daí resultantes são avaliados (Mourato et al., 2020).

Na Figura 1, está representada o ciclo da metodologia aplicada.

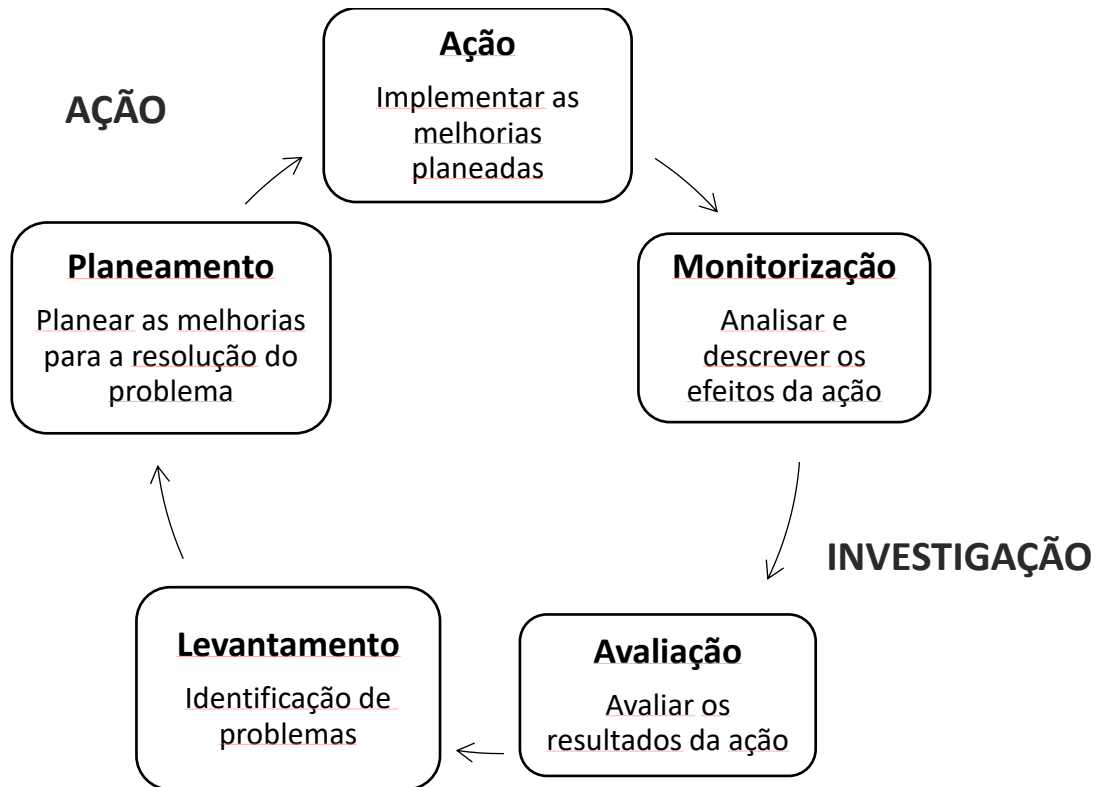


Figura 1 – Ciclo de metodologia investigação-ação, adaptado (Mourato et al., 2020)

A abordagem desta metodologia inicia-se com a identificação do problema, seguindo-se o planeamento de melhorias, o plano de ação, a monitorização e por fim a avaliação dos resultados.

Estes princípios do ciclo da metodologia aplicada são referidos na bibliografia da *Toyota Production System* (TPS), através da metodologia de melhoria PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) com o intuito de levar a cabo a resolução de problemas (Fernandes et al., 2013).

#### 1.4 Estrutura do relatório

O presente relatório encontra-se estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo, introdução, clarifica-se o tema do projeto e sua respetiva contextualização bem como os objetivos a alcançar. No segundo capítulo, apresentar-se o enquadramento teórico sobre o tema e explica-se as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto. O terceiro capítulo, serão apresentadas as considerações finais, onde se identificam pontos fulcrais para o desenvolvimento futuro, assim como

perspetivas para o trabalho prático a desenvolver. Por último, no quarto capítulo é onde estão inseridas todas as referências bibliográficas e citações.

## 1.5 Empresa de acolhimento

O Grupo Salvador Caetano iniciou a sua atividade em 1946 e surgiu da vontade, visão empreendedora e coragem do seu Fundador – Salvador Fernandes Caetano – cujo lema se resume numa frase: "Sempre presente na construção do futuro". Desde a sua origem como fabricante de carroçarias para autocarros, o Grupo Salvador Caetano já percorreu um longo caminho e tornou-se num Grupo com raízes sólidas e profundas, permitindo a expansão da sua atividade para outras áreas de negócios e crescimento além-fronteiras. Atualmente, este agrega mais de 100 empresas estabelecidas na Europa, África e América Latina, distribuídas pelas seguintes áreas de negócio: Indústria, Distribuição e Retalho Automóvel e Serviços.

Nos dias de hoje, o Grupo Salvador Caetano, SGPS, SA, tem 2.3 mil milhões de euros de vendas agregadas, emprega mais de 7.000 Colaboradores e encontra-se de olhos postos neste novo século, determinado a afirmar-se no contexto exigente da União Europeia e da globalização do mercado mundial.

O Grupo Salvador Caetano iniciou a sua atividade no ramo automóvel em 1968, com a importação e representação da marca Toyota em Portugal, e posteriormente a Lexus. Desde então, a distribuição tem sido uma área estratégica de negócio presente no Grupo e que se tem vindo a reforçar e a diversificar tanto nos mercados de atuação, nomeadamente no continente africano, como nos produtos e marcas representadas.



Figura 2 - Logotipo Portianga

Ligada à parte da distribuição, surge a empresa Portianga – Comércio Internacional e Participações S.A., dentro desta, focando na equipa do Após Venda, mais conhecida e tratada no contexto intraempresarial, assim como ao longo deste relatório por equipa de *After Sales*. Esta equipa dedica-se quase exclusivamente à exportação de mercadorias, nomeadamente peças de automóveis para os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP's), no entanto cada vez mais são o número de empresas africanas independentes que usam a Portianga de forma a importarem peças de automóveis de cada respetiva marca.

Como esta empresa está em constante crescimento, com o número de vendas a aumentar de ano para ano, cada vez mais são os dados a chegar e o número de clientes novos a entrar. Posto isto, surge então ao longo deste relatório novas

implementações na equipa do *After Sales* com intuito de otimizar processos, tendo sempre em mente que na distribuição o fator tempo é crucial para obter o sucesso e nível de qualidade de serviços. Posto isto, estes só são conseguidos com novas implementações de estruturas e sistemas automatizados. Ao longo deste relatório iremos entender e perceber conceitos essenciais que sustentam o porquê de usarmos o *Microsoft Power BI* para a construção de relatórios semanais onde são implementados KPIs, o porquê de implementarmos um espaço alugado de armazenagem que levam ao aumento do número de vendas, e ainda a construção de um código em linguagem *Python* como um Sistema de Apoio à Decisão (DSS) de forma a informar o cliente do estado das suas encomendas.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Melhoria Contínua de Processos

2.2 Conceito de Logística

2.3 A logística na cadeia de abastecimento

2.4 A Distribuição e o Transporte Internacional

2.5 Otimização da distribuição

2.6 Métodos e outras metodologias aplicadas



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica de conceitos fundamentais para sustentar o desenvolvimento do presente relatório. Inicialmente começa-se com a importância da melhoria contínua de processos, de seguida com uma descrição relativamente à importância da logística na cadeia de abastecimento e como atividade numa empresa, de seguida um foco mais específico nos conceitos abordados ao longo do relatório, finalizando com conceitos e ferramentas utilizadas.

### 2.1 Melhoria Contínua de Processos

Neste capítulo será demonstrado a importância da melhoria contínua no dia a dia da equipa *After sales* no que toca a distribuição, bem como conceitos essenciais a ter em conta para o sucesso desta.

O ambiente em que as empresas operam é um ambiente flutuante que muda de dia para dia em termos de legislação, tecnologia, padrões de qualidade, níveis de desempenho e valores sociais, razão pela qual investir na mão-de-obra e na formação desta mesma é um investimento fundamental de forma a atingir um aumento da eficiência e do desempenho organizacional, especialmente se ocorrer em áreas com elevado potencial para aumentar o desempenho da força de trabalho produtiva. Ao nível individual, a mudança aborda a atitude, motivação, comportamento, conhecimento e desempenho. Numa empresa, a mudança e melhoria pode focar-se em vários departamentos, como por exemplo: na organização da produção, estrutura da administração, atribuição de responsabilidades, departamento informático e na representação de autoridade (Blaga, 2020).

No pensamento global, a melhoria contínua é considerada como uma escada para alcançar uma qualidade superior de forma a empresa ser competitiva no mercado atual. No entanto, como abordá-lo ainda é amplamente discutido.

Para que exista uma melhoria de processos, devem existir validações, como por exemplo (Gamme & Lodgaard, 2019):

- O produto e o processo devem estar bem definidos e com especificações corretas de acordo com a exigência do cliente.
- O que constituir uma não-conformidade não pode ser confundível, se existirem possíveis especificações corretas então é necessário aplicá-las.

- A causa raiz das não-conformidades terá de ser identificada.
- Depois de identificada, a causa da raiz deverá ser eliminada.

As investigações indicam que a melhoria contínua é um método complexo e dinâmico que parece difícil de combinar com o trabalho diário, indicam também que em relação às aplicações de melhoria contínua implementadas, quase metade delas não conseguem ser mantidas e muitas implementações podem sofrer devido a uma semana de formação, portanto, para combater isto é necessário que se trabalhe como equipa e que todos os colaboradores estejam cientes de como tudo é feito desde o início até ao fim do processo. Como tal, para obter o sucesso com a melhoria contínua, vários pontos chave são essenciais como; aprender com as experiências, recolher informação e implementar a aprendizagem individual (Dotsika, 2012).

Em japonês, *Kaizen* significa mudar para melhor. O espírito significa que devemos reconhecer os nossos erros e empenharmo-nos na sua resolução focalizando na melhoria contínua. Estas melhorias podem ser pequenas e individualmente insignificantes, mas quando consideradas todas juntas ao longo do tempo, o efeito cumulativo é significativo.

Eucildes Coimbra (Coimbra, 2013) considera que o *Kaizen* é baseado em cinco princípios:

1. **Criar valor ao cliente:** o cliente está sempre em primeiro lugar e as suas necessidades devem ser sempre priorizadas, respeitando a qualidade, os custos e os prazos de entrega.

2. **"Go to the Gemba":** *Gemba* é a palavra japonesa que se refere ao espaço ou local onde a ação decorre. As atividades que acrescentam valor acontecem sempre no *Gemba*. Na produção, *Gemba* significa chão de fábrica, e para detetar e analisar um problema é essencial começar pela monitorização de dados que refletem a realidade.

3. **Eliminar Muda, Mura e Muri:** *Muda* significa desperdício, *Mura* significa distribuição desigual e *Muri* significa sobrecarga, portanto é necessário eliminar estes três conceitos.

4. **Envolvimento de pessoas:** este quarto princípio significa que não se deve julgar ou culpar as pessoas. No contexto *Kaizen*, os problemas são enfrentados como oportunidades de melhoria, sendo que essa melhoria implica a participação, a valorização e a maximização do potencial das pessoas. Para terminar, podemos afirmar que o *Kaizen* é contínuo, incremental e participativo.

5. **Gestão visual:** ferramenta que permite a todos os colaboradores de um dado local de trabalho compreender tudo o que está à sua volta, sem que seja necessário

estarem familiarizadas com o processo: uma "imagem vale mais que mil palavras". Constitui uma forma de informação, quando disponível e visível no momento e local necessário.

Num estudo realizado em 2015, mais de 70% das empresas participantes declararam que estão a analisar, planear ou já a implementar sistemas e ferramentas para ligar máquinas, operadores e produtos através da Internet ou então uma ligação entre si para criar um transporte de informação sem interrupções (Index et al., 2015). Contudo, é indiscutível que mesmo no futuro um operador da produção será necessário até certo ponto, embora as suas tarefas de trabalho e o nível de competência necessário possam ser alteradas (Hambach et al., 2017).

## 2.2 Conceito de Logística

Neste capítulo será abordado alguns conceitos relativamente à logística, centralizado mais na parte da distribuição, nomeadamente as tarefas que a caracterizam e a sua importância para uma empresa.

A logística é definida como o processo de planeamento, implementação e controlo do fluxo e armazenamento eficiente e eficaz de bens, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, com o objetivo de cumprir os requisitos do cliente. O principal objetivo da logística é assegurar que os clientes sejam capazes de consumir os produtos no momento certo, na quantidade certa e em boas condições (Ahmad & Shariff, 2016).

## 2.3 A logística na cadeia de abastecimento

As atividades logísticas estão representadas em todas as fases da cadeia de abastecimento, desde o sistema onde é feita a compra/encomenda até ao ponto que esta é entregue ao cliente final.

A logística é um importante motor do serviço ao cliente e vantagem competitiva em muitas indústrias (Sgarbossa et al., 2020), é essencialmente uma orientação e estrutura de planeamento que procura criar um plano único para o fluxo de produtos e informação através de um negócio (Behrenbeck et al., 2017). É necessária a todo o momento e em todo o lado, requer muitos esforços, tanto do ser humano como das máquinas. Para verificar a importância e a dificuldade que envolvem os processos logísticos temos como o exemplo o caso de investigação da Antártida, que para cada dia de investigação, são necessários nove dias de esforço logístico (White & McCallum, 2018).

Portanto, é importante uma ótima gestão da cadeia de abastecimento, pois esta envolve organizações externas e internas, ou seja, fornecedores, fabricantes, armazéns, clientes e funções e atividades que transformam as matérias-primas em

produtos e entregam aos clientes (Turken & Geda, 2020), a cadeia de abastecimento procura alcançar a ligação e a coordenação entre os processos de outras entidades em fase de preparação, ou seja, fornecedores e clientes, e a própria empresa. Assim, por



Figura 3 - Cadeia de abastecimento tradicional, adaptado (Turken & Geda, 2020)

exemplo, um objetivo da gestão da cadeia de abastecimento poderia ser reduzir ou eliminar os amortecedores de inventário que existem entre as organizações numa cadeia através da partilha de informação sobre a procura e os atuais níveis de stock (Behrenbeck et al., 2017).

De acordo com (Nghah et al., 2014), as atividades na cadeia de abastecimento são o armazenamento, fornecimento, transporte, manuseamento e entrega de produtos, gestão de inventário e outras estratégias de gestão empresarial, tais como a gestão *Lean* e a gestão baseada em valores (Ahmad & Shariff, 2016).

A estratégia da cadeia de abastecimento tem a maior questão que é conduzida no processo empresarial porque há muita colaboração entre entidades dentro do sistema. O processo global na estratégia da cadeia de abastecimento passa por uma divisão em setores a montante e a jusante, porque estes setores influenciam mutuamente cada entidade (Lestari et al., 2020).

Mas, a cadeia de abastecimento apresenta muitos riscos, os riscos da cadeia de abastecimento são definidos como a probabilidade e o impacto de eventos ou condições inesperadas a nível macro e/ou micro que influenciam negativamente qualquer parte de uma cadeia de abastecimento, levando a falhas ou irregularidades operacionais, táticas ou de nível estratégico (Ho et al., 2015). Para combater estes riscos é necessário um esforço de colaboração inter-organizacional utilizando metodologias de gestão do risco quantitativas e qualitativas para identificar, avaliar, mitigar, e monitorizar eventos ou condições inesperadas a nível macro e micro, que possam ter um impacto adverso em qualquer parte de uma cadeia de abastecimento.

A entrega de peças para automóveis aos consumidores finais é feita através da cadeia de abastecimento. Esta cadeia inclui normalmente os fornecedores de matérias-primas, fabricantes de peças, distribuidores e retalhistas. Os distribuidores são normalmente os agentes exclusivos da empresa fabricante de automóveis numa grande área geográfica. Por exemplo, todas as filiais exclusivas das empresas automobilísticas internacionais no segundo país (o país em que o automóvel é vendido) são distribuidores. Cada distribuidor, com um conhecimento dos automóveis vendidos na sua região, mantém as peças sobressalentes necessárias desses automóveis no armazém. As quantidades e tipos de peças sobressalentes detidos no armazém do distribuidor dependem das encomendas recebidas dos retalhistas. O termo retalhista refere-se a um agente que é vendedor de peças sobressalentes aos

clientes finais. Assim, o retalhista pode ser uma oficina de reparação onde o cliente recebe a reparação ou manutenção do automóvel, e também uma loja que vende peças sobressalentes ao mercado pós-venda. Os tipos e horários das exigências do consumidor final variam com as exigências enviadas pelos retalhistas ao distribuidor (Mehdizadeh, 2020).

Ter uma cadeia de abastecimento moderna e ágil é atualmente o objetivo de cada empresa, porque uma cadeia de abastecimento moderna é rápida, automática no processo (aceitar encomendas, preparar encomendas e distribuir aos clientes), mais flexível, e transparente. Além disso, uma cadeia de abastecimento moderna pode funcionar em sistemas dinâmicos e com um elevado volume de dados (Abdirad & Krishnan, 2020).

## 2.4 A Distribuição e o Transporte Internacional

Atualmente, quando se dá grande ênfase à qualidade e ao elevado nível dos serviços prestados, a utilização da logística é quase uma necessidade (Pečený et al., 2020).

Dentro da logística, podemos contar com a distribuição, que representa uma parte importante da logística. Dentro da distribuição e focalizando na atividade que é especializada na movimentação de mercadorias entre redes, temos o transporte. O papel da logística de transporte é coordenar e otimizar os movimentos das mercadorias. Na vida real significa que todos os envios são coordenados desde o momento da sua aceitação de um transportador até ao momento da entrega a um destinatário (Pečený et al., 2020).

Operadores logísticos mais experientes e fiáveis são o que as empresas procuram, mas como elas qualquer tipo de consumidor de todo o mundo escolhe algo que lhe permita uma entrega *just-in-time*, ou seja, a entrega que permita que a mercadoria chegue em boas condições e no menor tempo possível. Os tempos de atraso levam a períodos ociosos que levam ao aumento das despesas a um nível geral. Há uma condição no segmento de entrega aos clientes finais que implica que o cliente não paga pelo envio se este for efetuado em violação dos termos contratuais. Isto implica que um gestor de serviços ao consumidor negocie o tempo de entrega sem considerar uma possibilidade real de entrega da mercadoria até ao tempo designado, enquanto que os trabalhadores da logística devem executar a encomenda a tempo de evitar multas causadas por atrasos, paragens de veículos, custos, penalização da imagem pública e potencial perda de clientes (Lukinskiy et al., 2017).

A distância e o tempo são entidades importantes na conceção de qualquer rede de transporte. Foco nos custos de transporte por estrada, primeiro, porque este modo de transporte representa 76,4% do total do transporte de mercadorias na UE (Eden & Ackermann, 2018); e, segundo, porque o seu domínio nas zonas do interior em comparação com outros modos de transporte (Persyn et al., 2020). Contudo, há uma série de riscos potenciais que ameaçam este meio de transporte, por exemplo, os

futuros impostos ecológicos e a tendência para o aumento dos custos (Pérez-Mesa et al., 2019).

Recentemente, a procura de serviços no transporte de mercadorias aumentou. Isto foi causado, entre outros, pela globalização. O aumento do consumismo da sociedade também foi significativo. Tudo isto significa que o volume do transporte de mercadorias por meio do transporte rodoviário aumentou rapidamente nos últimos anos (Nowakowska-Grunt & Strzelczyk, 2019).

A política comum europeia de transportes tem como um dos seus principais objetivos o desenvolvimento do transporte intermodal de mercadorias, onde existe uma integração ótima dos diferentes modos de transporte, permitindo uma utilização eficiente e rentável do sistema de transportes (Kayikci, 2010).

## 2.5 Otimização da distribuição

Para além de uma elevada qualidade do produto, o custo total e o tempo de resposta parecem ser os fatores-chave de sucesso a serem otimizados no processo logístico para se ser mais competitivo nos mercados globais. Na logística, a otimização é utilizada para diferentes fins, tais como a minimização do Custo Logístico Total (*TLC*). O principal objetivo é a melhoria do *TLC*. No entanto, os constrangimentos para alcançar este objetivo são: o Custo de Transporte das Mercadorias (*ICC*), que está relacionado com o armazenamento e manutenção da mercadoria durante um determinado período; Custo de Tempo de Resposta (*RTC*), que está associado ao cumprimento do tempo de resposta do serviço ao cliente comprometido para evitar penalizações; e Custo de Vendas Perdidas, que é um lucro ou rendimento perdido devido a encomendas de clientes que não puderam ser cumpridas (*LSC*). Portanto, minimizar o *TLC* é um equilíbrio alcançado entre o *ICC*, *RTC* e *LSC*, onde definir o nível ótimo de stock é fundamental para alcançar esta atividade, como referido na seguinte equação (González-Reséndiz et al., 2018).

$$\text{Min } TLC = ICC + RTC + LSC \quad (1)$$

No contexto da otimização e apoio à decisão para a gestão da cadeia de abastecimento, existem três níveis de tempo aos quais as decisões estão associadas: nível estratégico, tático e operacional. Estes níveis devem ter um impacto a longo, médio e curto prazo, respetivamente. O nível estratégico considera as decisões que têm um impacto a longo prazo na empresa. Isto inclui decisões sobre o número, localização e capacidade dos armazéns e instalações de produção, a escolha dos parceiros, a empresa dos fluxos dentro da rede logística, etc. O nível tático inclui decisões que são reconsideradas periodicamente, por exemplo: decisões de planeamento da produção, políticas de armazenamento, estratégias de transporte e também a frequência das visitas dos clientes. Finalmente, o nível operacional concentra-se nas decisões quotidianas, tais como programação, alocação de recursos,

identificação da entrega, encaminhamento, carregamento de camiões, etc. (Benotmane et al., 2017).

Focando no nível estratégico e no nível operacional, nos seguintes subcapítulos são apresentados conceitos que vão ser melhorados relativamente a estes níveis.

### 2.5.1 Otimização da distribuição a nível estratégico

A otimização a nível estratégico é um ciclo infinito, pois deve ser constantemente revista. No entanto, para atingir o sucesso é preciso adotar um sistema que forneça as informações necessárias para traçar o rumo da empresa e neste caso em concreto o número de vendas. Posto isto, a implementação de um sistema onde sejam definidos os *key performance indicator (KPI)* é algo fundamental para o sucesso da equipa e da empresa em geral. Além disso, a contratação de espaço de armazém é outro fator benéfico permitindo aumentar o número de vendas e a otimização na questão da distribuição de mercadoria.

### 2.5.2 Importância dos KPI

Como se viu anteriormente, as cadeias de fornecimento são geralmente conhecidas como um conjunto de organizações que estão ligadas através de diferentes processos e atividades, organizações estas que produzem valor ao longo da cadeia sob a forma de produtos e serviços para atender às expectativas dos consumidores (Asgari et al., 2016). Neste contexto, os *Key Performance Indicators (KPI)* são utilizados pelas organizações para gerir tais processos e atividades (locais e globais) (Karl et al., 2018). Os KPIs podem ser utilizados para avaliar o sucesso de uma empresa, facilitando a deteção dos desvios e da evolução inesperada do comportamento de uma empresa. A dificuldade para as empresas é determinar o que fazer quando um desvio é detetado. Para as empresas orientadas para os processos empresariais, implica saber como os KPIs podem ser afetados pelos processos empresariais. Implica não só apontar que existe um mau funcionamento do sistema, mas também saber o que fazer quando um desvio é detetado (Pérez-Álvarez et al., 2018).

Dennis e Douglas defendem que a norma ISO 22400 define um método formal para documentar os KPIs. No entanto, não especifica como a informação deve ser trocada. Além disso, a especificação ISO 22400 não define o contexto completo dos valores dos KPIs, mas estas partes destinam-se a ser abordadas em partes posteriores da ISO 22400 (Brandl & Brandl, 2018).

Além dos domínios relacionados com negócios, a utilidade dos KPIs tem sido demonstrada em múltiplos domínios, estes estão presentes em áreas da Educação, Saúde, Agricultura, etc. No entanto, encontrar KPI precisos para um determinado objetivo estratégico é ainda uma tarefa complexa, uma vez que existe uma falta geral de conceptualizações e abordagens orientadas por dados para capturar as diferenças entre indicadores de desempenho (chumbo) e de resultados (atraso). No entanto há autores que defendem que a web semântica é uma poderosa tecnologia de representação do conhecimento e modelação de dados através de formatos de

representação explícita, ontologias, vocabulários e normas (del Mar Roldán-García et al., 2019).

Numerosas empresas possuem uma cadeia de fornecimento interno que não cumpre os objetivos de desempenho logístico estabelecidos pela direção. As medidas de desempenho logístico incluem KPIs logísticos, tais como o tempo de entrega, bem como números relevantes para os custos, incluindo trabalho em processo ou a utilização de empregados. No caso de KPIs logísticos insatisfatórios, é pertinente identificar as causas profundas antes de tentar retificar a situação. São necessárias análises detalhadas e sistemáticas das causas raiz com base em dados quantitativos para melhorar efetivamente o desempenho logístico. Estudos mostram que as empresas que se esforçam por uma otimização consistente da sua cadeia de abastecimento interna no que respeita aos indicadores-chave de desempenho logístico (KPIs) podem comprovadamente aumentar o sucesso do mercado (Schmidt et al., 2020).

#### 2.5.2.1 Benefícios da implementação de um sistema *picking* em armazém

Um armazém é uma instalação na cadeia de abastecimento para consolidar produtos com vista a reduzir os custos de transporte, conseguir economias de escala no fabrico ou na compra, fornecer processos de valor acrescentado e encurtar o tempo de resposta. O armazenamento também tem sido reconhecido como uma das principais operações onde as empresas podem prestar serviços personalizados aos seus clientes e obter vantagens competitivas. Existem vários tipos de armazéns: podem ser classificados em armazéns de produção e centros de distribuição (A et al., 2012).

O armazém desempenha hoje um papel mais vital do que nunca no sucesso (ou fracasso) das empresas. Os armazéns desempenham um papel intermediário crítico entre os membros da cadeia de abastecimento, afetando tanto os custos da cadeia de abastecimento como o serviço. Numa tentativa de racionalizar os processos da cadeia de abastecimento e de os gerir de forma mais eficiente, muitas empresas criaram nas últimas décadas instalações de produção e armazéns centralizados. Isto resultou em armazéns maiores responsáveis pela distribuição a uma maior diversidade de clientes mais exigentes numa região mais vasta e, conseqüentemente, com processos logísticos internos mais complexos (Faber et al., 2013).

A forma de uma empresa obter um espaço para armazenamento, pode passar por a própria adquirir o mesmo ou então arrendar espaço de armazenamento a outros é aí que entram as colaborações entre organizações. A colaboração ocorre quando duas ou mais entidades formam uma coligação e trocam ou partilham recursos (incluindo informação), com o objetivo de tomar decisões ou realizar atividades que irão gerar benefícios que não podem (ou apenas parcialmente) gerar individualmente. A colaboração pode ser estratégica e, conseqüentemente, implicar a partilha de estruturas chave ou de informação altamente sensível. Exemplos de tais colaborações podem ser a partilha de estruturas dispendiosas, tais como terminais de condutas (por exemplo, silvicultura), armazéns (por exemplo, comércio a retalho), ou modos de

transporte (por exemplo, integração de comboios, navios, camiões em organizações de transporte em geral) (Audy et al., 2012).

A localização e o investimento para tais estruturas são considerados estratégicos para as entidades envolvidas. A colaboração estratégica pode também implicar um contrato comercial a longo prazo e a partilha de informação sobre a procura e a capacidade. A nível estratégico, é provável que as entidades troquem um modelo completo da sua procura ou capacidade, a fim de calcular o valor mais exato da sua colaboração e estabelecer uma estratégia de partilha (Frisk et al., 2010). Se não partilharem um modelo completo, normalmente obtêm benefícios subótimos, ou seja, não obtêm a mais alta qualidade. As colaborações também podem ser implementadas para otimizar o planeamento tácito e operacional de algumas atividades logísticas, Figura 4, específicas (Audy et al., 2012).

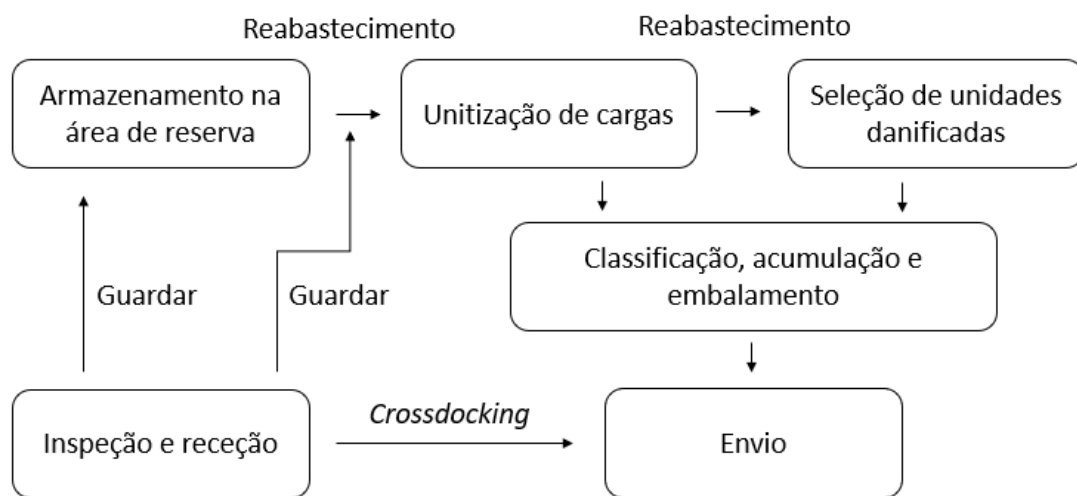


Figura 4 - Principais funções de um armazém, adaptado (A et al., 2012)

A aplicação de um armazém, só traz na sua maioria benefícios positivos (Farahani et al., 2011):

- **Permite o armazenamento de bens** - função básica e essencial dos armazéns (poupando bens para que estes estejam disponíveis quando necessário).
- **É parte integrante do processo de produção** - por vezes o processo de fabrico pode requerer um período para completar um determinado produto (mesmo sem qualquer tipo de operações), como é o caso da produção de vinho. Estes bens podem ser armazenados até serem novamente necessários.
- **Permite a receção e posse de produtos devolvidos** - Na logística inversa, o movimento de mercadorias devolvidas é importante, para que os armazéns possam funcionar como um local para acumular e tomar decisões sobre mercadorias devolvidas.
- **Permite a consolidação** - Quando os consumidores encomendam produtos de locais diferentes e querem que sejam expedidos em conjunto, o armazém tem

a capacidade de receber produtos de locais diferentes e depois entregá-los conforme solicitado.

- **Permite o *picking*** - grandes quantidades de mercadoria são divididas em quantidades menores (menos que a capacidade do caminhão) e enviadas aos clientes.
- **Também torna possível o adiamento** - alguns armazéns são capazes de adiar os processos de produção. Estes armazéns têm autonomia e capacidade para executar algumas pequenas tarefas produtivas, tais como embalagem e etiquetagem. Os bens em processo são mantidos no armazém e quando uma encomenda especial é recebida (por exemplo, campanhas promocionais) estas atividades começam a ser realizadas e o armazém transforma os bens em produtos finais de acordo com as exigências dos clientes.
- **Permite o *crossdocking*** - por vezes o inventário não permanece no armazém por mais de 12 horas. O armazém recebe o inventário, transfere-o para os veículos e entrega-o aos revendedores. Isto diminui os custos de inventário e os prazos de entrega, diminuindo os tempos de armazenagem.
- **Permite o *transbordo*** - Transfere a mercadoria de um veículo para outro quando necessário.
- **Possibilita centros de preenchimento de produtos** - armazéns que lidam diretamente com o cliente final.
- **Aumenta a utilidade dos bens temporais** - alarga a sua disponibilidade de tempo a potenciais clientes.
- **Garante a produção contínua de bens** - Alguns autores argumentam que a produção contínua de bens nas fábricas requer um fornecimento adequado de matérias-primas, o que implica a existência de stock/armazenamento suficiente.

Focando no *picking*, que é um processo onde os produtos são recolhidos dos armazéns e separados mediante as encomendas dos clientes. Este sistema inicia-se com a conversão do pedido do cliente para uma lista de *picking* que mostra as localizações específicas para cada tipo de produto, assim como a sua quantidade e sequência de produtos a serem recolhidos. O operador/máquina move-se ao longo do armazém, recolhendo os respetivos produtos, transportando-os para o local de empacotamento e distribuição (Bonassa & Da Cunha, 2011).

Em qualquer atividade de *picking* há certos princípios básicos que se aplicam, são esses princípios que devem guiar o posicionamento de produtos dentro da área de armazenagem e o fluxo de informação e documentos (Winkelhaus et al., 2021).

Segundo (Serra et al., 2019) os princípios básicos de *picking* são:

- **Priorizar produtos de maior volume:** É a conhecida Lei de Pareto, onde 20% dos produtos correspondem a 80% das movimentações. São considerados os produtos de alto volume. Cerca de 55% dos produtos correspondem a 95% do

volume movimentado. Esses 35% dos produtos são considerados de médio volume. Os 45% dos produtos restantes são considerados produtos de baixo volume, correspondem a cerca de 5% do volume total movimentado.

- **Utilização de documentação clara e de fácil operação:** Um documento de *picking* deve fornecer instruções específicas para o operador de modo a facilitar a atividade de separação de produtos.
- **Organizar os pedidos de acordo com as configurações físicas:** É importante e imperativo que os pedidos enviados para a zona de *picking* sejam configurados de acordo com as restrições de localização dos produtos. Assim, na criação de um documento de *picking*, o mesmo deve ser organizado de forma a diminuir ao máximo as movimentações dos operadores, além de identificar a proximidade dos produtos.
- **Manter um sistema eficiente de localização de produtos:** Um sistema eficiente de separação de pedidos necessita de um sistema de localização de produtos muito coordenado. Com a normalização de endereços para a localização de produtos e utilização de tecnologias que acelerem a identificação de uma localização de um produto, é possível reduzir o tempo de procura para frações de segundos, acelerando a atividade de separação de encomendas.
- **Eliminação de documentos em papel:** Qualquer documento em papel ocupa demasiado tempo na atividade de *picking*. Existem tecnologias que estão cada vez mais acessíveis, reduzindo e por vezes até eliminando o fluxo de papéis, incluindo leitores de código de barras...

De acordo com (Carvalho, 2017), existem quatro formas distintas de recolher os produtos, tais como:

- **Picking discreto (*picking by order*):** O operador é responsável por recolher todos os artigos de uma encomenda, por esse motivo, tem de se deslocar a todas as localizações do armazém até essa encomenda estar concluída. Neste método de *picking*, a recolha de artigos pode ser realizada em simultâneo para uma série de encomendas, onde os operadores colocam os artigos num compartimento específico. No entanto, para encomendas pequenas, este método não é o mais eficiente devido ao excesso de tempo gasto nas deslocações de *picking*.
- **Picking por lote (*batch picking*):** Consiste em recolher todos os artigos numa única viagem e agrupá-los em lotes. Os artigos recolhidos são referentes a encomendas de diferentes clientes. Este método é mais adequado para encomendas pequenas e com ele é possível poupar tempo devido à redução

das distâncias das viagens. No entanto, no final do *picking* os artigos têm de ser separados de acordo com as encomendas dos clientes.

- **Picking por zona (*zone picking*):** O armazém é dividido em diferentes zonas com operadores a dedicados a cada uma. Uma das vantagens é que os operadores se deslocam numa pequena área, reduzindo assim o congestionamento do tráfego e melhorando a familiarização com os locais dos artigos.
- **Picking por onda (*wave picking*):** A recolha do artigo é agenda e efetuada em diversos períodos ao longo do turno. Habitualmente, este tipo de *picking* é utilizado para coordenar as funções de separação e expedição de encomendas.

Uma área de investigação em que a redução de resíduos tem merecido uma atenção considerável é no campo da logística e gestão da cadeia de abastecimento (Abushaikha et al., 2018). A importância de estudar o *Lean* nas operações de armazenamento e distribuição é que qualquer melhoria do desempenho nas operações de distribuição se refletirá, em última análise, no desempenho logístico dos retalhistas a jusante (Pires et al., 2017) (Hübner et al., 2016) e em todo o canal de distribuição (Satyam et al., 2017). Desde que as empresas começaram a reconhecer que a vantagem competitiva na logística pode ser alcançada através de eficiências melhoradas, foram adotadas práticas de redução de resíduos no campo da função de distribuição logística (Abushaikha et al., 2018).

#### 2.5.2.2 Otimização da distribuição a nível operacional

A otimização a nível operacional é a que mais está ligada ao dia a dia de um colaborador na área da distribuição, a cada segundo que passa uma decisão é necessária ser tomada, pois há sempre dados novos a chegar. Estes podem estar relacionados com novas encomendas, modificação de encomendas existentes, encomendas em *Backorder*, requisição de novos transportes, atrasos ou outro tipo de problema que ocorra no transporte... Como tal, é necessário que diariamente cada colaborador tenha novos métodos ou ideias novas, de forma a tratar os dados que chegam, de forma a otimizar e automatizar o processo.

### 2.5.2.3 Automatização no tratamento de dados

A logística enfrenta inúmeros desafios complicados, estes relacionados maioritariamente com a necessidade de uma ação rápida e de tomar decisões rápidas, realizando uma elevada eficiência e elasticidade que permitam a adoção às necessidades de um cliente. O cumprimento dos desafios acima referidos depende da gestão das tecnologias modernas. Baseiam-se mais frequentemente em fontes de dados complicadas que são ao mesmo tempo causa e efeito do desenvolvimento das tendências modernas. Há um interesse crescente em tendências tecnológicas modernas entre as empresas. Isto pode estar implícito na tendência das empresas para melhorar o seu desempenho e obter uma vantagem competitiva, permitindo uma elevada qualidade de ação que leva a tornarem-se em empresas diferenciadas (Szymańska et al., 2017).

Cada vez mais, as estratégias, táticas e ferramentas que permitem às empresas recriar a sua vantagem competitiva dependem de grandes dados que podem ser conducentes à geração de valor operacional e estratégico (Davenport et al., 2012)(Fosso Wamba et al., 2015) (Ghasemaghahi & Calic, 2020).

Consequentemente, um número crescente de empresas tem vindo a competir, e a alavancar, grandes análises de dados (*Big Data Analysis - BDA*) a fim de criar, fornecer, e capturar valor comercial, tudo isto é possível através de carácter informático que permite benefícios operacionais, de gestão, estratégicos e organizacionais (Wang et al., 2018) que podem, em última análise, ser traduzidos em vantagem competitiva e melhor desempenho (Akter et al., 2016).

Por outras palavras, a atual arena empresarial hipercompetitiva é uma série complexa de ecossistemas empresariais encadeados, onde múltiplos atores económicos competem, cooperam ou até colaboram para controlar e analisar grandes volumes de dados. A este respeito, o BDA aparece como uma fonte de vantagem competitiva, mas temporária na economia global e digital (Mariani & Fosso Wamba, 2020).

## 2.6 Métodos e outras metodologias aplicadas

Neste capítulo, vai ser tratada uma metodologia que servirá como forma de recolha de informação e ajudará a perceber quais os pontos essenciais a melhorar, numa fase terminal deste projeto servirá também como apoio para a comparação do antes e depois. Além desta, também é retratada a importância do ciclo PDCA durante todo o desenvolvimento do projeto.

### 2.6.1 BPMN – *Business Process Modeling Notation*

A *Business Process Model and Notation (BPMN)* é uma norma desenvolvida pelo *Object Management Group (OMG)* que fornece às empresas a capacidade de representar e compreender os seus procedimentos comerciais internos utilizando uma notação

gráfica e de comunicar estes procedimentos de uma forma padrão. Além disso, a notação gráfica facilita a compreensão do desempenho das colaborações e transações comerciais entre organizações (Yu et al., 2020).

BPMN fornece uma forma intuitiva e fácil de representar a semântica de processos complexos e é utilizada por especialistas na notação para definir estes processos, mas também por outros intervenientes no processo, tais como clientes finais, profissionais de marketing, ou funcionários financeiros que apenas precisam de os analisar (Valderas et al., 2020).

Esta notação apresenta quatro categorias de elementos gráficos para construir diagramas: Objetos de fluxo, Objetos de ligação, *Swimlanes* e Artefactos. Os objetos de fluxo representam todas as ações que podem acontecer dentro de um processo empresarial determinando o seu comportamento, consistem em eventos, atividades e portas de entrada. Os objetos de ligação fornecem três formas diferentes de ligar vários objetos entre si: Fluxo de Sequência, Fluxo de Mensagens e Associação. Os *Swimlanes* dão a capacidade de agrupar os elementos primários de modelação. Os *Swimlanes* têm dois elementos através dos quais os modelistas podem agrupar outros elementos: piscinas e pistas. Finalmente, os artefactos são utilizados para fornecer informação adicional sobre o Processo que não afeta o fluxo. São eles: objeto, grupo e anotação de dados (Chinosi & Trombetta, 2012).

Na Figura 5, representada em baixo podemos perceber em forma sistematiza o explicado anteriormente.

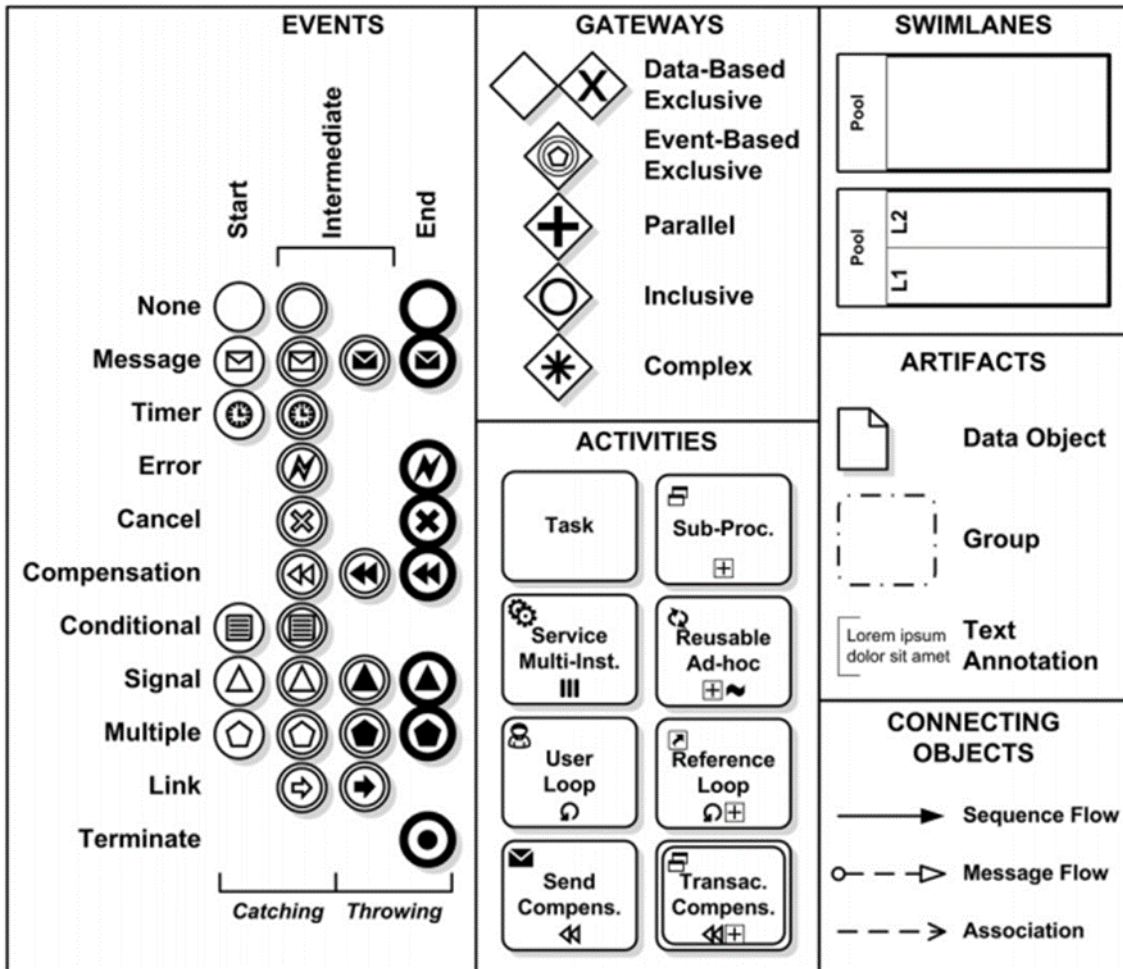


Figura 5 - Exemplo da modelação de um processo com BPMN (Corradini et al., 2021)

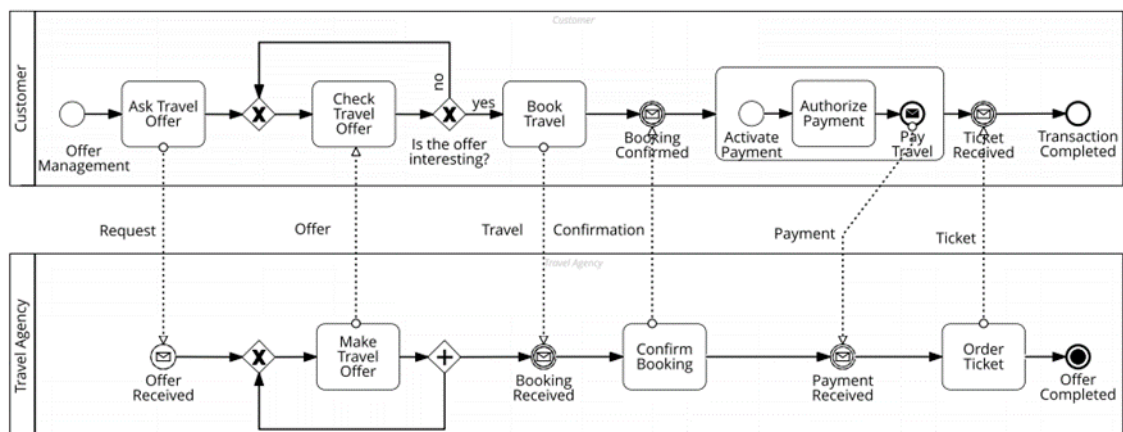


Figura 6 - Elementos da notação BPMN (Chinosi & Trombetta, 2012)

Na Figura 6, é possível ver um exemplo da notação BPMN (um consumidor que compra uma viagem numa agência de viagens).

Embora seja amplamente aceite tanto no meio académico como na indústria, o maior inconveniente da BPMN é devido a uma possível má compreensão da sua semântica. A BPMN é descrita em linguagem natural, frequentemente ambígua e por vezes contendo informações enganosas (Corradini et al., 2018) no entanto se esta for bem idealizada e aplicada a compreensão torna-se fácil.

Entre a grande variedade de línguas de modelagem de processos, a *BPMN* pode ser considerada como uma norma. No entanto, a utilização da BPMN como linguagem de modelagem em domínios específicos pode revelar-se difícil (Schuller, 2014). Contudo, para o *flow* de encomendas da equipa *After Sales* vai servir como algo benéfico para perceber como as coisas estão a funcionar e mais tarde perceber as melhorias que trouxeram as ferramentas e estruturas aplicadas.

### 2.6.2 Ciclo PDCA

Inicialmente esta metodologia era utilizada para controlo da qualidade dos produtos. Contudo, muito rapidamente passou a ser reconhecida como uma metodologia capaz de implementar melhorias ao nível do processo. Atualmente, é caracterizada como uma ferramenta aliada à filosofia de melhoria contínua, Figura 7 (Firoozi & Hatami, 2017).

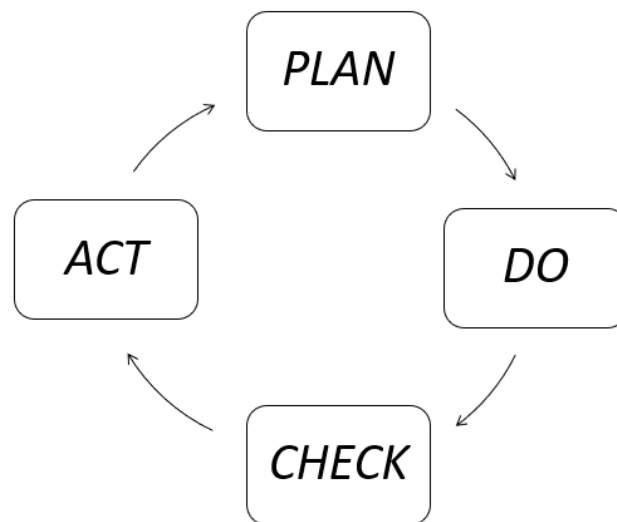


Figura 7 - Ciclo PDCA

A fase "*Plan*" inicia o processo PDCA ao identificar o problema, de forma clara e objetiva. A fase "*Do*" toma a hipótese e testa-a pelo método científico. A fase "*Check*" é iniciada para estudar os efeitos da fase "*Do*". Os factos, são revelados, analisados e discutidos para determinar o que funcionou e o que não funcionou. A fase "*Act*" é, por

vezes, referida como o "analisar", porque é projetada para identificar o que funcionou, e porquê (Nsafon et al., 2020).

De forma a entender melhor a metodologia, no texto seguinte percebe-se com mais clareza o que é feito em cada fase do ciclo.

*Plan:*

- Objetivar com clareza o problema;
- Definir um contexto de consenso comum;
- Reunir e obter contramedidas e saber onde aplicá-las.

*Do:*

- Implementação da metodologia e testar as possibilidades;
- Ao invés de aguardar pela solução perfeita, deve-se incorporar pequenas mudanças de modo a perceber os seus ganhos;
- Monitorizar os resultados na observação.

*Check:*

- Confrontar os resultados obtidos com os planeados;
- Percecionar desvios e qual a origem dos mesmos;
- Analisar o que valorizou o problema e o que correu menos bem;
- Assumir esses resultados.

*Act:*

- Se as contramedidas trouxerem qualidade, criar a padronização da tarefa com as mesmas incluídas;
- Registrar todos os factos e partilhar como proceder;
- Caso as contramedidas forem ineficazes, reiniciar o ciclo;
- Analisar a nova situação, definir novos objetivos e após isso reiniciar o ciclo.

Assim sendo, o ciclo PDCA é uma ferramenta de produtividade que ajuda as empresas e os seus colaboradores a organizarem normas de ação e novos planos de melhoria o que leva a uma "melhoria contínua e constante" dos processos.



# 3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Análise e Mapeamentos dos Processos em estudo

3.2 Identificação de problemas

3.3 Propostas de Melhoria de Processos



### 3 DESENVOLVIMENTO

No âmbito de averiguar as insuficiências ou desperdícios existentes nos processos que constituem a logística interna da empresa, observou-se, ao longo deste trabalho, a necessidade de otimização de processos da equipa. Começando pela redução de tempos em atividades que os colaboradores diariamente realizavam, aumento de vendas com recurso a plataforma logística e ainda medição do desempenho da equipa com recurso a KPIs. O mapeamento destes processos verificou-se essencial para a compreensão do fluxo de informação na logística interna, pelo que, nos próximos subcapítulos, serão detalhados os processos intervenientes nesta análise.

#### 3.1 Análise e Mapeamentos dos Processos em estudo

Estando a exercer a função de Gestor de Projetos da equipa Após-Venda da Salvador Caetano África, função requerida para a melhoria contínua da equipa, assim como suporte a empresas do grupo em África, foi feito desde início de integração na empresa uma verificação e perceção do *flow* de processos, para depois de uma análise e planeamento, passar a aplicação de projetos, assim como a melhoria contínua diária dos mesmos.

Posto isto, começou-se por entender o que sustenta a base desta equipa e como são feitos os processos de todas as encomendas de peças. Estas peças são colocadas como ordens dos clientes (consideremos ordem como encomenda), são recebidas no portal da equipa do Após-Venda, o *Dealer Portal*. Este é um portal que faz o contacto direto entre o cliente e o importador (Portianga/Salvador Caetano África), foi criado pela equipa *After Sales* da Caetano África para o cliente colocar, controlar e ter acesso a toda documentação da sua encomenda.

Estas encomendas são extraídas num ficheiro *xlsx* e são enviadas às marcas oficiais através dos portais das marcas ou então por via email nas marcas que não possuem sistemas de colocações de ordens. O processo de colocação é feito de “forma simples”, no entanto, muitos problemas surgem desde que o cliente coloca uma ordem até à chegada da mesma aos seus concessionários ou oficinas.

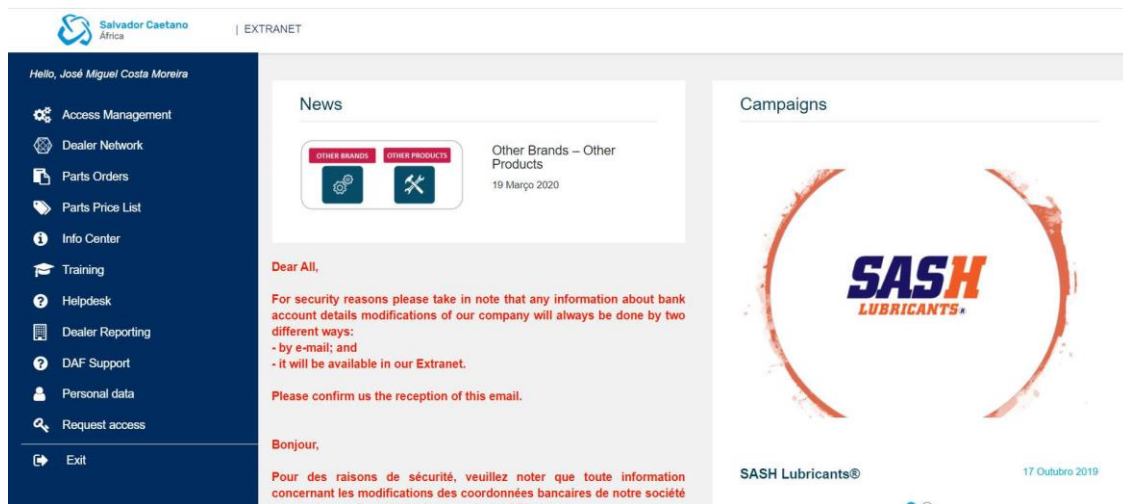


Figura 8 - Página inicial Dealer Portal (visão administrador)

A extração destas encomendas é feita por três elementos da equipa de Logística, elementos estes que estão distribuídos por marcas, e que tratam da colocação de ordens nas marcas oficiais, assim como da faturação das mesmas. Posta esta colocação entram os *Brand Managers*, ou seja, os responsáveis de marca que acompanham toda a encomenda, o número de *backorders*, referências que possam ser substituídas por outras, ou seja, peças compatíveis e acima de tudo o contacto direto com o cliente, seja por via email ou reuniões semanais com recurso à aplicação *Microsoft Teams*. Nestas reuniões, são discutidos pormenores antes da colocação de encomendas no *Dealer Portal* podendo ser pormenores mais técnicos das referências, consideremos referência uma peça, ou então pormenores logísticos, passando essencialmente pelos custos de transporte das marcas, inspeções e processos documentais. O processo de colocação de ordem até à chegada desta ao cliente é retratado na Figura 9, que com recurso à notação BPMN irá permitir perceber onde foram os melhorados os processos, ou seja, *as is* – como as coisas estão e o *to be* – fazer para resolver os processos. Esta imagem poderá ser vistas com maior pormenor no ANEXO1 - Processamento de encomendas (metodologia BPMN).

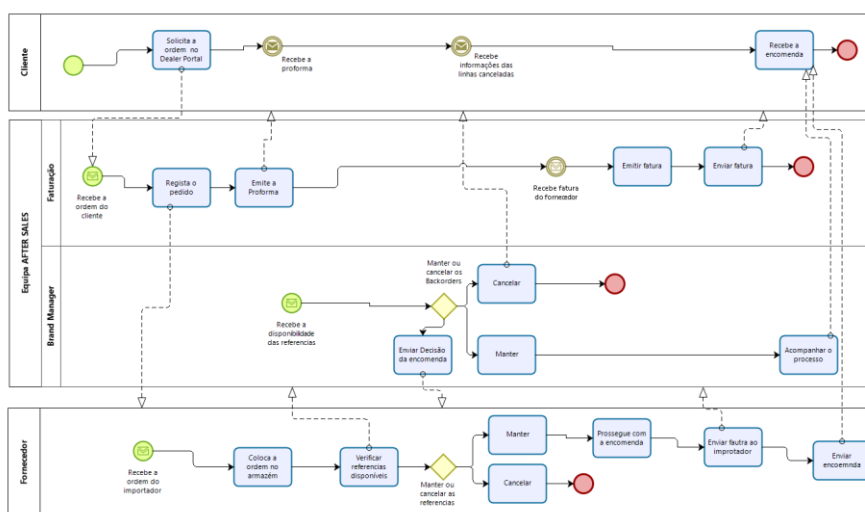


Figura 9 - Processamento de encomendas (BPMN)

### 3.2 Identificação de problemas

Tendo em conta que o Grupo Salvador Caetano está representado em 32 países dos 54 países africanos, envolvendo mais de 20 marcas, torna-se complexo o tratamento de dados de todas as ordens e de todas as peças enviadas para África (considere-se ordem como encomenda e linha como a referência de uma peça). Para garantir o compromisso com o cliente, constantemente é necessário dar *feedback* sobre o estado das suas encomendas ou problemas que possam surgir durante estas. A equipa *After Sales* no papel de importador de peças da Salvador Caetano Africa, é responsável desde o momento em que o cliente coloca a encomenda até ao momento que o cliente desempacota as peças e verifica o estado das mesmas.

Todas as semanas a equipa recebe um relatório de algumas marcas oficiais com a atualização do estado das linhas das ordens, relatório este onde constam alguns tópicos relevantes para a equipa para atualização das ordens. Estes relatórios têm bastante informação de onde é necessário apenas retirar parte dela para ter um controlo das linhas e à posteriori dar *feedback* ao cliente. Posto isto, surgiu a necessidade de otimizar a forma de tratar a encomenda, ou seja, de tratar os dados de relatórios recebidos pelas marcas de forma mais eficiente. O processo que diz respeito ao *Brand manager* de fazer o tratamento dessa informação está representado na Figura 10.

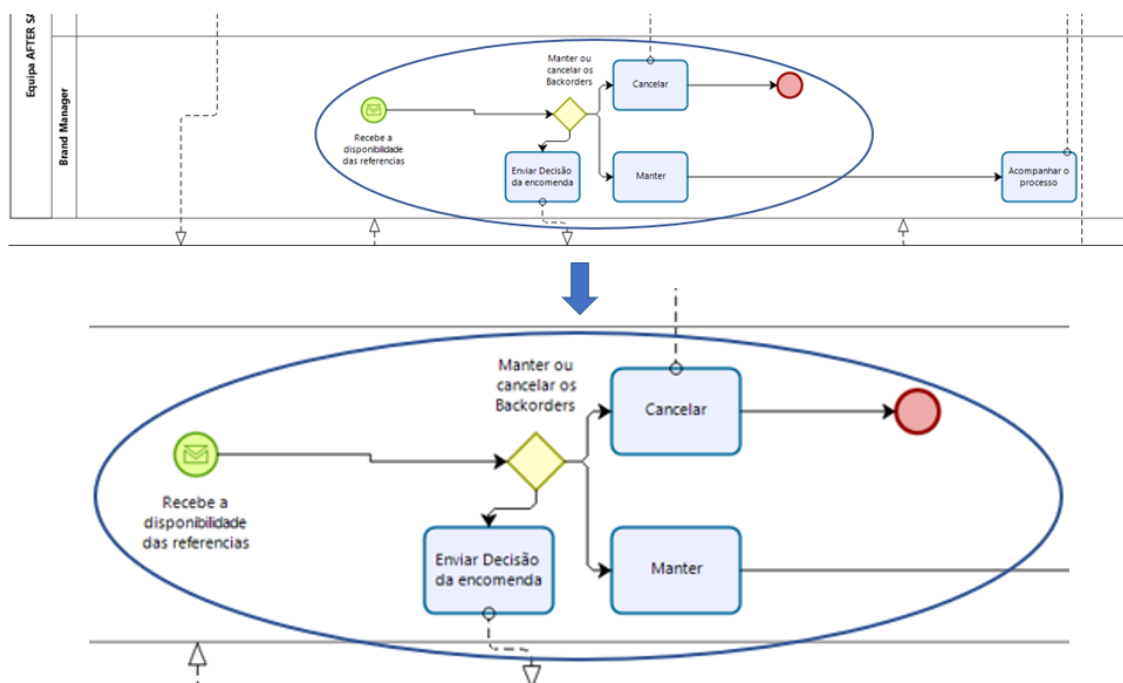


Figura 10 - Processo a otimizar

O ponto mais preocupante para a equipa é quando nas ordens existem referências em *backorder*. Como África é um continente que têm os seus próprios modelos de

automóveis, por vezes não é nada fácil conseguir arranjar peças para estes carros, pois estes podem ter alguma idade e as marcas oficiais deixam de produzir peças para carros com mais de 10 anos, além disso o mercado africano automóvel não tem um volume tão grande de automóveis como por exemplo o mercado europeu, estas são as principais razões onde começam os problemas de importar veículos/peças para África. Ou então, porque as peças para um modelo específico são produzidas em outro continente que não a Ásia e a Europa, por seguinte, os custos logísticos são exageradamente elevados. De forma a pressionar as marcas para obtenção dessas peças e de dar *feedback* ao cliente, é necessário um constante controlo das referências que chegam por um ficheiro *xlsx*, ou seja, pedir atualização às marcas dos estados das linhas ou então enviar ao cliente a atualização do estado das linhas. É necessário agilizar e otimizar o processo neste sentido, porque por semana pode ser preciso fazer este pedido/envio mais de três vezes por cliente.

Com o intuito de aumentar o número de vendas e de reduzir *Lead Times*, foi sugerido a oportunidade de com recurso a um parceiro logístico e através de atividade de *picking* proceder ao aluguer de armazém para a equipa do *After Sales*. Esta será uma boa oportunidade, pois de uma forma geral irá aumentar o lucro para a empresa e além disso aumentar o compromisso com o cliente. De uma forma mais pormenorizada, como no armazém teremos *stock* de peças, irá permitir reduzir os tempos de trânsito até ao respetivo país africano, frisar ainda que para os PALOP a facilidade de encontrar barcos ou aviões para fazer os respetivos envios de peças é mais fácil com origem em Portugal do que em outro país da Europa ou Ásia (continentes onde estão representados os armazéns de marcas oficiais de automóveis que a Salvador Caetano África comercializa).

Posto isto, se a equipa construi um portal para colocação e seguimento de ordens, seria necessário medir o estado dessas ordens ao longo do tempo. Pois do ponto de vista de gestão, é importante comparar os valores, só desta forma percebemos facilmente o desempenho da equipa ao longo do tempo, surge então a construção de um *Dashboard* com recurso a KPIs operacionais.

### 3.3 Propostas de melhoria de processos

#### 3.3.1 Otimização do relatório do estado das ordens com recurso a linguagem *Python*

Como *Project manager* e *Brand Manager* de uma das maiores marcas representadas no continente africano, que por sigilo profissional não será referida na presente dissertação, surgiu a ideia de otimizar processos e tornar o dia a dia de trabalho mais eficaz e eficiente.

Semanalmente é feito um envio de um email por cliente, com a atualização do *status* das suas ordens, num ficheiro que segue nesse mesmo email, geralmente cada marca corresponde o seu ficheiro. Nomeando a marca X, como a marca de automóvel usada como modelo na presente dissertação, surgiu a ideia de escrever um código com recurso a linguagem *Python* para dividir o ficheiro recebido pela marca em *xlsx* em outros ficheiros *xlsx*, no entanto estes últimos, teriam muito menos informação do que aquela que é fornecida pela marca.

State	State_WH	id_custom	id_pn_par	label_pn	ord_numt	ord_sequ	ord_line	ord_anne	id_ord_pr
Except. orders under stud		42401	410	PLAQUETTE C	44	1	156	0	270
Invoiced		42200	820	BANDEAU PA	422	0	312	0	270
BO		42100	873	ARMATURE C	54	0	1	0	410
Customer confirmation		42240	738	ENJOLIVEUR	207	0	119	0	240
In progress ir Launched		42240	820	CONDUIT AIF	902	0	401	0	240
Invoiced		42248	820	CONDUIT AIF	901	0	1143	0	240

Figura 12 - Excerto inicial do *report* da marca

rpa_label	rpa_label	dim_pn_p	dim_pn_p	Line_volu	Line_weig	Line_aging	Line_aging	Nature	ETA 1
PLAQUETTE	FUSURE	864000	1300	0,03456	52	137		Stock	22/04/2021
ENJOLIVEUR	PO CARROSS	5117500	250	0,010235	0,5	47	13	Stock	14/04/2021
COMPOSAN	PO CARROSSERIE						134	Urgent	01/04/2021
ENJOLIVEUR	PO CARROSS	2500000	250			1		Stock	29/03/2021
TUBE AIR	MECANIQUE	7128000	360	0,014256	0,72	7	4	Stock	27/03/2021
TUBE AIR	MECANIQUE	7128000	360	0,049896	2,52	13	12	Stock	27/03/2021

Figura 11 - Excerto intermédio do *report* da marca

##### 3.3.1.1 O Código

De forma a filtrar e para uma melhor perceção do relatório, cada cliente tem um número de conta na marca oficial que o caracteriza, por exemplo 42401 – cliente na Tanzania, 42248 – cliente em Moçambique, além destes, a cada linha está associada o número de ordem e ainda o tipo de urgência a ser dado a uma referência “*Stock*”, “*Urgent*” e “*PVI*”, em que *Stock* é menos urgente e *PVI* o mais urgente. Em relação ao *PVI* dentro da empresa consideramos como *VOR – Vehicle On Road*, ou seja, o veículo está parado na oficina à espera de peças. Isto são apenas as características que utilizamos para filtrar a informação. Quanto às informações necessárias e

fundamentais para atualizar o cliente do estado das suas ordens ou linhas são:

- Estado geral da linha (*State*);
- Estado da linha no armazém (*State\_WH*);
- Número de conta do cliente (*Account Numer*);
- Referência da peça (*Part Number*);
- Descrição da peça (*Part Description*);
- Número da ordem (*ord\_number*);
- Quantidade da peça (*Order Qty.*);
- Volume da peça m<sup>3</sup> (*Line Volume*);
- Peso da peça Kg (*Line Weight*).

Posto isto, para desenvolvimento e aplicação do código surgem as principais questões:

1. Como é que foi possível reduzir o tempo de envio da informação para os clientes?
  - Definindo que informação deve ser enviada ao cliente;
  - Desenvolvendo um programa de tratamento de dados de Excel;
  - Garantir que os clientes recebem a informação de forma automática.
2. Porque deverá ser utilizado este código pela equipa?
  - O ficheiro tem de ser enviado a mais de 20 clientes semanalmente, por vezes mais que uma vez, pois os estados alteram-se no decorrer da semana;
  - Ficheiro recebido pela marca tem 70 colunas com mais de 20.000 linhas (valor que varia conforme a colocação de encomendas e *turnovers* mensais);
  - Cabeçalho pouco explícito e de difícil leitura.
3. Como automatizar o processo de tratamento de dados?
  - Recurso à programação (*Python*) – Porquê?
    - Linguagem ideal para tratamento de grande quantidade de dados;
    - *Python* traz características que possibilitam escrever o mesmo requisito em menos linhas de código que o necessário em outras linguagens de programação.



Figura 13 - Logótipo Linguagem Python

### 3.3.1.2 Linguagem e Programação

Para a construção deste código que foi construído com recurso à linguagem *Python* como mencionado anteriormente, foram usadas duas ferramentas:

- O *Anaconda* que é uma ferramenta computacional gratuita e de fácil instalação que permite gerir distribuições de *Python*, ambientes de trabalho e módulos. Contém mais de 720 pacotes *open-source*, ou seja, códigos abertos que estão acessíveis a qualquer pessoa e que corre nos sistemas operativos Windows, Mac OSX e Linux.
- O *Wing Python IDE* é um ambiente de desenvolvimento integrado leve, porém completo, do *Python*, criado especificamente para Python, com recursos avançados de edição, inspeção de código, teste e depuração. Programadores de software que usam o *Python* como sua principal linguagem de desenvolvimento, para prototipagem, desenvolvimento de produtos, análise de dados, testes, automação, script e outros aplicativos.

A estruturação e desenvolvimento do código foi pensada da seguinte forma:

- Ler Excel (Relatório da marca);
- Criação de um *data frame 1*;
  - Eliminar linhas que contenham na coluna "*Nature*": "*Urgent*" e "*PVI*";
  - Eliminar linhas que contenham na coluna "*State*": "*Invoiced*";
  - Definir as colunas que pretendo: "*State*", "*State\_WH*", "*id\_customer*", "*id\_pn\_partnumber*", "*label\_pn\_fr*", "*ord\_number*", "*qt\_ord\_ordered*", "*Line\_volume\_m3*" e "*Line\_weight\_kg*";
  - Renomear as colunas.
- Criação de um *data frame 2* por cliente;
- Guardar o *data frame 2* num ficheiro Excel.

Posto isto, procedeu-se ao desenvolvimento do código que pode ser visualizado no ANEXO3 - Código em linguagem *Python* para tratamento de dados.

### 3.3.1.3 Ficheiro final (output)

State	State_WH	Account Number	Part Number	Part Description	ord_number	Order Qty.	Line Volume (m3)	Line Weight (Kg)
Except. orders under study		42240	120	COLLECTION PISTON	811	40	0,037905	38
BO		42240	144	CONDUIT AIR TURBOCOM	811	10	1,2	26
In progress in WH	Launched	42240	214	CONVERGENT G	813	5	0,0106029	0,19
In progress in WH	Launched	42240	223	CAPTEUR PRESSION SUR	812	30	0,00438	0,9
BO		42240	226	CAPTEUR TEMPERATURE	813	8	0,001104	0,32
In progress in WH	Launched	42240	261	COLLECTION ENJOLIVEU	813	3	0,00162	0,12
In progress in WH	Affected	42240	263	COLLECTION OBTURATEU	813	3	0,0171	0,861
In progress in WH	Launched	42240	284	COLLECTION SUPPORT C	813	5	0,0027797	0,2
In progress in WH	Affected	42240	403	ENJOLIVEUR ROUE 16 F	813	2	0,01936	1,2
In progress in WH	Affected	42240	403	ENJOLIVEUR ROUE 16 F	811	19	0,18392	11,4

Figura 14 – Aspeto do ficheiro xlsx final enviado ao cliente

No fim da criação e execução do código, semanalmente basta abrir o código e executá-lo numa pasta do *Windows* onde esteja o ficheiro *xlsx* que é fornecido por email pela marca, o código irá devolver o ficheiro, Figura 14, distribuído por número de conta de cliente nessa mesma pasta, Figura 15.

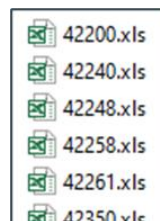


Figura 15 -  
Ficheiros finais criados

### 3.3.1.4 Considerações finais para a melhoria contínua com a aplicação do código

#### Antes da aplicação do código

Como se pode visualizar no diagrama de fluxo, Figura 16, percebemos onde fica o *Bottleneck*, ou seja, o ponto de estrangulamento, o local onde o código construído irá atuar com que fará uma redução do tempo de execução do processo.

Tempos por cliente:

- Receção e tratamento ficheiro– 2 minutos;
- Montagem do novo ficheiro – 5 minutos;
- Preparação do envio do ficheiro – 4,5 minutos;
- Tempo total: 11,5 minutos.

Considerando que por semana este processo é repetido para 24 clientes, ou seja, 276 minutos, o que corresponde a 4,6 horas, ou seja, mais de uma manhã de trabalho, considerando 8 horas de trabalho diário.

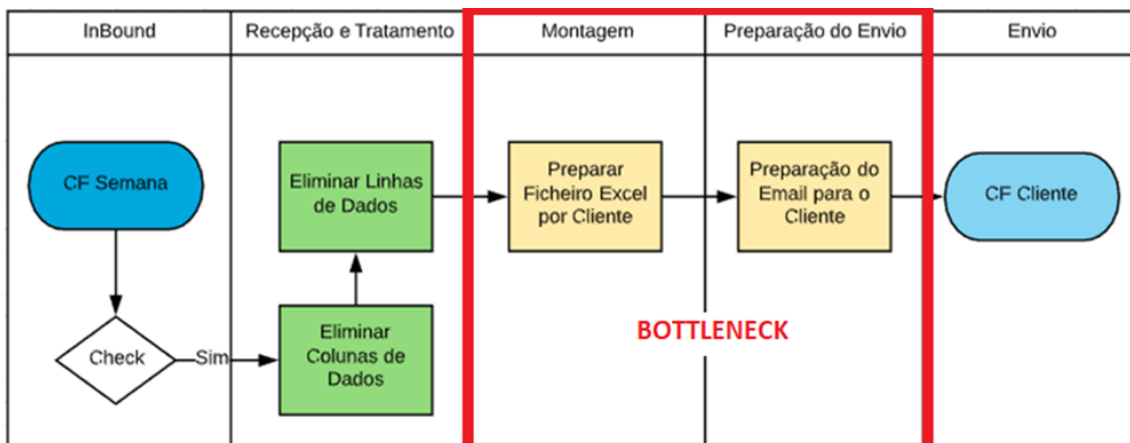


Figura 16 - Processo antes do desenvolvimento do código

### Depois da aplicação do código

Como se pode visualizar no diagrama de fluxo, Figura 17, depois da criação do código, percebemos como podemos simplificar o processo. Posto isto, tendo em conta que o código trata a informação de todos os clientes em apenas uma execução, seguem-se os tempos por cliente:

Tempos por cliente:

- Receção e tratamento, Montagem e Preparação do envio do ficheiro – 40 segundos;

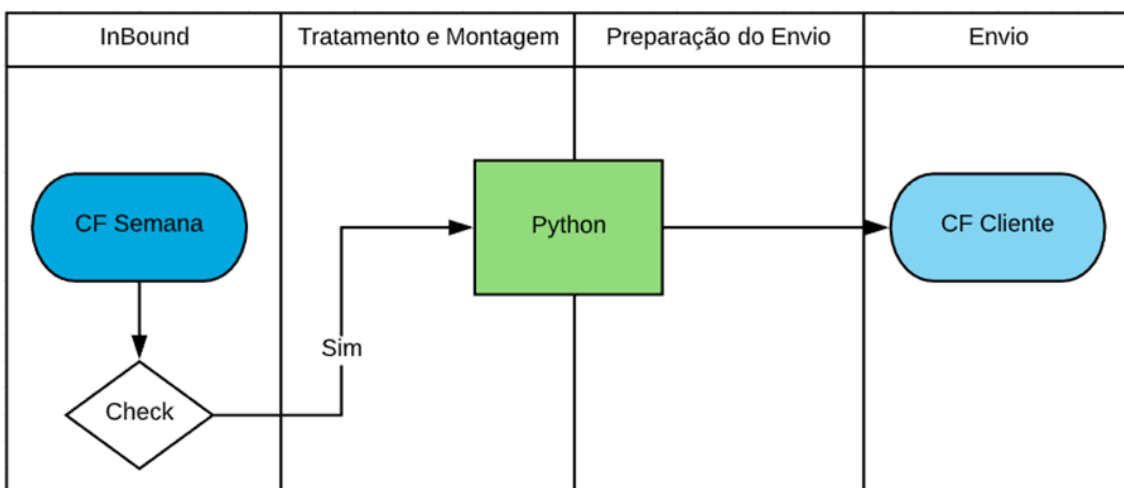


Figura 17 - Processo depois do desenvolvimento do código

Posto isto, com a construção deste código, conseguimos reduzir mais de uma manhã de trabalho, cerca de 4,6 horas para 40 segundos.

### 3.3.2 Armazenagem e picking

De forma a reduzir os desafios logísticos, nomeadamente na parte da distribuição, ou seja, no transporte da mercadoria para os países africanos, surgiu a ideia de otimizar esta distribuição com a implementação de um armazém para recorrer a *picking* de mercadorias.

Quanto a esta implementação, na fase de planeamento foi feito o seguinte planeamento com a análise dos seguintes pontos:

- Peças mais vendidas no anterior (ano 2020);
- Custos de transporte;
- Custos de armazenagem.

Quanto a peças mais vendidas no ano anterior, através da extração do relatório *xlsx* do *Dealer Portal*, facilmente é feita uma análise pormenorizada dos componentes mais vendidos. Este relatório pode ser visto com maior detalhe no ANEXO2 - Relatório do Dealer Portal.

Deste são extraídas todas as encomendas, onde estão presentes todos os dados da base de dados do *Dealer Portal* desde fornecedor, cliente, datas dos diversos *status* das linhas, código de referência e descrição da peça, quantidade dessa peça na encomenda, comentários adicionais, entre outros... No entanto, para a análise necessária de vendas consideramos apenas três colunas: o cliente, a descrição da referência e o número de referências.

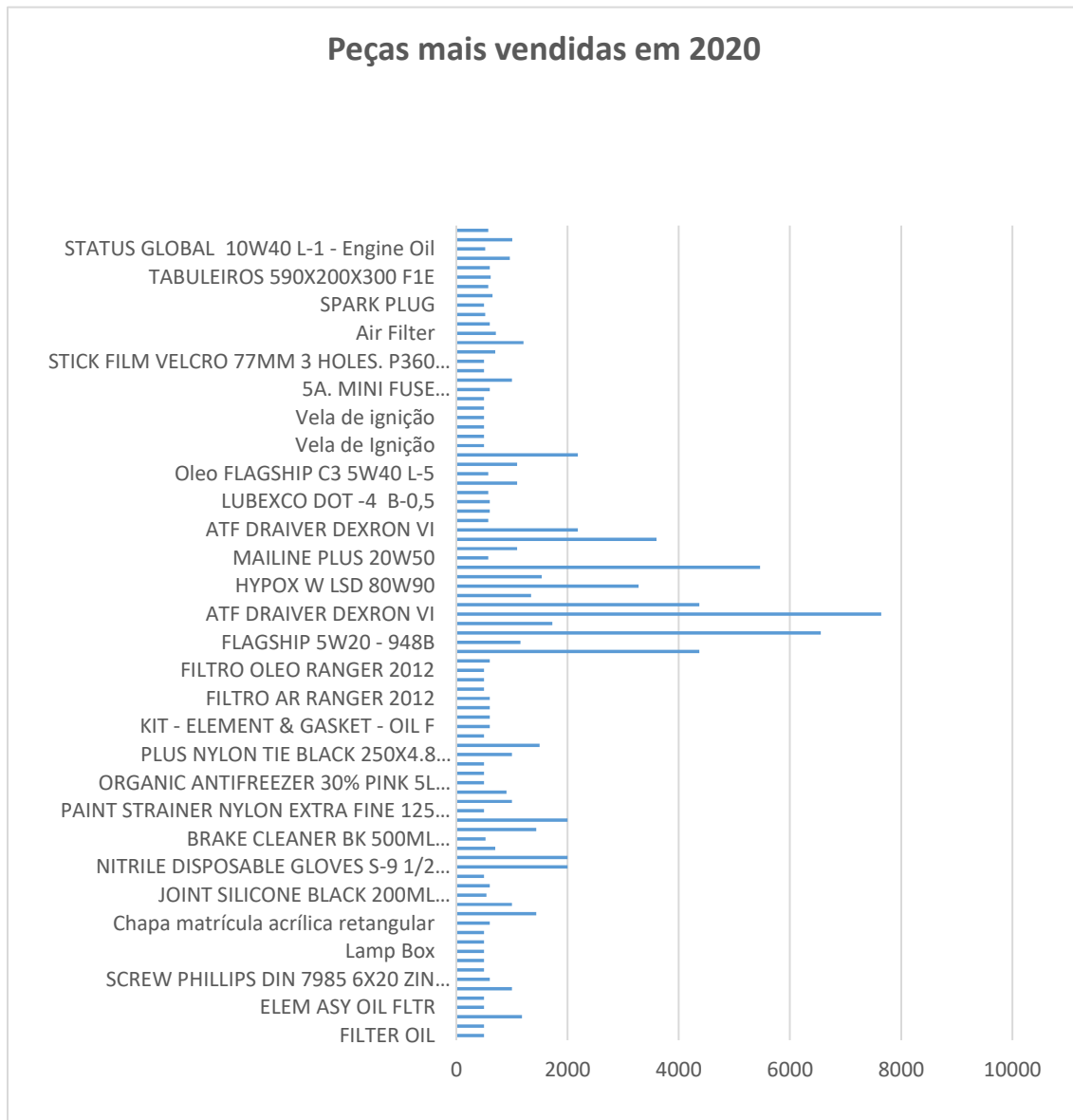


Figura 18 - Gráfico de peças mais vendidas em 2020

Posta esta extração, procedeu-se com a criação de um gráfico apenas com a descrição das peças e o número das mesmas, como se pode ver no gráfico em baixo.

Analisando o relatório com recurso a filtros do *Microsoft Office Excel* chega-se a conclusão de que os melhores clientes são as socops, ou seja, as próprias empresas do grupo, o que é ótimo porque serve como fator positivo para a implementação do armazém, de referir ainda que por motivos profissionais os dados das empresas assim como dos fornecedores destas peças não serão referidos.

Da análise do gráfico, Figura 18, percebeu-se que o material mais vendido são peças considerada nas famílias das peças por peças de manutenção, ou seja, peças que são substituídas nos automóveis devido ao desgaste, nomeadamente nas revisões a que os carros estão sujeitos, desde: calços de travão, velas, óleo, filtros, entre outros...

Posto isto, foi realizada uma reunião com o respetivo diretor do *After Sales* onde foi apresentada a proposta que em parte já tinha surgido por ele, no entanto, não tinha sido pensada ao pormenor, nem definido que tipo de peças iríamos ter em armazém, pois peças de carroçaria não compensaria tendo em conta a relação volume da peça/preço de transporte, armazenagem e ainda as quantidades de compras anuais. Foi então definido que apenas teríamos *stock* em armazém de baterias, óleos, filtros e provavelmente outras peças, mas que apenas teriam de fazer *crossdocking*. No entanto, numa fase embrionária para ter a certeza da rentabilidade da implementação do armazém este sistema começará apenas com velas de ignição de automóveis por serem peças de pequenas dimensões, contudo estas serão distribuídas em *packs* de 20 unidades, ou seja, uma etiqueta para 20 unidades. Esta fase embrionária servirá para afinar a equipa nesta nova implementação, mas também o parceiro logístico.

### 3.3.2.1 Recolha de dados

Depois de definido pela direção da empresa para prosseguir com o arrendamento de espaço de armazenamento e atividade de *picking* procedeu-se à recolha de orçamentos e negociações com plataformas Logísticas. Como o volume de negócio não é assim tão elevado não compensava ter um espaço da empresa, mas sim o arrendamento de espaço de armazenagem a um parceiro que também fizesse *picking* de cargas.

Procedeu-se então há procura de plataformas logísticas, tendo em conta alguns pontos para esta localização de plataforma logística:

- **Localização:** Perto do aeroporto e do porto marítimo, além disso, ser perto da localização da empresa (Vila Nova de Gaia) para facilitar a inspeção de cargas pelos colaboradores da empresa;
- **Boas condições de carga e de descarga:** O armazém possuir uma doca com boas condições para qualquer tipo de veículo efetuar a carga e descarga de mercadoria;
- **Sistema Informático:** O armazém conter os recursos informáticos necessários para o controlo de entradas e saídas de mercadoria do armazém e se possível os colaboradores do grupo terem acesso a esse sistema informático;
- **Etiquetagem:** O armazém terá de possuir uma “pistola” de etiquetagem.

Posto os pontos anteriores referidos, depois de fornecidas e negociadas algumas propostas, os custos associados a estes tipos de operações serão os seguintes:

<b>HANDLING COM DESEMBALAGEM/SEPARAÇÃO</b>	7,00€ ton/m <sup>3</sup>
<b>ARMAZENAGEM COM 45 DIAS LIVRES</b>	0,25€ ton/m <sup>3</sup>
<b>EXPEDIÇÃO/PICKING</b>	0,038€ /UNIDADE
<b>ETIQUETAGEM</b>	0,025€ /ETIQUETA
<b>IMPRESSÃO ETIQUETAS</b>	0,060€ /FOLHA
<b>ETIQUETAS COMPRA</b>	0,20€ /ETIQUETA

A localização deste espaço de armazenagem será numa empresa Logística, sediada na Maia, Grupolis transitários, Figura 19.



Figura 19 - Localização parceiro logístico, Google Maps

Com este parceiro conseguimos a melhor proposta a nível de custos, assim como a vantagem de ter tráfego por via terrestre para alguns países de África, o que futuramente pode ser um ponto vantajoso para a equipa.

Quanto ao armazém, depois de uma visita ao mesmo, percebeu-se o funcionamento e organização do mesmo, este estava limpo, arrumado e organizado como se pode ver pela imagem acima tirada no dia em que se efetuou a visita.

Além disso, os *racks* eram os necessários para acondicionar o nosso tipo de carga, assim como o espaçamento entre *racks* era o ideal para peças que possam surgir mais volumosas. O armazém consta no total com 6000 m<sup>2</sup>, sendo o total de 5000 m<sup>2</sup> onde se pode encontrar espaço com *racks* e espaços amplos, Figura 20.



Figura 20 – Espaço útil de armazenagem

Outro fator que consideramos importante seriam os tipos de docas, Figura 21 e Figura 22, tendo em conta os vários tipos de veículos que teríamos a colocar e a retirar as cargas no armazém, verificou-se que as instalações possuíam ótimas docas e acessos para carga e descarga de mercadorias.



Figura 21 – Doca para carga e descarga de mercadoria



Figura 22 – Elevador de doca

Com estes dados passou-se à construção de um simulador com recurso ao *Microsoft Office Excel*, de forma a obter o custo que teremos com as encomendas que se encontram em armazém, este simulador inicialmente será só para o negócio das velas de ignição, no entanto é de frisar que dará para qualquer tipo de carga.

### 3.3.2.2 Simulador de cálculo de armazenagem

Com os dados conhecidos anteriormente passou-se à construção do simulador que se dividiu em duas partes, os custos de compra, ou seja, o que a empresa terá de pagar à empresa parceira de logística e os custos de venda, ou seja, os custos para o cliente já com as margens aplicadas.

Num ficheiro xlsx procedeu-se à construção do seguinte simulador:

### Cálculo dos Dias de Armazenagem:

Número de Faturas	Data das Faturas	Referências	Quantidades	Data de Hoje	27/03/2021
765186	24/01/2021	110603082R	30		
765186	24/01/2021	110608635R	40	Média de Dias	24/01/2021
765186	24/01/2021	110617089R	19		
765186	24/01/2021	110617089R	16	Dias de Armazenagem Totais	62
765186	24/01/2021	112204BB0A	6		
765186	24/01/2021	117203694R	20		
765186	24/01/2021	117203694R	30		
765186	24/01/2021	117205191R	100		
765186	24/01/2021	117205191R	200		
765186	24/01/2021	118302055R	2		
765186	24/01/2021	130C11508R	20		
765186	24/01/2021	130C11508R	150		
765186	24/01/2021	130C13191R	10		
765186	24/01/2021	144603415R	17		
765186	24/01/2021	144603415R	3		
765186	24/01/2021	144966078R	5		
765186	24/01/2021	144966078R	10		
765186	24/01/2021	147308126R	4		
765186	24/01/2021	151921967R	3		
765186	24/01/2021	152417113R	5		

Figura 23 - Base dados do simulador

Nesta folha do ficheiro *xlsx*, Figura 23, seriam incluídas todas as referências, assim como o código de referência, a data em que foram faturadas e ainda o número da fatura para uma maior facilidade de identificação da peça. Nesta ainda é feito o cálculo do número de dias que as peças estão armazenadas.

### Custo de Armazém e Custo de Cliente:

Nas duas folhas seguintes do ficheiro, Figura 24, foram colocados o custo de compra e venda, como já explicado anteriormente, o custo para a Caetano África e o custo praticado ao cliente.

PROPOSTA PARA GESTÃO DE STOCKS					
HANDLING COM DESEMBOLAGEM/SEPARAÇÃO	ARMAZENAGEM COM 45 DIAS LIVRES	EXPEDIÇÃO/PICKING	ETIQUETAGEM	IMPRESSÃO ETIQUETAS	ETIQUETAS Compra
EUR TON/M3	EUR TON/M3	EUR/UNIDADE	EUR/ETIQUETA	EUR/FOLHA	EUR/ETIQUETA
7	0,25	0,038	0,025	0,06	0,2
Cotação Cliente +20% Margem					
8,750 €	0,313 €	0,048 €	0,031 €	0,075 €	0,250 €

Figura 24 - Custos de armazenagem compra/venda

### Simulador de Custo:

No simulador de custo, com a introdução da quantidade total de referências, a cubicagem das mesmas e os dias que se espera de armazenagem, podemos obter de imediato o custo que terá para empresa, Figura 25.

		<b>Custo de Compra Total</b>	<b>Total Picking</b>	<b>Handling/M3</b>	<b>Armazenamento/M3</b>	<b>Etiquetagem por Ref</b>
		1 559,34 €	443,84 €	256,20 €	567,30 €	292,00 €
Qtys	M3	Dias De Armazenagem	Picking/Item	Handling/M3	Armazenamento/M3	Etiquetagem/Item
11680	36,6000	62	443,84 €	256,20 €	567,30 €	292,00 €
			0,00 €			0
			0,00 €			0
			0,00 €			0
			0,00 €			0
			0,00 €			0
			0,00 €			0

Figura 25 - Simulador de custo de armazenagem e picking

### Simulador Cliente:

No simulador cliente, através dos dados inseridos do número de referências e custos associados já referidos anteriormente, é feito o cálculo total para o cliente da carga e do preço a pagar por armazenagem, como já referido anteriormente, como as velas de ignição são vendidas em *packs* de 20 unidades, foi colocado esse campo para esta fase embrionária da implementação.

			<b>Valor de Venda Total</b>	<b>Total Picking</b>	<b>Handling/ m3</b>	<b>Armazenamento m3</b>	<b>Etiquetagem por Ref</b>	<b>Etiquetas Compra</b>	<b>Etiquetas Impressão</b>
			2 308,62 €	1 016,16 €	336,72 €	354,65 €	416,39 €	134,32 €	50,37 €
						<b>Nº de unidades por pack</b>	20	<b>Nº de Etiquetas</b>	584
<b>Num Referências</b>	<b>Qtys</b>	<b>m3</b>	<b>Dias Armazenagem</b>	<b>Picking/Item</b>	<b>Handling/ m3</b>	<b>Armazenamento m3</b>	<b>Etiquetagem/Item</b>	<b>Etiquetas Compra</b>	<b>Etiquetas Impressão</b>
148	11680	37	17	1 016,16 €	336,72 €	354,65 €	416,39 €	134,32 €	50,37 €

Figura 26 - Simulador cliente

### 3.3.3 Simulador de Transportes Rodoviários

Quando as ordens estão prontas no armazém para expedição é necessário tratar dos transportes. Tanto dos armazéns dos fornecedores para o nosso armazém, assim como do nosso armazém para o cliente final.

Para uma perceção rápida dos custos que teremos com transportes foi criado um simulador para a obtenção do preço dos mesmos.

#### 3.3.3.1 Recolha de dados

Para elaborar uma base de dados concisa e precisa, falou-se com o operador logístico que melhores cotações de transportes tem com origem em vários países Europeus (localização dos fornecedores) para Portugal, contudo o nome deste fornecedor de

transportes não será mencionado, pois não permitiram a associação dos dados ao nome da empresa para a elaboração da presente dissertação.

Por outro lado, o operador logístico responsável por levar carga para países africanos por via terrestre, a Grupolis, permitiu a divulgação das suas cotações. De frisar ainda que este processo de armazenagem e *picking* já referido anteriormente, terá como fase embrionária apenas um tipo de peças, assim como um destino, ou seja, apenas um cliente final, cliente este situado em Marrocos, país do norte de África.

Ter em conta as capacidades máximas dos camiões que fazem os transportes, tanto a nível de volume como de peso máximo permitido.

Tabela 1 - Dados camião

Dimensões Camião			
Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)	V (m <sup>3</sup> )
13,6	2,4	2,7	88,13
Capacidade máxima (kg)			
2400			

Apesar do volume total do reboque ser de 88,13 m<sup>3</sup>, só se considera do ponto de vista teórico como espaço disponível para mercadoria 72m<sup>3</sup>, isto porque é necessário considerar as folgas de espaço entre os pacotes ou paletes e ainda ter em consideração o tipo de carga, ou seja, como tratamos de peças de automóveis nem todas as cargas podem ser sobreponíveis.

Posto isto, obtemos as seguintes cotações de transportes:

### 1. Dos vários países de fornecedores para as instalações da Grupolis:

IMPORTAÇÃO Porto							
	País/CP	ES-03	ES-08	DE-33	FR-91	PL-55	DE-32
	Cidade	Alicante	Barcelona	Bielefeld	Paris	Polonia	Porta Westfalica
m3	0,55	74,00 €	47,00 €	68,00 €	57,00 €	93,00 €	71,00 €
	1	104,00 €	66,00 €	115,00 €	92,00 €	162,00 €	120,00 €
	2	170,00 €	110,00 €	187,00 €	146,00 €	268,00 €	194,00 €
	3	240,00 €	150,00 €	250,00 €	192,00 €	336,00 €	259,00 €
	4	293,00 €	185,00 €	333,00 €	249,00 €	463,00 €	345,00 €
	5	342,00 €	214,00 €	379,00 €	280,00 €	554,00 €	392,00 €
	6	377,00 €	238,00 €	435,00 €	313,00 €	643,00 €	431,00 €
	7	437,00 €	276,00 €	451,00 €	330,00 €	714,00 €	465,00 €
	8	493,00 €	311,00 €	458,00 €	339,00 €	727,00 €	483,00 €
	9	549,00 €	345,00 €	466,00 €	344,00 €	741,00 €	497,00 €
10	605,00 €	381,00 €	504,00 €	355,00 €	810,00 €	517,00 €	

FTL	ES-03	ES-08	DE-33	FR-91	PL-55	DE-32
	Alicante	Barcelona	Bielefeld	Paris	Polonia	Porta Westfalica
IMPORTAÇÃO Porto	850,00 €	985,00 €	2 050,00 €	1 350,00 €	2 900,00 €	2 050,00 €

Figura 27 - Cotação de Transporte (Importação Porto)

Fonte: Dsv Transitários

## 2. Da Grupolis para Marrocos:

Neste caso que estamos a tratar de exportação entre continentes diferentes, temos que considerar as taxas de exportação associadas. Posto isto, obtemos as seguintes cotações.

Origem	Destino	Grupagem (m3)	Preço	Camião Completo
Porto	Casablanca	1,0 - 3,0	150,00 €	2 910,00 €
		4,0 -10	55,00 €	
		11,0 - 20	50,00 €	
		21,0 - 72	45,00 €	

Taxa de Exportação para Marrocos	
Peso Kg	Preço
1-100	35,00 €
101-500	60,00 €
501-1000	75,00 €
1001-2000	116,25 €
2001-3000	125,75 €
3001-4000	164,00 €
4001-5000	202,50 €
5001-6000	231,25 €
6001-7000	260,00 €
7001-8000	288,75 €
8001-9000	317,50 €
9001-10000	346,25 €
10001-11000	375,00 €
11001-12000	403,75 €
12001-13000	432,50 €
130001-14000	437,50 €
>14000	450,00 €

Figura 28 - Cotação de Transporte (Exportação: Porto - Marrocos)

Fonte: Grupolis Transitários

### 3.3.3.2 Construção do Simulador de Transportes

Tal como o simulador de armazenagem, o simulador de transportes foi desenvolvido no *Microsoft Office Excel*, pois este programa é o de mais fácil acesso e não acarreta custos extra para a empresa, tendo em conta que já é utilizado diariamente em outras funções. Então com recurso a quatro folhas de um livro de *excel*, foi desenvolvido este simulador.

A estas quatro folhas correspondem:

- Folha Fornecedor – A folha do simulador dos custos de transporte desde os fornecedores até ao armazém;
- Folha Cliente – A folha do simulador dos custos de transporte desde o armazém até ao cliente final, neste caso até Marrocos.
- Folha BD Fornecedor - A folha que contém as cotações de transporte desde o fornecedor até ao armazém, já mostradas anteriormente na Figura 29.
- Folha BD Cliente - A folha que contém as cotações de transporte desde o armazém até ao cliente, já mostradas anteriormente na Figura 30.

#### Fornecedor

Transporte Rodoviário		Seguro de transporte	
Origem	Paris	Valor de Carga (€)	30000
Destino	Porto	Preço do transporte	355,00 €
Cubicagem (m3)	10	Preço do Seguro	63,44 €
Preço do transporte			
355,00 €			
Nota:			
- Capacidade máxima de camião 75m3			
- Peso máximo 24000 Kg			
		Preço Final	
Compra	418,44 €		
Venda	464,94 €		

Figura 29 - Simulador Fornecedor

## Cliente

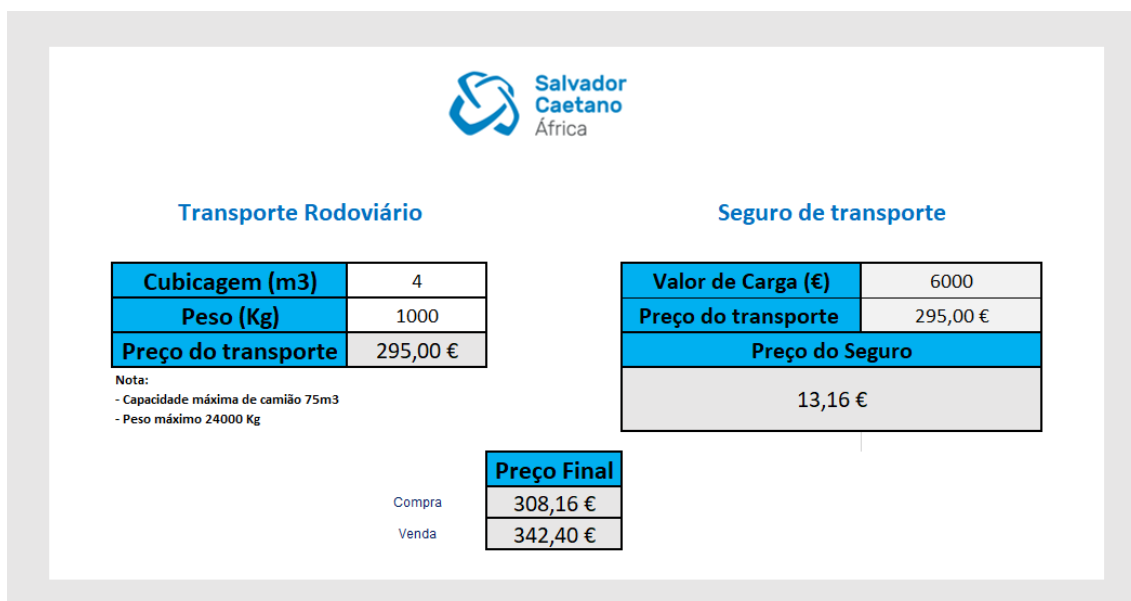


Figura 30 - Simulador Cliente

No simulador Fornecedor e Cliente, o que difere um do outro é que enquanto no simulador Fornecedor os *inputs* a inserir são a cubicagem, a origem, o destino, o peso e o valor da mercadoria, no que toca ao simulador Cliente os *inputs* são apenas a cubicagem, o peso e o valor da mercadoria, em relação aos *outputs* em ambos os simuladores são os preços de transporte e de seguro de transporte, de forma a trabalhar em segurança este seguro quase sempre é ativado em todos os transportes.

### 3.3.3.3 Considerações finais para a melhoria contínua com a implementação do armazém

Com a implementação do armazém foi possível no geral aumentar o número de vendas e ter acesso a outros tipos de negócios do setor automóvel, com a:

#### 1. Redução dos custos de transportes rodoviários tanto para a equipa do importador, como para o cliente final:

Tendo em conta os valores referidos anteriormente e feito um cálculo médio de metro cúbico de camião, e considerando como exemplo, Paris – Porto, por tratar-se da região onde as principais marcas de automóveis que estão presentes em África têm os seus armazéns, obtemos os seguintes valores:

Tabela 2 - Preços de grupagem Paris - Porto

Origem	Destino	m <sup>3</sup>	Preço
Paris	Porto	1	92,00 €
		2	146,00 €
		3	192,00 €
		4	249,00 €
		5	280,00 €
		6	313,00 €
		7	330,00 €
		8	339,00 €
		9	344,00 €
		10	355,00 €

Tabela 3 - Valores médios de cubicagem

Média	
Grupagem (m <sup>3</sup> )	Custo m <sup>3</sup> (€)
5,05	245,18 €

Tabela 4 - Custos de transportes

Preço por m <sup>3</sup>	48,55 €
Preço camião completo considerando o preço médio de m <sup>3</sup> e 72 m <sup>3</sup> camião completo	3 495,66 €
Preço real de camião completo	1 350,00 €
Valor poupado (considerando 72m <sup>3</sup> camião completo)	38,62%

Posto isto, podemos perceber que só em transportes rodoviários conseguimos reduzir em cerca de 39% os custos com a implementação do armazém.

## 2. Aumento do número de vendas de peças com o recurso à atividade de *picking* em armazém:

Tendo em conta que iremos comprar mais quantidade para recorrer a *picking* das cargas, ou seja, separação das cargas para posterior etiquetagem das mesmas, usaremos como exemplo para comparação de custos a compra de 11680 unidades de velas de ignição que em termos de transporte ocupariam um camião completo.

Com esta compra, conseguimos no fornecedor um desconto extra de 10% face ao preço praticado antes da implementação na compra das peças, por se tratar da

compra de elevadas quantidades, posto isto, ainda conseguimos um ganho de 16% com etiquetagem de todos os componentes em *packs* de 20 unidades e armazenamento de 89 dias. Posto isto, conseguimos uma margem de lucro de 26% com este negócio mais os 10 % de margem de preços de transporte.

Ter em conta que estes valores serão sempre ajustados, dependendo do valor das peças e do tipo de cliente a quem vendemos os componentes.

Mas de uma forma geral, conseguimos um aumento do lucro para a empresa de 26% face à forma que era feita anteriormente, ou seja, compra ao fornecedor de pequenas quantidades e envio direto ao cliente final, sem a oportunidade de etiquetagem da carga.

### 3.3.4 Projeto e implementação de um *Dashboard*

Para fazer face a esta necessidade, cada vez maior, de analisar dados, tem sido notória a crescente procura de soluções de *Business Intelligence (BI)* e existem, atualmente, inúmeras soluções de *BI* disponíveis no mercado, dos mais variados tipos e preços.

O *Power BI* é um conjunto de ferramentas para análise de informação, criado pela Microsoft, para poder ser utilizado intuitivamente pelas empresas. Esta aplicação inclui uma forte componente gráfica, permitindo a criação de relatórios e *dashboards*, interativos e visualmente apelativos, facilitando a apresentação de dados e a tomada de decisão.

Num processo de monitorização de desempenho, os indicadores são de facto o elemento mais crítico. A sua principal função passa por apurar o nível das realizações da organização para que estas possam ser comparadas com as metas anteriormente definidas e apurado o desvio e o respetivo nível de performance (Caldeira, 2012).

Normalmente, do ponto de vista da tomada de decisões baseada em dados da organização, os gestores sentem algumas dificuldades quando se deparam com excesso de informação, acabando por se tornar um entrave ao conhecimento. Posto isto, é defendido que "*less is better*", sendo imprescindível filtrar a informação para a medição do desempenho e tomadas de decisão. É neste ponto que a utilização de indicadores de desempenho acaba por fazer sentido, já que através deles os gestores conseguem obter esse filtro e, desse modo, conhecer se estão perante um caso de sucesso ou se se estão a desviar dos seus objetivos, facilitando a tomada de decisões (Banu, 2018).

#### 3.3.4.1 Definição dos KPIs a englobar na *Dashboard*

Para definir os KPI a integrar na ferramenta, o Diretor Após Venda, o Chefe da Equipa de Logística, os *Regional Managers* e os *Brand Managers*, ou seja, os gestores da região e gestores de marca, seguiram um sistema de negociação (*Catchball*) que

permite satisfazer o alinhamento e as necessidades de todos os intervenientes. Como tal, foram selecionados para o *Dashboard* os seguintes indicadores:

<i>KPI</i>	<b>Objetivo</b>
	Dias
Tempo desde que a encomenda é recebida até ser enviada ao Fornecedor ( <b><i>From Order received to sent to Provider</i></b> )	2
Tempo desde que a encomenda é enviada ao Fornecedor até ser confirmada ( <b><i>From Order Sent to Provider to Confirmation</i></b> )	5
Tempo desde que a ordem é colocada até ser faturada ( <b><i>From Order to Invoice</i></b> )	30
Média de dias em que o estado das ordens está definido como aberto ( <b><i>Pipeline Ageing</i></b> )	40

Desta forma, procede-se ao desenvolvimento do *Dashboard* de apoio à tomada de decisões de todos os envolvidos no processo Logístico através de indicadores que permitem avaliar a eficiência do processo produtivo da subequipa da equipa de *After Sales*.

#### 3.3.4.2 Construção do *Dashboard*

No início da construção do *Dashboard* foi importante ter em consideração os indicadores determinados anteriormente e diversas variáveis como resultados anteriores, acumulados e médias diárias e/ou mensais.

De referir que a construção em *Microsoft Power BI*, foi necessária a intervenção da equipa *IT* que o grupo tem à sua disposição, pois a base de dados para este *Dashboard* é atualizada diariamente (9 horas) desde os servidores do grupo, mais especificamente do portal de encomendas (*Dealer Portal*) que a equipa *After Sales* desenvolveu, esquema representativo do fluxo de informação Figura 31.

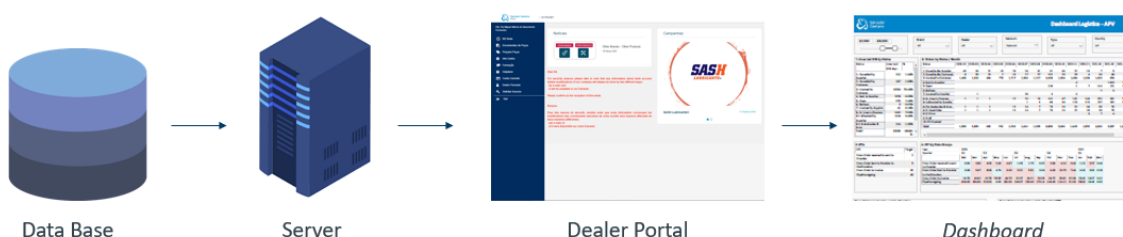


Figura 31 - Fluxo de informação do *Dashboard*

Posta esta explicação, passou-se para a configuração da base de dados do *Dashboard*, através de um ficheiro *xlsx* que está configurado com o *Dashboard* foram definidos todos os estados da encomenda, Tabela 5.

Tabela 5 - Configuração do ficheiro (Estados)

<b>Order</b>	<b>Status Pt</b>	<b>Status C1</b>	<b>Pend. Qty 2</b>	<b>Status En</b>
3	Faturado ao cliente	<i>Closed - Invoiced</i>		3. <i>Invoiced to Customer</i>
2	Cancelado pelo Cliente	<i>Closed - Canceled by Dealer</i>		2. <i>Cancelled by Customer</i>
1	Cancelado pelo Fornecedor	<i>Closed - Canceled by Man</i>		1. <i>Cancelled by Supplier</i>
9	Alocado pelo Fornecedor	<i>Open</i>	sim	8.1 <i>Allocated by Supplier</i>
12	Erro	<i>Open</i>	sim	8.2.2 <i>Error</i>
11	<i>BackOrder</i>	<i>Open</i>	sim	8.2.1 <i>BackOrder</i>
5	Aberto	<i>Open</i>	sim	5. <i>Open</i>
13	Rascunho	<i>NA</i>		9. <i>Draft</i>
7	Faturado pelo fornecedor	<i>Open (waiting CDI License)</i>	sim	7. <i>Invoiced by Supplier</i>
14	Fatura Proforma Criada	<i>NA</i>		10. <i>PFI Created</i>
4	Enviado ao Fornecedor	<i>Open</i>	sim	4. <i>Sent to Supplier</i>
6	Re-aberto	<i>Open</i>	sim	6. <i>ReOpen</i>
8	N. Linhas em Progresso			8. <i>N. Lines in Progress</i>
10	N. <i>Backorder</i> & Erro			8.2 <i>N. Backorder &amp; Error</i>

Os *Status En*, correspondem aos estados das encomendas definidos no *Dealer Portal*, os *Status Pt* são as respetivas traduções dos estados, o *order* corresponde á ordem dos estados na tabela do *Dashboard*. A nível de programação temos as colunas *Status C1* e *Pend. Qty 2* ambos estão resumidos a dois tipos de estado *Open* ou *Closed*, ou seja, estados abertos é porque necessitam da verificação e acompanhamento da equipa (*Pend. Qty 2*), estado fechado são os estados em que já não é necessária mais atenção por parte da equipa. Ainda temos o estado *NA - Not Available*, que é um estado que ainda está em desenvolvimento no *Dealer Portal*, nomeadamente à espera de burocracias legais. Referir que o *KPI Pipeline Ageing* é igual á média de dias que as linhas estão alocadas ao fornecedor, em erro, *backorder*, abertas, enviadas ao fornecedor e reabertas.

Em outra folha foram definidos os clientes, como podemos visualizar na Tabela 6, de referir que por razões de sigilo profissional alguns clientes estão definidos pelos caracteres "XXX".

Tabela 6 – Exemplo de clientes definidos na config

Dealer	Network	Type	Country
XXX	Network	independente	MOZ
Caetano Auto CV, S.A	Network	socop	ZMB
Caetano Equipamentos, S.A	Network	socop	PRT
XXX	Network	independente	AGO
Caetano Formula Senegal	Network	socop	CPV
Caetano One, S.A.	Network	socop	AGO
XXX	Network	independente	SEN
XXX	Network	independente	CPV

Nesta Tabela 6 atualizamos os clientes há medida que surgem novos, no *Dealer* colocamos o nome do cliente, *Network* é definido que o cliente trabalha exclusivamente com a rede Caetano Africa, no *Type* é definido se a empresa é do grupo “socop” ou se é um cliente “independente”, ainda na coluna *Country* é definido o país de África onde o cliente está localizado.

Tabela 7 -Exemplo de definição do tipo a market

Marca	Tipo
Renault	OE
Hyundai	OE
Fiat	OE
Jeep	OE
Kia	OE
Ford	OE
VW Passageiros	OE
Klaxcar	AM
Blinker	AM
Isuzu	OE
Chevrolet	OE
Toyota	OE
JapanParts	AM
Volvo	OE
ASHIKA	AM
Bilstein Group	AM
Sash	AM
Diversos	OT

Definidos os clientes, definimos os tipos de marcas, estas estão divididas em três *OE-Original Equipment*, ou seja, peças que são originais das marcas oficiais, *AM – Aftermarket*, peças que são compradas a outras marcas, mas que são produzidas por outras marcas que conseguem competir com as marcas originais e ainda *OT – Others* podem ser outro tipo de peças que não sejam componentes automóveis, como por exemplo ferramentas de oficinas, Tabela 7.

Tabela 8 - Configuração dos KPIs

KPI	Initial	objetivo
From Order received to sent to Provider	2,4	2
From Order Sent to Provider to Confirmation	6,1	5
From Order to Invoice	39	30
Pipeline Ageing	51	40

Como já falado anteriormente, foram definidos os Indicadores Chave de desempenho da equipa (KPIs), os valores que se verificaram quando se iniciou o desenvolvimento do *Dashboard (Initial)* e tendo em conta esses valores foi definido o objetivo, Tabela 8 .

Posta esta definição da base de dados passou-se para o tratamento de dados em *Power Bi*, começou-se pela construção da tabela que dá aos valores reais dos estados da ordem que saem diretamente do *Dealer Portal*, Figura 32.

2. Orders by Status / Month														
Status	2020-02	2020-03	2020-04	2020-05	2020-06	2020-07	2020-08	2020-09	2020-10	2020-11	2020-12	2021-01	2021-02	2021-03
1. Cancelled by Supplier	40	96	21	10	23	18	31	31	36	22	10	7	5	2
2. Cancelled by Customer	8	55	13	2	10	17	27	101	29	20	6	34	48	5
3. Invoiced to Customer	1,489	1,932	604	779	1,717	1,536	1,217	3,458	1,934	1,454	1,188	1,429	876	80
4. Sent to Supplier										4			1,813	261
5. Open								128		1	7	114	121	199
6. ReOpen												2	3	
7. Invoiced by Supplier		1				28		9		3				
8. N. Lines in Progress	1	1	1		12	15	10	161	47	141	144	232	341	527
8.1 Allocated by Supplier						1	3	88	34	119	110	197	262	504
8.2 N. Backorder & Error	1	1	1		12	14	7	73	13	22	34	35	79	23
8.2.1 BackOrder	1	1	1		12	14	7	73	13	22	25	28	75	23
8.2.2 Error											9	7	4	
9. Draft														
10. PFI Created														
Total	1,538	2,085	639	791	1,762	1,614	1,285	3,888	2,046	1,645	1,355	1,818	3,207	1,074

Figura 32 - Tabela de atualização real dos estados das linhas

De forma a fazer a comparação entre valores anuais, criou-se outra tabela com os valores dos mesmos estados, mas com o somatório dos último 395 dias, ou seja, um ano mais um mês, na mesma tabela ainda se colocou o peso de cada estado em percentagem nesse mesmo período, Figura 33.

1. Lines last 395 by Status		
Status	Lines Last 395 days	%
1. Cancelled by Supplier	286	1.25%
2. Cancelled by Customer	684	3.00%
3. Invoiced to Customer	17939	78.61%
4. Sent to Supplier	1599	7.01%
5. Open	113	0.50%
6. ReOpen	2	0.01%
7. Invoiced by Supplier	40	0.18%
8. N. Lines in Progress	2157	9.45%
8.1 Allocated by Supplier	1840	8.06%
8.2 N. Backorder &	317	1.39%
<b>Total</b>	<b>22820</b>	<b>100.00%</b>

Figura 33 - Tabela com o somatório dos últimos 395 dos estados reais das linhas

Apresentados os estados passamos à apresentação dos *KPIs*, para este foram definidos numa tabela os valores do *Objectivo*, Figura 34, e na outra tabela os valores destes *KPIs* mais específicos em valores mensais, Figura 36.

3. KPIs	
KPI	Target
From Order received to sent to Provider	2
From Order Sent to Provider to Confirmation	5
From Order to Invoice	30
Pipeline Ageing	40

Figura 34 - Target dos KPIs

4. KPI by Date Groups													
Year	2020									2021			
	Q2			Q3			Q4			Q1	Q2		
Quarter	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
From Order received to sent to Provider	4.35	2.63	4.67	1.05	1.70	0.91	2.86	4.16	3.66	1.10	2.42	1.97	3.91
From Order Sent to Provider to Confirmation	8.58	4.74	9.39	5.91	5.51	3.25	6.39	11.01	9.43	4.14	5.17	4.33	2.88
From Order to Invoice	41.78	39.83	46.79	31.57	34.58	40.12	37.36	40.71	45.37	27.62	26.98	15.53	12.43
Pipeline Ageing	356.00	0.00	309.00	277.64	243.20	211.63	180.61	146.92	125.75	94.32	55.37	32.28	19.00

Figura 35 - KPIs parametrizados mensalmente

Como o *Power Bi*, é um programa para um contacto mais visual em que geralmente se recorre à construção de gráficos para uma perceção mais simplista e mais didática, procedeu-se à construção dos gráficos em que cada *KPI* definido anteriormente tinha associado a ele dois gráficos:

- O primeiro gráfico constituído com os valores reais de cada mês do *KPI*, assim como os valores do mesmo período do ano passado (*SPLY – Same Period Last Year*) e ainda uma linha com o objectivo definido;
- O segundo gráfico constituído pelo valor acumulado desde o início do ano até à data (*YTD- Year to Date*).

Nas figuras em baixo podemos ver esses mesmo gráficos.

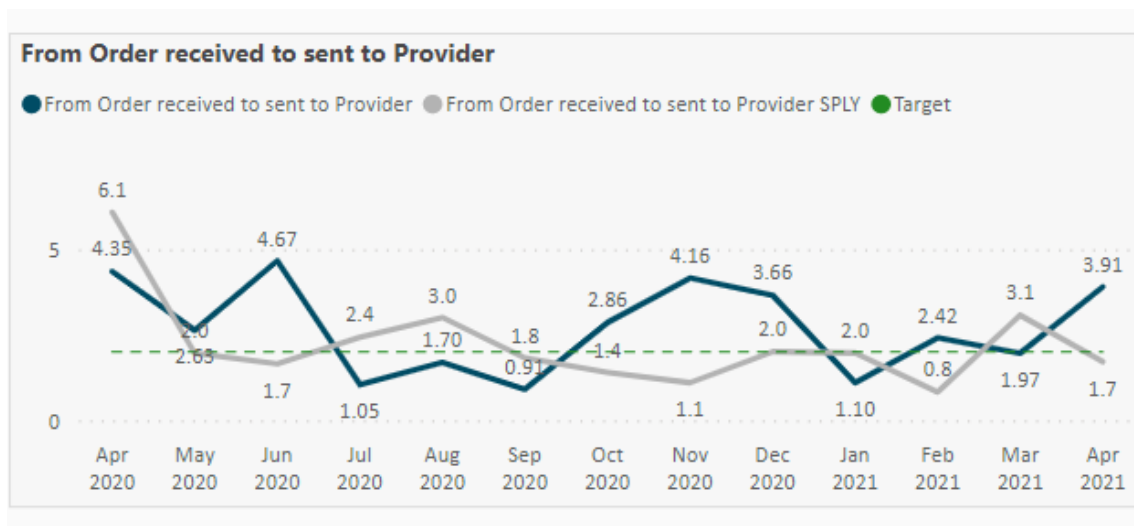


Figura 37 – Desde quando a ordem é recebida até enviada ao fornecedor

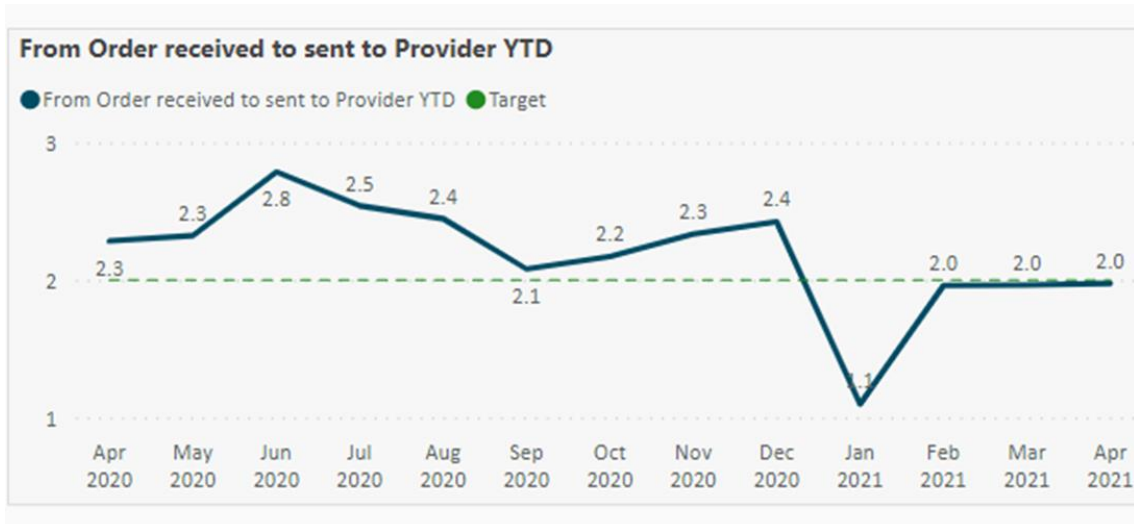


Figura 38 - Desde quando a ordem é recebida até enviada ao fornecedor desde o início do ano até à data

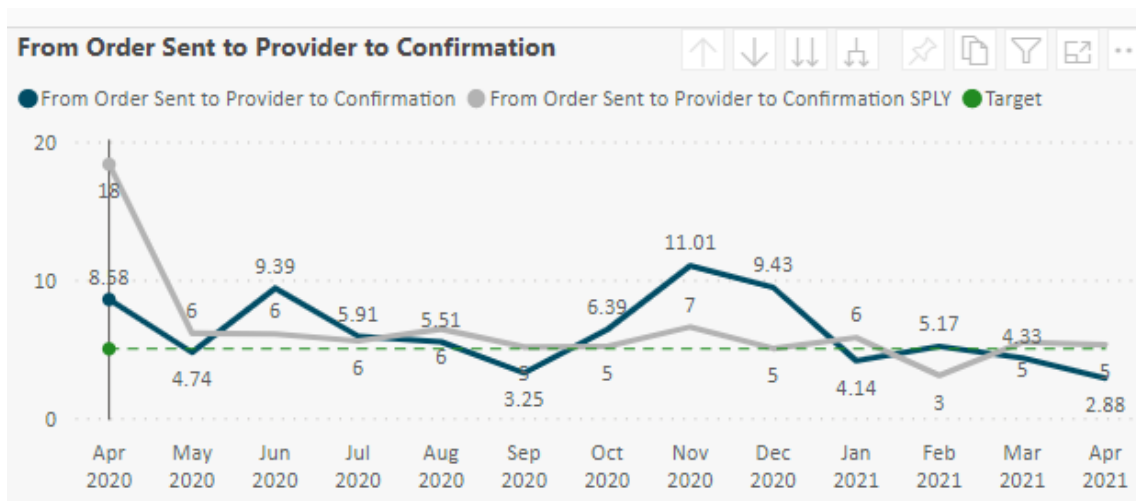


Figura 39 - Desde quando a ordem é enviada ao fornecedor até esta ser confirmada



Figura 40 - Desde quando a ordem é enviada ao fornecedor até esta ser confirmada desde o início do ano até à data

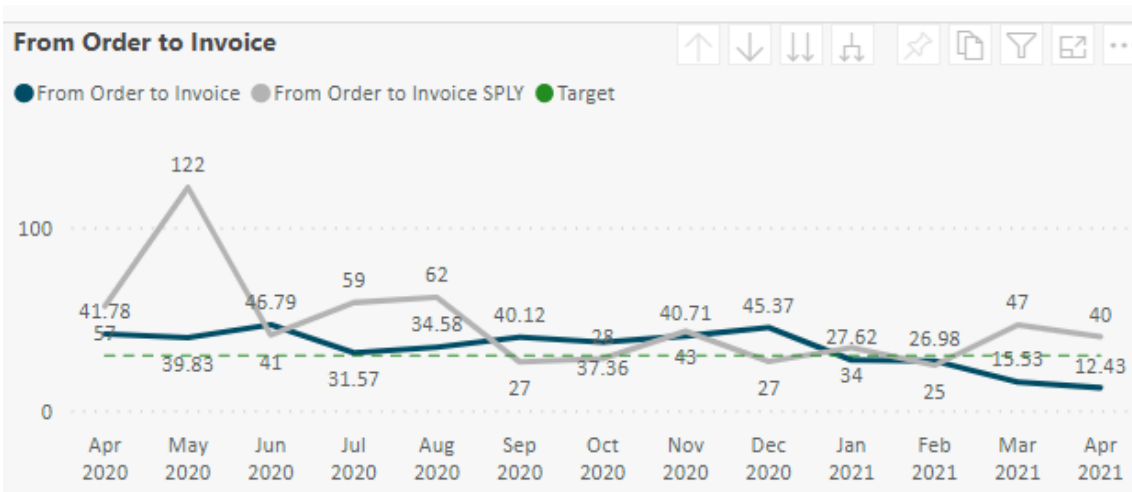


Figura 41 - Desde que a ordem é colocada até que é faturada ao cliente



Figura 42 - Desde que a ordem é colocada até que é faturada ao cliente desde o início do ano até à data

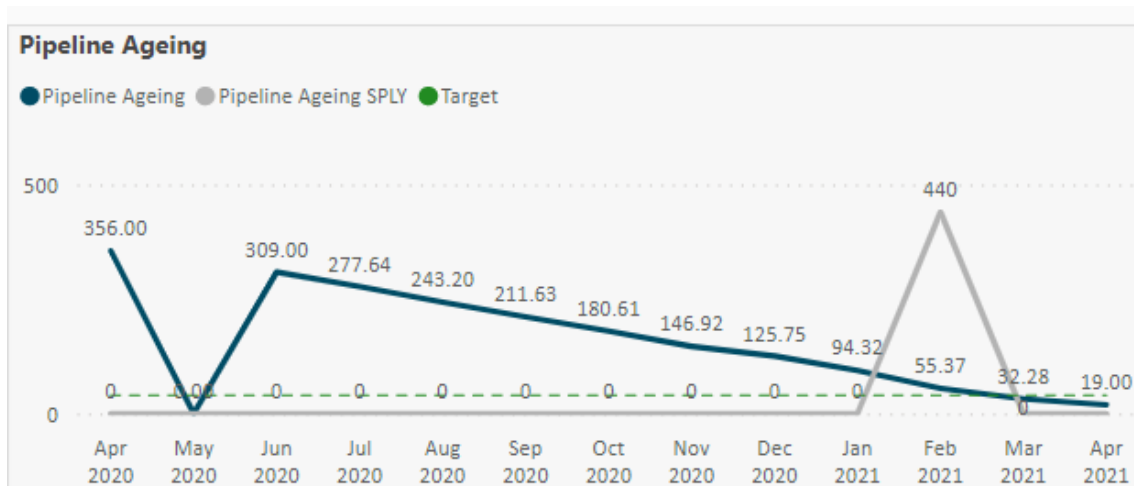


Figura 43 - Média de dias em que o estado das ordens está definido como aberto



Figura 44 - Média de dias em que o estado das ordens está definido como aberto desde o início do ano até à data

### 3.3.4.3 Validação do Dashboard

Com a construção do *Dashboard*, a divulgação da mesma passou a ser feita semanalmente para a equipa toda do *After Sales*, assim como para a equipa de Retalho da Salvador Caetano África. Como as equipas são constituídas na totalidade por mais de 25 colaboradores, de forma a empresa não entrar em custos adicionais de licenças de *PowerBi*, a divulgação do *Dashboard* passou a ser feita todas as sextas-feiras no final da manhã pela extração do *Dashboard* para um documento *pdf*. No entanto, os utilizadores diários do *Dashboard* (*Brand managers* e *Regional managers*) tinham contas do *PowerBi* e assim que quisessem podiam consultar o *Dashboard*.



Figura 45 - Exemplo de email semanal

No final de todas as semanas, o Diretor do Após-Venda, os *Brand Managers* e os *Regional Managers*, reúnem-se numa reunião de cerca de 30 minutos para perceber como está o desempenho da equipa. É aqui que todos os processos são analisados e os respetivos colaboradores são responsabilizados pelos seus resultados.

Esta reunião semanal, envolve as seguintes tarefas:

- Acompanhamento do Plano de ações;
- Análise dos Indicadores chaves da semana anterior e da semana atual;
- Apresentação por parte dos intervenientes de razões ou causas de justificação dos valores dos Índices de desempenho;
- Definição dos *Hotpoints* para a semana seguinte;
- Determinação de novas ações de melhoria tendo em conta os valores dos indicadores, dificuldades apresentadas pela equipa na semana nessa semana e sugestões de melhoria por todos os intervenientes.

Concluída a reunião, é hora de voltar ao trabalho e implementar pontos e sugestões definidos.

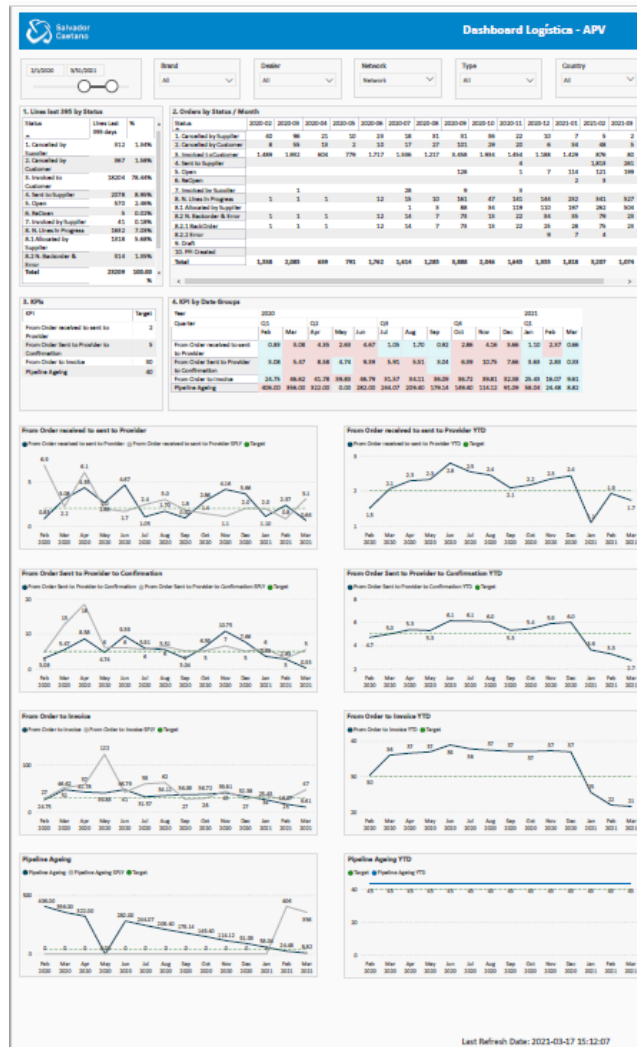


Figura 46 - Dashboard

No ANEXO4 - Dashboard Logística APV, ficamos com uma melhor visão dos dados que estão disponíveis no *Dashboard*, assim como podemos ter uma visão mais detalhada do mesmo.

### 3.3.4.4 Considerações finais para a melhoria contínua com a implementação do *Dashboard*

Desde a implementação do *Dashboard* os objetivos definidos estão a ser cumpridos e a eficiência da equipa está a aumentar a nível de resposta, pois os valores dos KPI estão a baixo em relação aos valores dos objetivos definidos, não é possível quantificar o quanto, porque os valores variam de mês para mês e estão dependentes de fatores

que não estão relacionados com a equipa, contudo por análise do *Dashboard* é possível verificar que todos os valores estão com tendência de melhoria em relação a períodos passados, tudo isto conseguido por um maior controlo da chefia que usa o *Dashoard* como ferramenta de forma a otimizar e controlar o processo produtivo.



# 4.CONCLUSÕES

4.1 PRINCIPAIS CONTRIBUTOS DO TRABALHO

4.2 VALOR ACRESCENTADO DO TRABALHO PARA O APÓS-VENDA AUTOMÓVEL  
INTERNACIONAL

4.3 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS



## 4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho foi elaborado no âmbito do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial do Instituto Superior de Engenharia do Porto, tendo sido realizado no seio de uma empresa do ramo automóvel, a Salvador Caetano África.

Os objetivos propostos foram cumpridos, sendo que a visibilidade da cadeia de abastecimento global da empresa aumentou, permitindo decisões mais apoiadas e abrangentes, o processo de comunicação e relação do cliente com a empresa melhorou, assim como a própria comunicação interna da empresa, graças a um Sistema de Apoio à Decisão melhorado. Além disto, o nível de faturação cresceu com a implementação do sistema de armazenagem, prevendo-se um maior crescimento com o alargamento desta vertente de negócio, salientar ainda que a otimização e melhoria do rendimento da equipa foi conseguida com a implementação do *Dashboard*.

### 4.1 Principais Contributos do trabalho

Da realização deste trabalho, salientam-se os seguintes contributos para a empresa:

- Implementação de um sistema de informação uniformizado de informação aos clientes dos estados das suas ordens, que permitiu reduzir o gasto temporal do colaborador nesse processo em cerca de 99,8%.
- Melhor organização interna, tanto na equipa do Após-Venda como em toda a empresa;
- Desenvolvimento de uma ferramenta de apoio à decisão e seguimento de *status* simples e intuitiva para consulta e gestão de mercadorias em armazém, assim como para a expedição da mesma;
- Aumento do número de vendas, com a implementação do armazém, que permitiu um aumento de vendas de cerca de 26% em algumas peças;
- Implementação de uma metodologia para controlo e melhoria contínua diária da equipa;

Na Tabela 9, explicita-se o estado de implementação das soluções anteriormente descritas.

Tabela 9 - Contributos e Implementações do Projeto

Contributos	Estado de Implementação
Implementação do código em linguagem <i>Python</i> para otimização do <i>feedback</i> para o cliente	Código implementado com sucesso, atualmente usado pelos dois <i>Regionais managers</i> e pelos dois <i>Brand managers</i> , ou seja, pelos responsáveis que estão em contacto diário com o cliente e com as marcas fornecedoras de peças.
Aluguer de espaço de armazenagem para recorrer a <i>picking</i> de encomendas	Parceria logística com bastante positividade de ambas as partes intervenientes, Salvador Caetano África e Grupolis, início do processo segundo trimestre do ano corrente, com previsão para aumento de variedade de peças no terceiro trimestre do ano corrente.
Criação dos simuladores de custos logísticos (armazenagem e transporte)	<p>Simuladores implementados com sucesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• simulador de armazenagem utilizado pelos dois <i>Regional managers</i> e pelos dois <i>Brand managers</i>;</li> <li>• simulador de transportes utilizado pelos dois <i>Regional managers</i> e por um elemento da equipa de faturação.</li> </ul>
Implementação do <i>Dashboard</i> com a definição de Indicadores Chave de Desempenho (KPI) Operacionais	Constante crescimento da produtividade da equipa desde a implementação do <i>Dashboard</i> desde o início do ano corrente até à data, com a verificação quase diária do diretor do Após-Venda e verificação semanal dos <i>Regional managers</i> .
Melhoria da capacidade de resposta ao cliente por parte de elementos da equipa	Com a construção do <i>Dashboard</i> a consulta das ordens e linhas destas mesmas ordens passou a ser feita de forma rápida, além disso, a capacidade de comunicação entre a equipa com o cliente e entre a equipa com as marcas fornecedoras passou a ser feita de forma mais rápida.
Conhecimento e formação de novos colaboradores de novas aplicações do <i>Microsoft Office</i>	Demonstração de funcionalidades e benefícios do <i>Power Bi</i> a elementos da equipa que não tinham conhecimento da mesma. Formação e incentivo para substituição de <i>Microsoft Office Excel</i> pelo <i>Microsoft Office Power BI</i> no que toca à criação de gráficos e tabelas, por ser mais iterativo, de processo mais simples e de atualização automática.

## 4.2 Valor acrescentado para o após-venda automóvel internacional

Este trabalho veio a demonstrar como o uso de ferramentas *Lean* numa equipa do Após-Venda pode levar à melhoria das condições de trabalho, tanto no ambiente produtivo como no ambiente operacional, promovendo igualmente a uniformização de processos logísticos internos e a documentação de procedimentos em instruções de trabalho.

Igualmente, verificou-se que o trabalho de equipa entre colaboradores e gestores contribuiu significativamente para a melhoria contínua dos processos internos, alinhando-os com a realidade dos trabalhadores e com as metas e objetivos da empresa.

## 4.3 Proposta de trabalhos futuros

Dado que em grande parte, o futuro sucesso desta equipa da Salvador Caetano África estará dependente do controlo e melhoria dos processos anteriormente referidos, será imprescindível o uso contínuo de ferramentas e metodologias *Lean* como resposta aos problemas que, sem dúvida, surgirão ao longo do seu crescimento.

No relatório das ordens, tanto na receção e envio do relatório ao cliente viu-se que ainda era possível otimizar o processo, no que toca à receção do relatório por parte do fornecedor e o envio do mesmo ao cliente. Tendo em conta que este relatório era recebido e enviado ao cliente via email, surgiu a ideia da criação de um pseudocódigo, ou seja, este código iria “ler” o relatório que chegavas das marcas via email, entretanto havia a criação de um email standardizado por cliente e pelo fim a apresentação de resumo de envio. Este processo desde a receção do ficheiro, do tratamento do mesmo e envio do novo ficheiro *xlsx* para o cliente, seria feito em cerca de 30 segundos. No entanto, como é um processo mais elaborado a nível de programação, pois tem a ligação de várias plataformas: *Dealer portal*, email (*Outlook*) e o código em linguagem *Python* será feito pela equipa de informática que dá suporte a todas as empresas do Grupo Salvador Caetano, como a disponibilidade dessa equipa é pouca, pois têm em curso outros projetos, fica este procedimento para desenvolvimento futuro. Contudo, esperemos que até ao fim do ano corrente, o prazo seja cumprido para a aplicação deste procedimento.

Quanto ao *picking* e armazenagem, fica sempre em visão futura a utilização de mais componentes automóveis para este processo que está a acontecer com as velas, ambicionamos por umas próprias instalações de armazenagem, ou seja, toda a gestão do armazém ser feita pela equipa do Após Venda. Contudo, para isto acontecer depende dos objetivos atingidos com a venda de peças, pois caso este processo funcione em volume maior, já foi discutido a criação de um sistema ERP para a substituição dos dois simuladores *xlsx* utilizados no transporte e armazenagem de forma a otimizar processos, além disso, integrado neste mesmo ERP um sistema de

etiquetagem por código de barras que permita controlar tudo o que entra e tudo que sai do armazém, que permitirá através de modo remoto ter conhecimento de tudo que foi expedido ou que se encontra em *stock*.

Com o desenvolvimento de cada vez mais relatórios e *Dashboards* dentro da equipa, fica para desenvolvimentos futuros a conversão de relatórios existentes em *Excel* e novos que surjam, para *MicrosoftPowerBi*.

**BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES  
DE INFORMAÇÃO**



## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A, R., N. Subramanya, K., & M. Rangaswamy, T. (2012). Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain. *International Journal of Computer Applications*, 54(1), 14–20. <https://doi.org/10.5120/8530-2062>
- Abdirad, M., & Krishnan, K. (2020). Industry 4.0 in Logistics and Supply Chain Management: A Systematic Literature Review. *EMJ - Engineering Management Journal*, 00(00), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1783935>
- Abushaikha, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2018). Improving distribution and business performance through lean warehousing. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 46(8), 780–800. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2018-0059>
- Ahmad, N., & Shariff, S. M. (2016). Supply Chain Management: Sertu Cleansing for Halal Logisitics Integrity. *Procedia Economics and Finance*, 37(16), 418–425. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)30146-0](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)30146-0)
- Akter, S., Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). How To Improve Firm Performance Using Big Data Analytics Capability. *International Journal of Production Economics*, 182(December), 113–131.
- Asgari, N., Nikbakhsh, E., Hill, A., & Farahani, R. Z. (2016). Supply chain management 1982-2015: A review. *IMA Journal of Management Mathematics*, 27(3), 353–379. <https://doi.org/10.1093/imaman/dpw004>
- Audy, J. F., Lehoux, N., D'Amours, S., & Rönnqvist, M. (2012). A framework for an efficient implementation of logistics collaborations. *International Transactions in Operational Research*, 19(5), 633–657. <https://doi.org/10.1111/j.1475-3995.2010.00799.x>
- Banu, G. S. (2018). Measuring innovation using key performance indicators. *Procedia Manufacturing*, 22, 906–911. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.128>
- Behrenbeck, K., Thonemann, U., & Merschmann, U. (2017). Soft secrets of supply chain success. In *International Commerce Review* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s12146-007-0019-8>
- Benotmane, Z., Belalem, G., & Neki, A. (2017). A cloud computing model for optimization of transport logistics process. *Transport and Telecommunication*, 18(3), 194–206. <https://doi.org/10.1515/ttj-2017-0017>
- Blaga, P. (2020). The importance of human resources in the continuous improvement of the production quality. *Procedia Manufacturing*, 46, 287–293. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.042>

- Bonassa, A. C., & Da Cunha, C. B. (2011). Sistema de apoio à decisão para a otimização da roteirização da separação manual de peças em armazém utilizando planilhas eletrônicas. *Gestao e Producao*, 18(1), 105–118. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000100008>
- Božić, D., Stanković, R., & Rogić, K. (2014). Possibility of Applying Business Process Management Methodology in Logistic Processes Optimization. *PROMET - Traffic&Transportation*, 26(6), 507–516. <https://doi.org/10.7307/ptt.v26i6.1610>
- Brandl, D. L., & Brandl, D. (2018). KPI Exchanges in Smart Manufacturing using KPI-ML. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 31–35. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.230>
- Caldeira, J. (2012). *100 Indicadores da Gestão* (A. Editora (ed.); 1ª).
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e gestão na cadeia de abastecimento* (Edições Sílabo (ed.); 2ª Edição).
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards and Interfaces*, 34(1), 124–134. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>
- Coimbra, E. A. (2013). *Kaizen-logistics-supply\_Coimbra.pdf* (MCGRAW-HILL EDUCATION - EUROPE (ed.)).
- Corradini, F., Morichetta, A., Muzi, C., Re, B., & Tiezzi, F. (2021). Well-structuredness, safeness and soundness: A formal classification of BPMN collaborations. *Journal of Logical and Algebraic Methods in Programming*, 119, 100630. <https://doi.org/10.1016/j.jlamp.2020.100630>
- Corradini, F., Muzi, C., Re, B., & Tiezzi, F. (2018). A classification of BPMN collaborations based on safeness and soundness notions. *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, EPTCS*, 276, 37–52. <https://doi.org/10.4204/EPTCS.276.5>
- Davenport, T. H., Barth, P., & Bean, R. (2012). How “big data” is different. *MIT Sloan Management Review*, 54(1).
- del Mar Roldán-García, M., García-Nieto, J., Maté, A., Trujillo, J., & Aldana-Montes, J. F. (2019). Ontology-driven approach for KPI meta-modelling, selection and reasoning. *International Journal of Information Management*, April, 102018. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.003>
- Dotsika, E. F. (2012). *Assessing Sustainability of the Continuous Improvement Through the Identification of Enabling and Inhibiting Factors* [Virginia Polytechnic Institute and State University]. [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/28760/Madrigal\\_J\\_D\\_2012\\_f1.pdf?sequence=1](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/28760/Madrigal_J_D_2012_f1.pdf?sequence=1)
- Eden, C., & Ackermann, F. (2018). Theory into practice, practice to theory: Action research in method development. *European Journal of Operational Research*, 271(3), 1145–1155. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.05.061>
- Faber, N., de Koster, M. B. M., & Smidts, A. (2013). Organizing warehouse

- management. *International Journal of Operations and Production Management*, 33(9), 1230–1256. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2011-0471>
- Farahani, R., Rezapour, S., & Kardar, L. (2011). *Logistics Operations and Management: Concepts and Models (Elsevier Insights)*. <https://www.amazon.com/Logistics-Operations-Management-Concepts-Elsevier-ebook/dp/B005EFBVEK?SubscriptionId=0JYN1NVW651KCA56C102&tag=techkie-20&linkCode=xm2&camp=2025&creative=165953&creativeASIN=B005EFBVEK>
- Fernandes, F. A., Sousa, S. D., & Lopes, I. (2013). On the use of quality tools: A case study. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 1 LNECS, 634–639.
- Firoozi, N. H., & Hatami, A. (2017). Health and Safety Culture as a Competitive Advantage for Knowledge-based Organizations: An HSEC Model Perspective. *Knowledge and Process Management*, 24(3), 188–195. <https://doi.org/10.1002/kpm.1540>
- Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How “big data” can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, 165, 234–246. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>
- Frisk, M., Göthe-Lundgren, M., Jörnsten, K., & Rönqvist, M. (2010). Cost allocation in collaborative forest transportation. *European Journal of Operational Research*, 205(2), 448–458. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2010.01.015>
- Galimulina, F. F., Shinkevich, A. I., Komissarova, I. P., Mayorova, A. N., Astafyeva, I. A., Klimova, N. V., Nabiullina, K. R., & Zhukovskaya, I. V. (2016). Technology platforms as an efficient tool to modernize Russia’s Economy. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(1), 163–168.
- Gamme, I., & Lodgaard, E. (2019). Organizational or system boundaries; Possible threats to continuous improvement process. *Procedia CIRP*, 79, 505–510. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.02.107>
- Ghasemaghaei, M., & Calic, G. (2020). Assessing the impact of big data on firm innovation performance: Big data is not always better data. *Journal of Business Research*, 108(September 2019), 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.062>
- González-Reséndiz, J., Arredondo-Soto, K. C., Realyvásquez-Vargas, A., Híjar-Rivera, H., & Carrillo-Gutiérrez, T. (2018). Integrating simulation-based optimization for lean logistics: A case study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(12). <https://doi.org/10.3390/app8122448>
- Hambach, J., Kümmel, K., & Metternich, J. (2017). Development of a Digital Continuous Improvement System for Production. *Procedia CIRP*, 63, 330–335. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.086>
- Ho, W., Zheng, T., Hakan, Y., & Talluri, S. (2015). *Supply Chain Management* (pp. 1–55). <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Hübner, A., Kuhn, H., & Wollenburg, J. (2016). Last mile fulfilment and distribution in

- omni-channel grocery retailing: A strategic planning framework. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 44(3), 228–247.  
<https://doi.org/10.1108/IJRDM-11-2014-0154>
- Index, D. I., Lean, I., Studie, E., & Ag, D. S. (2015). *Deutscher Industrie 4.0 Index 2015. Industrie 4.0 und Lean. Eine Studie der Staufen AG*.  
[http://www.hannovermesse.de/de/presseservice/pressemitteilungen/pressemitteilungen-deutsche-messe/?id=717953&lang=D&page=&page\\_](http://www.hannovermesse.de/de/presseservice/pressemitteilungen/pressemitteilungen-deutsche-messe/?id=717953&lang=D&page=&page_)
- Karl, A. A., Micheluzzi, J., Leite, L. R., & Pereira, C. R. (2018). Supply chain resilience and key performance indicators: A systematic literature review. *Production*, 28.  
<https://doi.org/10.1590/0103-6513.20180020>
- Kaykici, Y. (2010). A conceptual model for intermodal freight logistics centre location decisions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(3), 6297–6311.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.039>
- Lestari, F., Kurniawan, R., Ismail, K., & Hamid, A. B. A. (2020). Supply chain relationship in a downstream sector. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(2), 423–438.  
<https://doi.org/10.5267/j.uscm.2019.10.002>
- Lukinskiy, V., Pletneva, N., Gorshkov, V., & Druzhinin, P. (2017). Application of the Logistics “just in Time” Concept to Improve the Road Safety. *Transportation Research Procedia*, 20(September 2016), 418–424.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.01.068>
- Mariani, M. M., & Fosso Wamba, S. (2020). Exploring how consumer goods companies innovate in the digital age: The role of big data analytics companies. *Journal of Business Research*, 121(February), 338–352.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.012>
- Mehdizadeh, M. (2020). Integrating ABC analysis and rough set theory to control the inventories of distributor in the supply chain of auto spare parts. *Computers and Industrial Engineering*, 139(January 2019), 105673.  
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.047>
- Mourato, J., Pinto Ferreira, L., Sá, J. C., Silva, F. J. G., Dieguez, T., & Tjahjono, B. (2020). Improving internal logistics of a bus manufacturing using the lean techniques. *International Journal of Productivity and Performance Management*.  
<https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2020-0327>
- Ngah, A. H., Zainuddin, Y., & Thurasamy, R. (2014). Adoption of Halal Supply Chain among Malaysian Halal Manufacturers: An Exploratory Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 388–395.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.692>
- Nowakowska-Grunt, J., & Strzelczyk, M. (2019). The current situation and the directions of changes in road freight transport in the European Union. *Transportation Research Procedia*, 39(2018), 350–359.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.037>
- Nsafon, B. E. K., Butu, H. M., Owolabi, A. B., Roh, J. W., Suh, D., & Huh, J. S. (2020).

- Integrating multi-criteria analysis with PDCA cycle for sustainable energy planning in Africa: Application to hybrid mini-grid system in Cameroon. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 37(January), 100628.  
<https://doi.org/10.1016/j.seta.2020.100628>
- Pečený, L., Meško, P., Kampf, R., & Gašparík, J. (2020). Optimisation in Transport and Logistic Processes. *Transportation Research Procedia*, 44(2019), 15–22.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.02.003>
- Pérez-Álvarez, J. M., Maté, A., Gómez-López, M. T., & Trujillo, J. (2018). Tactical Business-Process-Decision Support based on KPIs Monitoring and Validation. *Computers in Industry*, 102, 23–39.  
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.08.001>
- Pérez-Mesa, J. C., García-Barranco, M. C., Piedra-Muñoz, L., & Galdeano-Gómez, E. (2019). Transport as a limiting factor for the growth of Spanish agri-food exports. *Research in Transportation Economics*, 78(October).  
<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100756>
- Persyn, D., Díaz-Lanchas, J., & Barbero, J. (2020). Estimating road transport costs between and within European Union regions. *Transport Policy*, April, 1–10.  
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.04.006>
- Pires, M., Pratas, J., Liz, J., & Amorim, P. (2017). International Journal of Retail and Distribution Management A framework for designing backroom areas in grocery stores Article information. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 45(3), 230–252. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-01-2016-0004>
- Satyam, Aithal, R. K., & Maurya, H. (2017). Exploring channel conflict in an emerging economy: the small retailer's perspective. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 45(10), 1061–1078. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-03-2016-0037>
- Schmidt, M., Maier, J. T., & Härtel, L. (2020). Data based root cause analysis for improving logistic key performance indicators of a company's internal supply chain. *Procedia CIRP*, 86, 276–281. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.023>
- Schuller, D. (2014). *Services und ihre Komposition Proceedings of the 3rd Central-European Workshop. January 2011.*
- Serra, F., Ferreira, M., Torres, M., & Torres, A. (2019). *Gestão Estratégica Conceitos e Prática* (Lidel (ed.)).
- Sgarbossa, F., Grosse, E. H., Neumann, W. P., Battini, D., & Glock, C. H. (2020). Human factors in production and logistics systems of the future. *Annual Reviews in Control*, 49, 295–305. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2020.04.007>
- Szymańska, O., Adamczak, M., & Cyplik, P. (2017). Logistics 4.0 - a new paradigm or set of known solutions? *Research in Logistics and Production*, 7(4), 299–310.  
<https://doi.org/10.21008/j.2083-4950.2017.7.4.2>
- Thiollent, M. J. M., & De Toledo, R. F. (2012). Participatory methodology and action research in the area of health. *International Journal of Action Research*, 8(2), 142–

158. [https://doi.org/10.1688/1861-9916\\_IJAR\\_2012\\_02\\_Thiollent](https://doi.org/10.1688/1861-9916_IJAR_2012_02_Thiollent)
- Turken, N., & Geda, A. (2020). Supply chain implications of industrial symbiosis: A review and avenues for future research. *Resources, Conservation and Recycling*, 161(June), 104974. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104974>
- Valderas, P., Torres, V., & Pelechano, V. (2020). A microservice composition approach based on the choreography of BPMN fragments. *Information and Software Technology*, 127(June). <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106370>
- Wang, Y., Kung, L. A., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019>
- White, G., & McCallum, A. (2018). Review of ice and snow runway pavements. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 11(3), 311–320. <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.11.002>
- Winkelhaus, S., Grosse, E. H., & Morana, S. (2021). Towards a conceptualisation of Order Picking 4.0. *Computers & Industrial Engineering*, 159, 107511. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107511>
- Yu, E., Wang, Y., Fu, Y., Chen, D., & Xie, M. (2020). A family of experiments to generate graphical user interfaces from BPMN models with stereotypes Eduardo. *Journal Pre-Proof*, 126175. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110883>

# 6. ANEXOS

6.1 Processamento de encomendas (metodologia BPMN)

6.2 Relatório do Dealer Portal

6.3 Código em linguagem Python para tratamento de dados

6.4 *Dashboard* Logística APV

## 6 ANEXOS



## 6.2 ANEXO2 - Relatório do Dealer Portal

Importer	Dealer	Brand	Supplier	Customer Order	Type of order	Dispatch Type	Invoice Number	Part Number	Description
Portianga, S.A.		Other Pro	Other	Tableau	STOCK	SEA	45152	OTP11000063	PEÇAS PLASTICAS PEQUENAS
Portianga, S.A.		Ford	Ford	MAR7	STOCK	SEA	509146	FO1720612	ELEM ASY OIL FLTR
Portianga, S.A.		Ford	Ford	160N	STOCK	SEA	509728	FO1720612	KIT - ELEMENT & GASKET - OIL F
Portianga, S.A.		Ford	Ford	160N	STOCK	SEA	509728	FO1725552	ELEMENT - FUEL FILTER
Portianga, S.A.		Ford	Ford	160N	STOCK	SEA	509728	FO1718237	FILTER - POLLEN
Status	Cost Price	Part Price	Observations	Observations Item	Req. Qty	Ord. Qty	Pend. Qty	Order-Invoiced-Data	Order Date
Faturado ao cliente	2,00	0,00			1182	1182	0	2020-08-05	2020-08-24
Faturado ao cliente	7,81	9,19	STOCK		500	500	0	2020-02-06	2020-01-24
Faturado ao cliente	7,81	21,69	ENCOMENDA FOI COLOC		600	600	0	2020-02-25	2020-02-19
Faturado ao cliente	16,96	47,11	ENCOMENDA FOI COLOC		600	600	0	2020-02-25	2020-02-19
Faturado ao cliente	15,38	42,72	ENCOMENDA FOI COLOC		600	600	0	2020-02-25	2020-02-19
Quotation Date	RFQ-Expired-Data	Draft Dt	Open Dt	Send To Provider Dt	Back Order Dt	Wait Invoicing Dt	Supplier Billed Dt	Cancelled Customer Dt	Cancelled Provider Dt
2020-01-23			2020-08-24	2020-08-24					
			2020-01-24	2020-01-24	2020-02-12				
			2020-02-19	2020-02-19					
			2020-02-19	2020-02-19					
			2020-02-19	2020-02-19	2020-02-27				
Allocated Provider Dt	Proforma Dt	Invoice to Suppliers	First Status Dt	First Invoice Number	First Invoice Dt	First Invoice Qty	Last Invoice Number	Last Invoice Dt	Last Invoice Qty
2020-08-24		2020-08-2	2020-08-24	45152	2020-08-05	1182	45152	2020-08-05	1182
2020-01-27		2020-02-1	2020-01-27	509146	2020-02-06	500	509146	2020-02-06	500
2020-02-21		2020-02-2	2020-02-21	509728	2020-02-25	600	509728	2020-02-25	600
2020-02-21		2020-02-2	2020-02-21	509728	2020-02-25	600	509728	2020-02-25	600
2020-02-21		2020-02-2	2020-02-21	509728	2020-02-25	600	509728	2020-02-25	600

### 6.3 ANEXO3 - Código em linguagem *Python* para tratamento de dados

```
import pandas as pd
from openpyxl.utils import get_column_letter

# Ler ficheiro excel
df1 = pd.read_excel("Caetano Country File .xlsx")

# Drop Nature Rows
df_rows = df1[df1.Nature != "Urgent"]
df_rows1 = df_rows[df_rows.Nature != "PVI"]

# Drop State Rows
df_rows2 = df_rows1[df_rows1.State != "Invoiced"]

# Define my Columns
my_cols = df_rows2[["State", "State_WH", "mpr88_idetalic", "id_customer", "id_pn_partnumber", "label_pn_fr", "ord_number", "qt_ord_ordered",
"Line_volume_m3", "Line_weight_kg", "Country Origin"]]

my_cols.rename(columns={'id_customer': 'Account Number',
                        'id_pn_partnumber': 'Part Number',
                        'label_pn_fr': 'Part Description', 'Line_volume_m3': 'Line Volume (m3)', 'Line_weight_kg': 'Line Weight (Kg)', 'ord_number': 'Order Number', 'qt_ord_ordered':
                        'Order Qty.', 'mpr88_idetalic': 'State_Code'}, inplace=True)

# Creat DataFrame for 42200 account
df_42200 = my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42200]
df_42200.to_excel("42200.xls", index=False, sheet_name="42200")

# Creat DataFrame for 42240 account
df_42400 = my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42240]
df_42400.to_excel("42240.xls", index=False, sheet_name="42240")

# Creat DataFrame for 42248 account
df_42248=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42248]
df_42248.to_excel("42248.xls", index=False, sheet_name="42248")

# Creat DataFrame for 42258 account
df_42258=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42258]
df_42258.to_excel("42258.xls", index=False, sheet_name="42258")

# Creat DataFrame for 42261 account
# df_42261=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42261]
# df_42261.to_excel("42261.xls", index=False, sheet_name="42261")

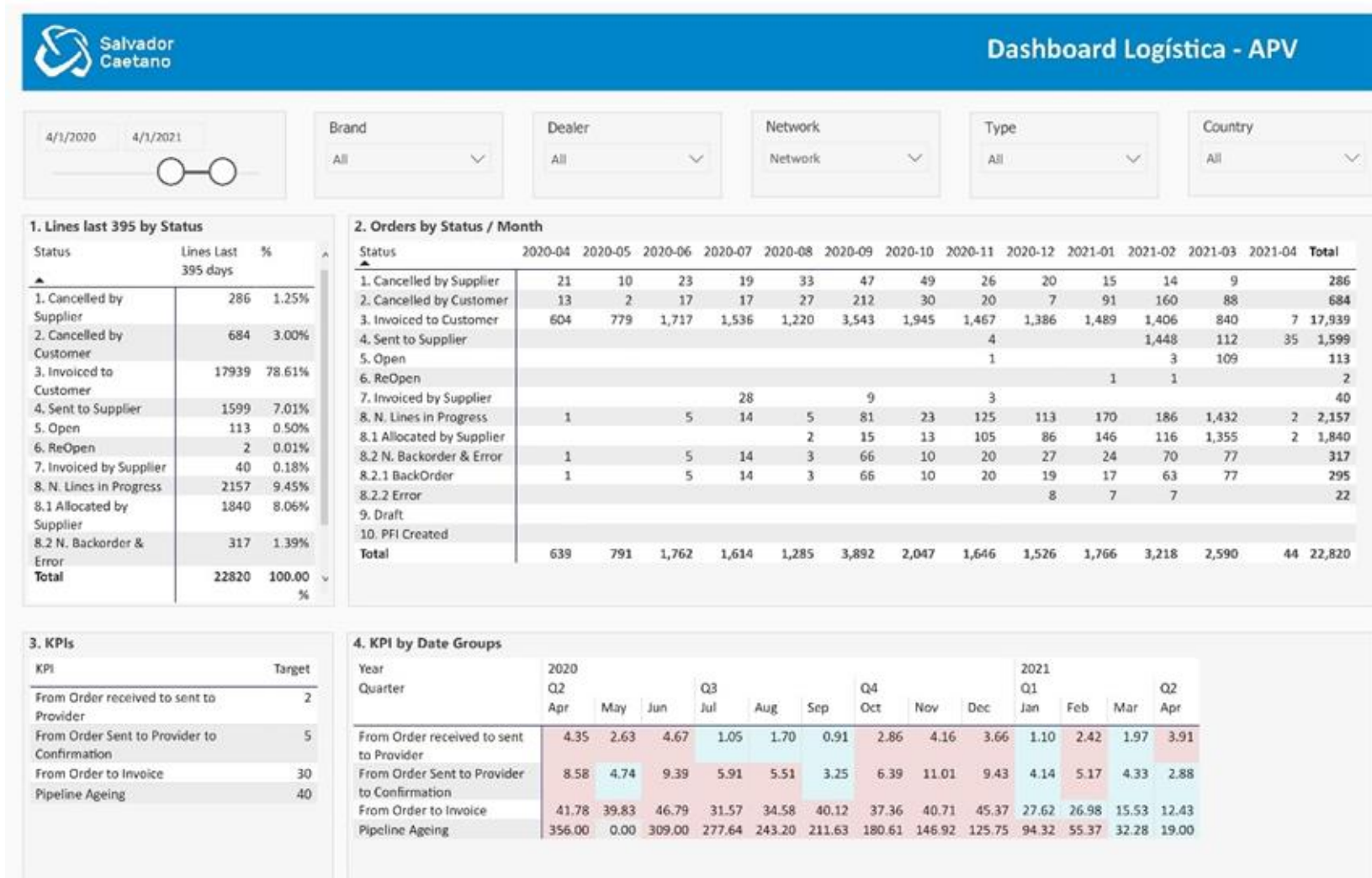
# Creat DataFrame for 42350 account
df_42350=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 42350]
df_42350.to_excel("42350.xls", index=False, sheet_name="42350")

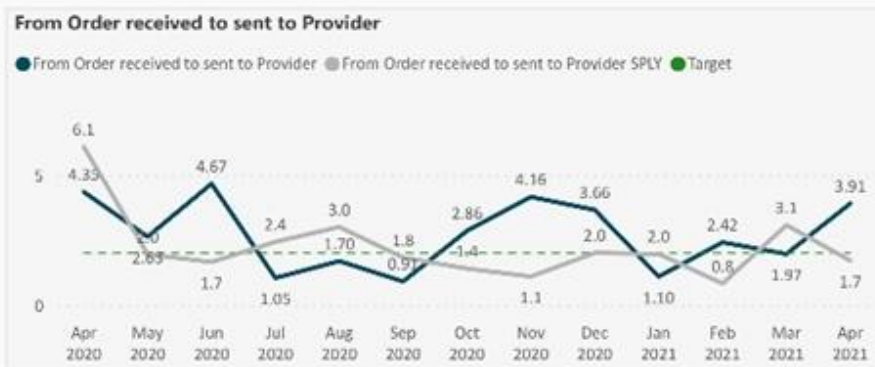
# Creat DataFrame for 43507 account
df_43507=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 43507]
df_43507.to_excel("43507.xls", index=False, sheet_name="43507")

# Creat DataFrame for 44172 account
df_44172=my_cols.loc[my_cols['Account Number'] == 44172]
df_44172.to_excel("44172.xls", index=False, sheet_name="44172")

print('Operação terminada')
```

## 6.4 ANEXO4 - Dashboard Logística APV

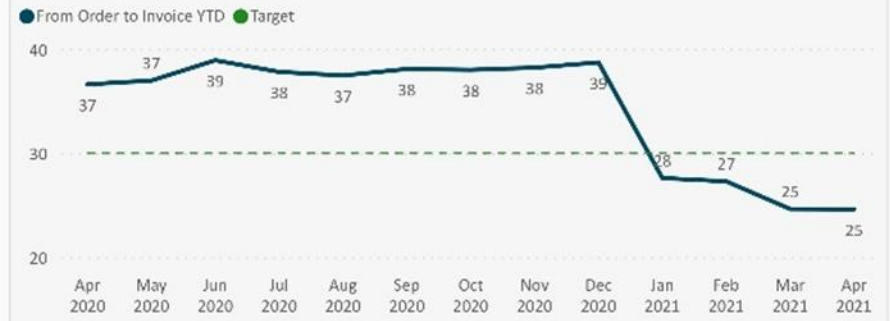




**From Order to Invoice**



**From Order to Invoice YTD**



**Pipeline Ageing**



**Pipeline Ageing YTD**

