



MELHORIAS DE PROCESSOS NA GESTÃO DE STOCKS NA INDÚSTRIA TÊXTIL

CLÁUDIA SOFIA RIBEIRO GONÇALVES

Outubro de 2022

MELHORIAS DE PROCESSOS NA GESTÃO DE *STOCKS* NA INDÚSTRIA TÊXTIL

Cláudia Sofia Ribeiro Gonçalves

Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de
Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Candidato: Cláudia Sofia Ribeiro Gonçalves, Nº 1141432, 1141432@isep.ipp.pt

Orientação científica: Professora Susana Nicola, sca@isep.ipp.pt

Empresa: MO, Sonae

Supervisão: Professora Susana Nicola, sca@isep.ipp.pt



Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

2022

Agradecimentos

À minha família e amigos, pelo apoio incondicional ao longo dos anos e pela influência positiva na minha vida pessoal e académica.

À professora Susana Nicola, orientadora do ISEP, pela disponibilidade e por todo o apoio proporcionado durante esta grande aventura.

A todos os meus colegas na MO, por todos os dias me ajudarem a crescer pessoal e profissionalmente, por não me deixarem desistir deste meu objetivo e por tornarem o meu dia sempre mais leve e divertido.

Resumo

No retalho têxtil, é essencial uma boa gestão de *stocks* para o sucesso do negócio. O princípio base é a alocação do *stock* onde este seja necessário, por forma a aumentar as vendas e a reduzir os custos de armazenamento. Na MO, recorre-se a diferentes métodos de aprovisionamento e de gestão de *stocks*, tais como o reaprovisionamento automático e as concentrações de artigos (transferências entre lojas).

No presente documento são abordadas algumas ferramentas que são usadas no dia-a-dia e as melhorias efetuadas. Para tal, a metodologia utilizada foi a *Action Research*.

Após a definição dos problemas e o planeamento das suas soluções, optou-se pela utilização das ferramentas da *Microsoft*, o *Power BI* e o *Power Apps*.

Como resultado do trabalho efetuado no âmbito desta dissertação, criaram-se *reports* em *Power BI* que permitem uma análise de dados mais aprofundada à anteriormente realizada, sendo possível a consulta de dados históricos, através de um processo de fácil leitura e compreensão, qualquer que seja o utilizador.

Adicionalmente, desenvolveu-se uma aplicação em ambiente *Power Apps*, que propõe facilitar o processo de pedidos de fardamento efetuados pelas lojas, que até ao momento é efetuado por *e-mail*.

As melhorias efetuadas impactam não só a forma de comunicação, bem como a análise de resultados, tendo assim influência em todas as equipas envolvidas no negócio.

Palavras-Chave

Supply Chain, Stock management, Power BI, Power Apps, Excel, Action Research.

Abstract

In textile retail, a good stock management is essential for business success. The basic principle is the allocation of stock where it is needed in order to increase sales and reduce storage costs. At MO, different methods of supplying and stock management are used, such as automatic re-provisioning and concentrations of items (transfers between stores).

This document addresses some tools that are used on a daily basis and the improvements made. For this, the methodology used was Action Research.

After defining the problems and planning the solutions, the tools chosen were Microsoft's Power BI and Power Apps.

As a result of the work carried out in the scope of this dissertation, reports were created in Power BI in order to more easily and efficiently leverage the existing data. Additionally, the reports provide a more straight forward UX¹, allowing users to perform more in-depth analytics and access historical records - something they were not able to do prior.

In addition, an application has been developed in Power Apps environment, which proposes to simplify the process of uniform orders made by stores, which so far is made by e-mail.

The improvements made impact not only the communication between teams, as well as the analysis of results, thus having influence on all the teams involved in the business.

Keywords

Supply Chain, Stock management, Power BI, Power Apps, Excel, Action Research.

¹ User Experience

Índice

AGRADECIMENTOS	V
RESUMOVII	
PALAVRAS-CHAVE	VII
ABSTRACTIX	
KEYWORDSIX	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABELAS.....	XVII
ACRÓNIMOS	XIX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2.OBJETIVOS.....	2
1.3.CALENDARIZAÇÃO	3
1.4.ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1.DA 1ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL À ATUALIDADE	6
2.2.AS FERRAMENTAS DA INDÚSTRIA 4.0	9
2.2.1.INTERNET OF THINGS – IOT.....	9
2.2.2.BIG DATA ANALYTICS.....	10
2.2.3.CLOUD COMPUTING	13
2.2.4.AUGMENTED REALITY (AR).....	15
2.3.SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E STOCK MANAGEMENT.....	16
2.3.1.STOCK DE SEGURANÇA	18
2.3.2.MINIMUM ORDER QUANTITY (MOQ).....	19
2.3.3.ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ).....	20
2.3.4.FIRST IN FIRST OUT (FIFO)	21
2.3.5.LAST IN FIRST OUT (LIFO)	22
2.3.6.ANÁLISE ABC	22
2.3.7.STOCK REPLENISHMENT	24
2.4.FERRAMENTAS DE APOIO NA ANÁLISE DE DADOS.....	26
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	29
3.1.INTRODUÇÃO À METODOLOGIA UTILIZADA	29
3.2.ENQUADRAMENTO	32
3.3.ANÁLISE DE RUTURAS DO TOP 50: O PROCESSO E A MELHORIA IMPLEMENTADA	36

3.4. ANÁLISE DA % CUMPRIMENTO DAS CONCENTRAÇÕES: O PROCESSO E A MELHORIA IMPLEMENTADA	46
3.5. PEDIDOS DE FARDAMENTO: O PROCESSO E A MELHORIA EM DESENVOLVIMENTO	56
4. CONCLUSÕES	64
REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	66
ANEXO A – OS DOIS TIPOS DE ARTIGOS E AS DIFERENTES CATEGORIAS	71
ANEXO B – EXEMPLO DO RESULTADO DA ANÁLISE DE RUTURAS DO TOP 50	73
ANEXO C – EXEMPLO DE UM E-MAIL DE PARTILHA DA ANÁLISE DE RUTURAS DO TOP 50.....	74

Índice de Figuras

Figura 1 - <i>Mind Map</i> : Cadeia de abastecimento e gestão de stocks.	6
Figura 2 - As quatro revoluções da indústria [2].	7
Figura 3 - <i>Internet of Things – Iot</i> [6].	10
Figura 4 - Os cinco V's da <i>Big Data</i> [9].	11
Figura 5 - Benefícios da <i>Big Data Analytics</i> no <i>Retail</i> [11].	13
Figura 6 - Recursos que suportam o <i>Cloud Computing</i> .	14
Figura 7 - <i>Supply Chain</i> padrão [20].	17
Figura 8 - Plataformas <i>Power BI</i> [35].	27
Figura 9 - Espiral da <i>Action Research</i> [37].	31
Figura 10 - Fluxo de um artigo [39], [40] e [41].	33
Figura 11 - Tabela de cálculo da % de ruturas.	36
Figura 12 - Fórmula para o cálculo do número de combinações que na segunda-feira não tinham rutura em loja.	38
Figura 13 - Fórmula para o cálculo do número de combinações com rutura em loja na segunda-feira.	39
Figura 14 - Cálculo da percentagem de ruturas.	39
Figura 15 – Amostras das diversas variáveis criadas no <i>Power BI Desktop</i> para a análise dos Tamanhos com Reforço, Tamanhos Sem Reforço e Ruturas Brutas.	39
Figura 16 - Somatório da contagem de todas as combinações sem rutura da semana.	40
Figura 17 – Somatório da contagem de todas as combinações com rutura da semana.	40

Figura 18 - Somatório da percentagem de rutura em cada um dos dias da semana.	40
Figura 19 - Fórmula que permite o acesso à base de dados para recolha das fotos dos artigos.	40
Figura 20 - Diferentes separadores do relatório em <i>Power BI</i> .	42
Figura 21 - Ecrã 1. <i>Tamanhos c/Reforço</i> .	43
Figura 22 – Ecrã 2. <i>Tamanhos c/Reforço – por Segmento</i> .	44
Figura 23 - Ecrã 3. <i>Tamanhos c/Reforço - Detalhe</i> .	45
Figura 24 - Tabela partilhada com as lojas.	46
Figura 25 - Tabela resumo da % cumprimento de concentração.	47
Figura 26 - Tabela resumo das unidades que ficaram por transferir.	47
Figura 27 - Tabela resumo das unidades que ficaram por transferir, com detalhe por loja.	47
Figura 28 - Base de dados que alimenta o <i>Power BI</i> .	48
Figura 29 - Fórmula do somatório das unidades a transferir.	49
Figura 30 - Fórmula do somatório das unidades por transferir.	49
Figura 31 - Fórmula do cálculo da percentagem de cumprimento da concentração.	49
Figura 32 - Diferentes separadores do <i>report</i> em <i>Power BI</i> .	50
Figura 33 - Ecrã 1: <i>MO</i> .	50
Figura 34 - Ecrã 2. <i>Detalhe DOP</i> .	51
Figura 35 - Ecrã 3. <i>Evolução Semanal</i> .	52
Figura 36 - Detalhe <i>Segmento</i> .	53

Figura 37 - Segmentação do <i>report Análise de Ruturas dos Novos</i> .	55
Figura 38 - <i>Ecrã 2. Detalhe Lojas por FP do report da Rutura dos Novos</i> .	55
Figura 39 - <i>Report Entregas em loja</i> .	56
Figura 40 - Exemplo de um pedido de fardamento.	56
Figura 41 - Exemplo de um pedido de fardamento.	57
Figura 42 - Base de dados da aplicação.	58
Figura 43 - Diagrama de funções disponíveis para o utilizador.	59
Figura 44 - <i>Ecrã principal</i> .	59
Figura 45 - <i>Power Apps: botão refresh</i> .	60
Figura 46 - <i>Power Apps: botão ordenação</i> .	60
Figura 47 - <i>Power Apps: botão adicionar</i> .	60
Figura 48 - <i>Power Apps: Adicionar um novo pedido</i> .	61
Figura 49 - <i>Power Apps: Novo pedido na listagem do ecrã principal</i> .	61
Figura 50 - <i>Pedido Teste</i> .	61
Figura 51 – <i>Power Apps: Detalhe do pedido</i> .	62
Figura 52 - <i>Teste da próxima atualização da aplicação</i> .	63
Figura 53 - Exemplo da <i>Análise de Ruturas do Top 50 - A</i> .	73
Figura 54 - Exemplo da <i>Análise de Ruturas do Top 50 – B</i> .	73
Figura 55 - Exemplo do e-mail partilhado da <i>Análise de Ruturas do Top 50 - A</i> .	74
Figura 56 - Exemplo do e-mail partilhado da <i>Análise de Ruturas do Top 50 - B</i> .	75

Figura 57 - Exemplo do e-mail partilhado da Análise de Ruturas do Top 50 - C.

75

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Os cinco V's da <i>Big Data</i> [8].	11
Tabela 2 - Diferentes aplicações de AR no <i>Retail</i> - as suas funções e respetivos objetivos [17].	16
Tabela 3 - Vantagens e desvantagens da <i>Low e High Minimum Order Quantity</i> [26].	20
Tabela 4 - Vantagens e desvantagens do FIFO [27].	21
Tabela 5 - Vantagens e desvantagens da Análise ABC [30].	24
Tabela 6 - Diferentes métodos do <i>stock replenishment</i> [32].	25
Tabela 7 - Exemplo de um artigo.	71
Tabela 8 - Diferentes categorias dos artigos.	72

Acrónimos

FIFO - *First In First Out*

LIFO - *Last In First Out*

MOQ - *Minimum Order Quantity*

EOQ - *Economic Order Quantity*

IoT - *Internet of Things*

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A presente dissertação foi elaborada no âmbito da unidade curricular de Tese/Dissertação, que decorre no segundo ano do Mestrado de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – ramo de Sistemas e Planeamento Industrial.

O estudo teve como foco a equipa de *Downstream* da MO, que é uma empresa que opera no retalho têxtil. Esta equipa é a responsável pela gestão de *stocks*.

Nos últimos anos, muito pelo efeito da pandemia, a compra de bens materiais como peças de roupa não era considerada um bem essencial. Como tal, a procura baixou bastante, deixando todo o mercado numa posição frágil e com uma grande necessidade de mudanças, pois se nada fosse feito, o risco da empresa não conseguir recuperar era demasiado elevado. Posto isto, cada vez mais somos diariamente desafiados para

contrariar o movimento natural do mercado e para tentar inovar, levar artigos novos e diferenciados aos clientes. A par disto, pretende-se a melhoria contínua de processos internos que permitam, de uma forma geral, otimizar custos, otimizar processos e recursos, com o objetivo principal de aumentar as vendas e a criação de valor para o cliente.

Principalmente neste tipo de empresas, um dos grandes fatores de sucesso ou insucesso está relacionado com a gestão de *stocks*. O *stock* deve estar alocado nas quantidades certas, no sítio onde vai ser vendido. Se existir demasiado *stock* em armazém de loja ou no entreposto, estão a ser alocados recursos em demasia, o que resulta na perda de valor e em custos reais de armazenamento.

Nesta perspetiva, foram estudados os processos utilizados pela equipa de gestão de *stocks* e foram efetuadas melhorias que vêm ajudar na interpretação de dados e que, a curto prazo poupam tempo a quem os interpreta, bem como facilita no processo de ação corretiva perante os desafios que surjam.

A questão de investigação que se impôs foi:

De que forma podemos melhorar os processos existentes e qual a metodologia mais apropriada para os abordar?

Definida a principal questão a resolver, segue-se a definição dos objetivos para esta dissertação.

1.2. OBJETIVOS

Os objetivos definidos para esta dissertação são:

- Elaboração de uma revisão bibliográfica fundamentada, que suporte a temática principal do presente relatório;
- Breve apresentação dos processos utilizados pela equipa de *Downstream* para a gestão de *stocks*;

- Análise e estudo dos processos com maior implicação na equipa foco, bem como nas equipas adjacentes;
- Proporcionar uma melhor forma de comunicação e da partilha de dados com todos os envolvidos nos processos.

1.3. CALENDARIZAÇÃO

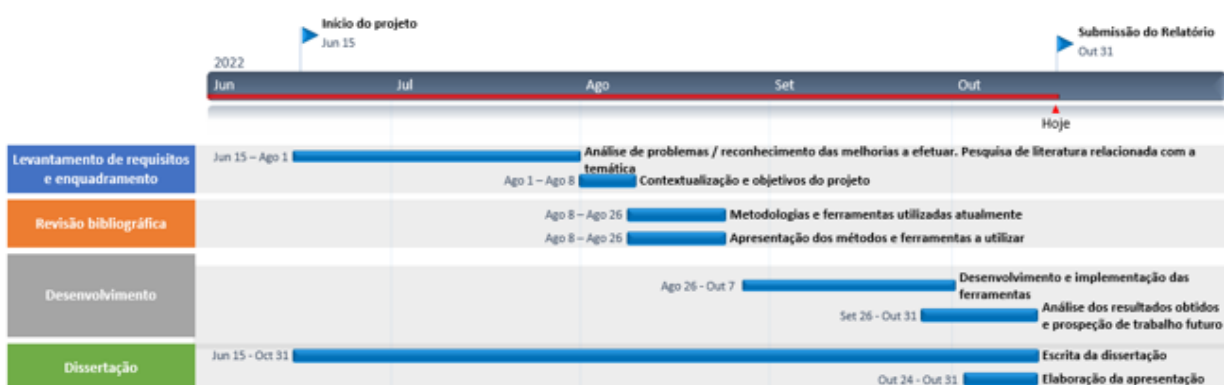


Figura 1 - Calendarização do projeto.

A elaboração do projeto decorreu ao longo de 19 semanas. Nas primeiras semanas, realizou-se uma análise a todos os processos existentes, para ser possível a definição dos problemas e potenciais melhorias. Iniciou-se a pesquisa de material bibliográfico, para que assim fosse mais simples e suportada a definição do rumo e dos objetivos para este projeto.

A fase seguinte foi uma das mais demoradas e diz respeito à revisão bibliográfica. Utilizando como base a pesquisa já efetuada, nesta altura do projeto foi necessário optar pelas melhores referências e pelas temáticas que efetivamente faziam sentido, tendo em conta os objetivos que haviam sido definidos.

A meio do intervalo temporal, iniciou-se a construção dos relatórios em *Power BI* e da aplicação em *Power Apps*, que se prolongou durante cerca de seis semanas.

A fase final desta dissertação foi totalmente dedicada aos resultados obtidos e à escrita do relatório.

1.4. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Este relatório está dividido em quatro grandes secções: a Introdução, a Revisão Bibliográfica, as Atividades Desenvolvidas e as Conclusões.

Na primeira secção, é feita uma pequena introdução à dissertação, com uma contextualização do problema, definição dos objetivos, a calendarização e a organização do relatório.

No segundo capítulo, a Revisão Bibliográfica, são apresentados os diversos conceitos, metodologias e ferramentas atualmente utilizados no âmbito da *Supply Chain* e do *Stock Management*.

No terceiro capítulo, entra-se em detalhe nas tarefas desempenhadas pela equipa analisada e descreve-se a forma como se chegou à definição dos problemas e à forma como se efetuaram as melhorias.

No quarto e último capítulo, tece-se uma breve conclusão, com algumas notas de trabalho a efetuar no futuro, terminando assim a presente dissertação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No presente capítulo efetua-se um breve enquadramento do tema Gestão de *Stocks* e Cadeia de Abastecimento. Todos os conceitos associados à temática, que estão presentes na **Figura 2**, serão apresentados e descritos nesta secção da dissertação.

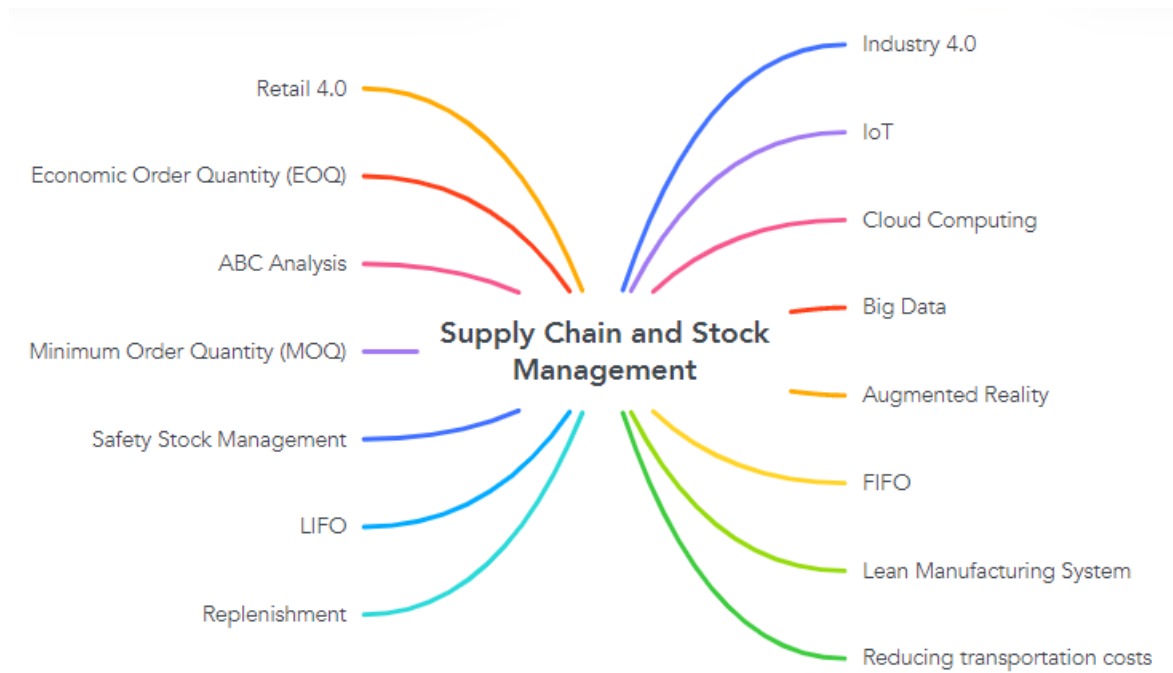


Figura 2 - Mind Map: Cadeia de abastecimento e gestão de stocks.

2.1. DA 1ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL À ATUALIDADE

A primeira revolução industrial ocorreu em 1760 com a criação das máquinas a vapor, que promoveram a redução do número de recursos humanos na indústria bem como aumentaram a eficiência nas linhas de produção. Seguiu-se a segunda revolução em 1900, com a invenção do motor de combustão interna. Esta provocou uma alteração nos processos produtivos e levou à otimização da produção em massa. A terceira revolução em 1960 integrou os sistemas de informação e elementos eletrónicos, que permitiram automatizar os processos. A quarta revolução industrial, foi a segunda revolução no âmbito dos sistemas de informação, que agrega conceitos como a inteligência artificial, *Big Data*, *IoT* e *Cloud Computing* [1].

Na **Figura 3** é possível verificar um pequeno resumo das quatro revoluções industriais.



Figura 3 - As quatro revoluções da indústria [2].

A partir de 2020 o conceito da 5ª revolução industrial começou a surgir em conhecidos artigos e jornais científicos. Ao contrário da quarta revolução, que visa a substituição da mão-de-obra habitual por robôs que desempenham exatamente as mesmas tarefas de uma forma mais célere e menos sujeita a erros, esta nova revolução pretende terminar com o conceito humanos versus robôs. Pretende-se encontrar o ponto de equilíbrio entre ambas as partes, por forma a que a sua colaboração possa melhorar o dia-a-dia bem como os resultados para todos os *stakeholders* [3].

Comparando com a evolução da indústria, também é possível definir quatro marcos importantes no mundo do retalho, sendo eles:

- **Retalho 1.0:** surgiu no início do século 20, com a introdução de um conceito moderno de supermercado, o *self-service*;
- **Retalho 2.0:** após um período de 50 anos, a ideia do consumidor conseguir encontrar todo o tipo de produtos em apenas uma superfície comercial deu origem à segunda revolução;

- **Retalho 3.0:** Com o surgimento das tecnologias de informação, o *e-commerce* começou a ganhar espaço no mercado, nomeadamente em 1997 com a criação da loja online Amazon, que conseguiu gerar um elevado lucro e assim deixar a sua marca no retalho. A existência de leilões *online* (como verificamos no *Ebay*) e de ferramentas como a *Big Data Analytics* contribuíram para a evolução do retalho [4].
- **Retalho 4.0:** A quarta e última revolução do Retalho deu-se no seguimento da introdução da Indústria 4.0 em 2010. As tecnologias da Indústria 4.0 que foram aplicadas no retalho, como por exemplo a inteligência artificial, o *IoT*, *Cloud Computing*, Realidade aumentada e *Big Data Analytical*, permitiram dar resposta às necessidades dos consumidores.

Nestes dois últimos anos em muito influenciados pela pandemia COVID-19, o mercado *online* sofreu um grande crescimento – aumento de 45,8% nas vendas online a nível mundial.

Os hábitos de consumo alteraram, pelo que atualmente as transações na sua maioria são realizadas *online*. Qualquer pessoa com acesso a um *smartphone*, *tablet* ou computador, consegue realizar compras online, podendo receber as suas compras em casa ou recolher em *pickup-points*. Todas estas mudanças recorrem do uso das várias tecnologias referidas, que permitem oferecer a melhor experiência possível ao cliente. Funcionalidades como ser possível experimentar uma peça de roupa ou de calçado a partir da nossa casa, apenas utilizando a câmara fotográfica do *smartphone*, prova como a inteligência artificial e a realidade aumentada (bem como todas as outras ferramentas) são essenciais para uma boa experiência do consumidor.

A Indústria 4.0 e conseqüentemente o Retalho 4.0 conduzem um crescimento do retalho *online*, explorando soluções multicanal e omnicanal [5].

2.2. AS FERRAMENTAS DA INDÚSTRIA 4.0

Como referido no subcapítulo anterior, a Indústria 4.0 baseia-se na utilização e implementação de diversas ferramentas no dia a dia de uma indústria.

Em baixo segue uma breve explicação de algumas das ferramentas que suportam a indústria 4.0.

2.2.1. INTERNET OF THINGS – IOT

A *Internet of Things* [6] é uma tecnologia que veio revolucionar a comunicação no mundo da computação. Esta consiste numa rede de objetos físicos, como por exemplo diferentes dispositivos eletrónicos, que recorrem a *software*, diversos sensores e ligação à internet para comunicar entre si. Todos os dispositivos *IoT* estão ligados a um *gateway* ou a outro tipo de dispositivo onde toda a informação é enviada para a *cloud* para ser analisada ou então é analisada localmente. Por vezes, as comunicações entre os dispositivos *IoT* são o suficiente para a tomada de decisões com base na informação partilhada. De forma geral, todos os dispositivos fazem a maior parte do trabalho sem ser necessária intervenção humana, ainda que essa interação seja possível quer seja para dar instruções ao dispositivo, quer para aceder à informação recolhida [6].

Esta tecnologia pode estar presente em pequenas aplicações no lar, as conhecidas *smart homes* (p.e.: sistemas de segurança, controlo remoto dos eletrodomésticos) bem como em ambiente industrial (**Figura 4**).

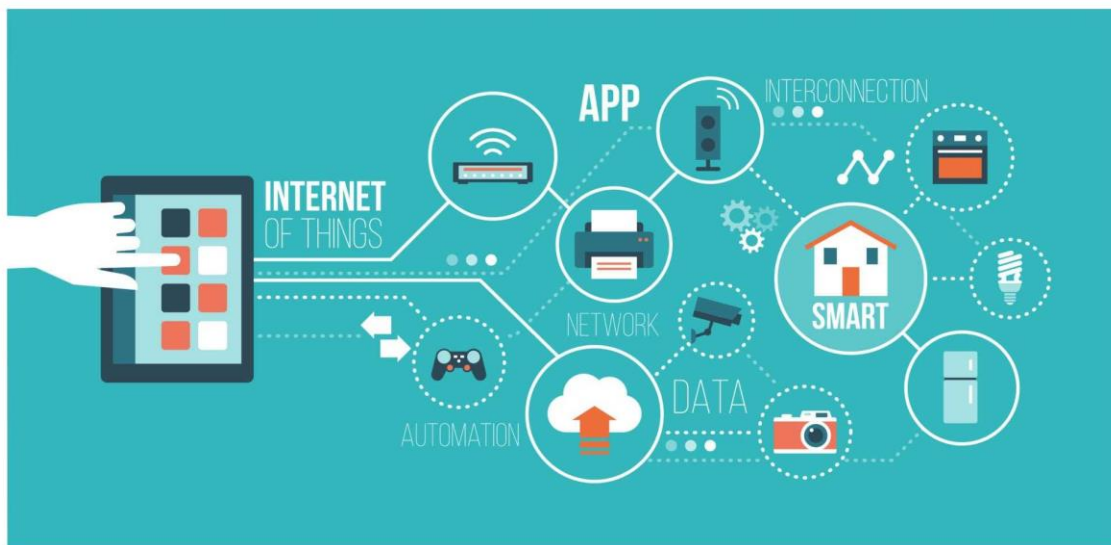


Figura 4 - *Internet of Things – lot* [7].

Conforme apresentado na **Figura 4**, a *Internet of Things* integra uma variedade de tecnologias que lhe permitem o bom funcionamento e a praticidade. O acesso a tecnologia de sensores de baixo custo, a conectividade, plataformas de *cloud computing*, *machine learning* e *analytics* e inteligência artificial conversacional [8].

2.2.2. BIG DATA ANALYTICS

Esta tecnologia refere-se à análise de dados com uma grande variedade, que chegam em volumes crescentes e com mais velocidade [9]. Além destas três características (variedade, volume e velocidade), atualmente existem mais dois V's que complementam a definição da *Big Data*. Na **Figura 5** e na **Tabela 1** encontram-se os diferentes V's e a sua explicação.

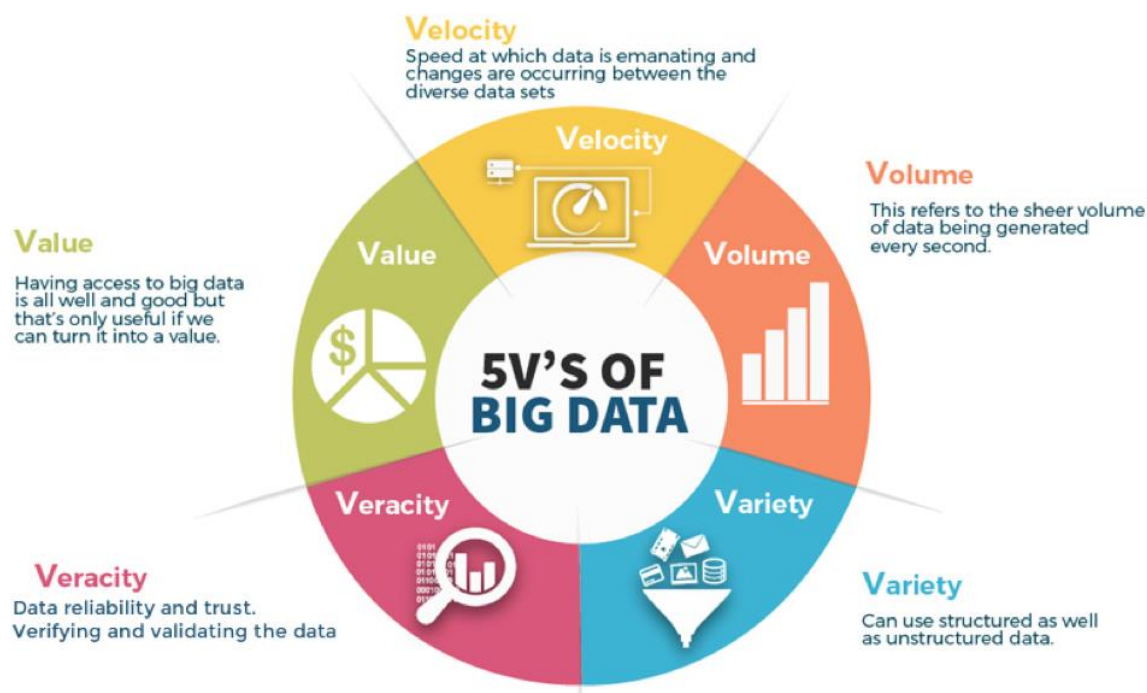


Figura 5 - Os cinco V's da *Big Data* [10].

Tabela 1 - Os cinco V's da *Big Data* [9].

Variedade	Existem inúmeras fontes de <i>Big Data</i> , tais como a <i>web</i> , <i>reports</i> , ficheiros áudio, fotos, bases de dados, entre outros. podem ser analisados. Com o crescimento da ferramenta, é possível trabalhar dados que não estejam estruturados. Contudo, estes dados não estruturados e semi-estruturados requerem um pré-processamento adicional.
Volume	São processados elevados volumes de dados a cada momento.
Velocidade	Esta aplicação é caracterizada por uma grande agilidade na análise e produção de dados. Os dados são analisados sem a necessidade de serem armazenados, o que reduz a memória alocada e a velocidade da tarefa. Alguns produtos operam em tempo real e por isso requerem de processos capazes de avaliar e agir com elevada velocidade.

Valor	Dada a quantidade, a variedade e a velocidade no tratamento dos dados, é possível ter feedback quase imediato das análises efetuadas. Este feedback permite que sejam tomadas ações com base em dados concretos e fidedignos, criando assim valor para a entidade em questão.
Veracidade	Nos tempos atuais, apesar de termos acesso a muita informação de milhares de fontes diferentes, nem todas se revelam verdadeiras. O facto de ser possível analisar várias fontes em simultâneo, permite que seja gerado o alerta de quando um só tema tem diferentes <i>outcomes</i> . Isto permite que a veracidade da mensagem original seja questionada, garantindo assim a confiabilidade dos dados partilhados.

Com o recurso a esta ferramenta, é possível o sistema adquirir conhecimento tendo por base as análises previamente efetuadas, podendo assim auxiliar no processo de tomada de decisão.

No mundo do retalho, este tipo de tecnologia tem como principais objetivos a redução de custos e o aumento da produtividade [11].

Na **Figura 6** podemos verificar alguns exemplos dos benefícios da aplicação desta ferramenta no *Retail*.



Figura 6 - Benefícios da *Big Data Analytics* no *Retail* [12].

2.2.3. CLOUD COMPUTING

Segundo o NIST², o *Cloud Computing* é um modelo que permite, com ligação à rede, o acesso imediato a um conjunto partilhado de recursos de computação configuráveis [13]. Na **Figura 7** encontram-se vários exemplos de recursos, tais como os servidores, as bases de dados, as aplicações e os serviços.

² *National Institute of Standards and Technology*



Figura 7 - Recursos que suportam o *Cloud Computing*.

Neste tipo de serviço, o *hardware* e o *software* dedicados estão concentrados num *data center*, onde toda a informação está alocada. Todos os consumidores têm que adquirir este tipo de serviço, sendo que vão pagando à medida que vão consumindo recursos de comunicação e memória, ainda que a gestão do *data center* seja responsabilidade de terceiros. Qualquer consumidor com recurso à internet, consegue aceder a todo o tipo de aplicações, ferramentas e servidores pretendidos.

Existem três tipos de *Cloud Computing* que permitem diferentes níveis de interação, gestão e flexibilidade [14]. Estes são:

- **IaaS – Infrastructure as a Service:** Este é o tipo mais semelhante aos habituais recursos fornecidos por departamentos de IT. Permite o acesso a recursos de rede, computadores e a espaço de armazenamento de dados;
- **PaaS – Platform as a Service:** O foco deste serviço é a implantação e a gestão de aplicações. Todas as variáveis como a aquisição de recursos, a gestão de capacidade de resposta, a manutenção de *software*, deixam de ser uma preocupação, e assim garantimos a eficiência do sistema;

- **SaaS – *Software as a Service***: Este tipo de serviço oferece um produto completo, que é executado e gerido pelo fornecedor. Este tipo de serviço é mais conhecido por se tratar de aplicações desenvolvidas para consumidores finais.

Uma das grandes vantagens do *Cloud Computing* é o facto de não existir a necessidade de alocar recursos em demasia, pois é possível atribuir uma maior capacidade nas alturas em que existe pico de atividade. Facilmente se consegue ajustar a capacidade para corresponder às necessidades empresariais.

Outra vantagem é a redução de custos fixos como os *datacenters* os servidores físicos, por despesas variáveis e apenas necessárias ao momento.

Com o *Cloud Computing* as empresas conseguem reduzir custos de IT, promover a agilidade e segurança do sistema, ajudando assim os clientes a ter uma rápida resposta face as constantes alterações dos mercados envolventes [15] e [16].

2.2.4. *AUGMENTED REALITY (AR)*

A realidade aumentada, ou *Augmented Reality*, é uma das maiores tecnologias à qual temos acesso nos dias de hoje. Esta tecnologia integra diferentes elementos virtuais num ambiente real, no qual o utilizador recebe diversos estímulos multissensoriais, o que o faz ter a perceção de que se encontra num ambiente real [17].

Apesar de ser habitualmente associado ao VR (*Virtual Reality*), estas são tecnologias bastante diferentes. Na realidade aumentada é possível receber estímulos do mundo real e combiná-los com os elementos virtuais, sendo que na realidade virtual apenas se é inserido numa experiência totalmente digital e com ambiente artificial, sendo possível desconectar do mundo real tal como o conhecemos [17].

Principalmente desde o início de 2020, com a COVID-19, foi necessário inovar e oferecer novas e melhoradas ferramentas aos consumidores. No retalho têxtil, o uso da realidade aumentada trouxe inúmeras vantagens, que visam entreter e educar os consumidores [18].

Na **Tabela 2** encontram-se alguns exemplos de atividades realizadas em AR que melhoram a experiência dos consumidores.

Tabela 2 - Diferentes aplicações de AR no *Retail* - as suas funções e respetivos objetivos [17].

Entreter os clientes	<p>Criar novas experiências para os clientes;</p> <p>Aumentar o interesse na marca;</p> <p>Direcionar a atenção para as lojas físicas;</p>
Educar os clientes	<p>Apresentar informação e diferentes tipos de conteúdo de uma forma interativa e apelativa;</p> <p>Ajudar os clientes a perceber diferentes tipos de mecanismos e entender o valor dos produtos;</p>
Ajudar os clientes na escolha e a avaliar o <i>fitting</i> do produto	<p>Sugerir produtos que se enquadrem nos padrões de consumo do cliente;</p> <p>Aumentar a confiança do cliente no momento de compra de artigos que não vê fisicamente;</p> <p>Aglomerar uma grande variedade de produtos personalizados sem a necessidade de alocação de stock físico;</p> <p>Melhor a experiência pós-compra de cada consumidor.</p>

2.3. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E STOCK MANAGEMENT

Segundo Bowersox & Closs, o *Supply Chain Management* está definido como um canal constituído por todos os processos *inter-company* ou *extra-company* e todos os parceiros/entidades que de alguma forma têm influência na cadeia de abastecimento do produto. Este envolve todos os processos e seus intervenientes, desde o momento da produção ou compra da matéria-prima, até à entrega do artigo ao cliente final [19].

A gestão de todos os elementos que a compõe, apresentados na **Figura 8**, é essencial para o normal funcionamento de uma empresa.



Figura 8 - *Supply Chain* padrão [20].

Os principais objetivos da gestão da *supply chain* são [21] [22]:

- Redução de custos de fornecimento e de operação;
- Aumento da produtividade;
- Capacidade de resposta rápida;
- Implantação de processos produtivos *standard*;
- Gestão eficiente dos stocks e manter um nível mínimo de *stock*;
- Criação de valor para o todos os *stakeholders*;
- Reconhecer o inventário como um recurso partilhado e utilizar o princípio de armazenamento e distribuição que melhor se adequar.

Por forma a trabalhar para que se atinjam os objetivos mencionados acima, um dos grandes focos é a gestão do *stock*.

Para uma boa gestão do *stock* e da *supply chain*, recorrem-se a algumas ferramentas e metodologias, sendo elas:

- *Stock* de segurança;
- *Minimum Order Quantity* (MOQ);
- *Economic Order Quantity* (EOQ);
- *First In First Out* (FIFO);
- *Last In First Out* (LIFO);
- Análise ABC;
- *Stock Replenishment*;
- *Lean Manufacturing System*.

2.3.1. STOCK DE SEGURANÇA

Denomina-se como **stock de segurança** as unidades armazenadas acima das quantidades necessárias para que não haja rutura de *stock* [23]. Este “excesso” planeado é útil em ocasiões de maior procura por parte do cliente, ou em emergências, como por exemplo quando o artigo tiver um defeito. Nestes casos, a oportunidade de venda não será desperdiçada, pois existirá *stock* para satisfazer o pedido do cliente. Apesar de ser uma grande vantagem, a adoção desta prática implica que exista a alocação de mais *stock* do que o necessário, o que acarreta custos adicionais. Como tal, para que apenas se reforce o *stock* na proporção necessária, recorre-se à fórmula seguinte para o cálculo do *stock* de segurança [20], [23] e [24]:

$$\text{Stock de segurança} = (\text{Max Lead Time}^{1,2} * \text{Max Vendas}^3) - (\text{Média Lead Time} * \text{Média diária de vendas}) \quad (1)$$

1. **Lead time:** período de tempo (em dias) que ocorre entre a geração da encomenda até à entrega.
2. **Max Lead Time:** o número máximo de dias ocorridos entre o dia da encomenda até o dia em que esta é concluída e entregue ao cliente.

3. **Max Vendas:** o dia em que foi vendido um maior número de artigos.

Esta fórmula é um dos vários modelos matemáticos desenvolvidos que calculam a quantidade ideal para *stock* de segurança, tendo em conta a procura do artigo em questão, as vendas, o tempo de fornecimento, entre outros.

2.3.2. *MINIMUM ORDER QUANTITY (MOQ)*

Ao efetuar uma encomenda, em alguns casos temos de cumprir com um *Minimum Order Quantity (MOQ)*. Esta é a quantidade mínima de encomenda por SKU³ que pode ser comprada a um produtor ou vendedor por ordem de compra. Isto significa que muitos *suppliers* recusam encomendas por não igualarem os critérios mínimos de quantidade [25]. A principal razão pela qual é necessário definir estes limites mínimos são as margens de venda, pois muitas vezes ou pelo lucro do artigo ser baixo e/ou o custo de produção ser elevado, o gasto não justifica a produção de um pequeno volume de artigos.

Esta metodologia da gestão de *stocks* tem um grande impacto no inventário - quer no vendedor, quer no comprador. Os dois tipos de MOQ existentes – *Low* e *High Minimum Order Quantity* – acarretam diferentes implicações na gestão de *stocks* da empresa. Os vendedores que definam um valor alto de MOQ têm necessariamente que produzir em maiores quantidades e conseqüentemente conseguir armazená-las. E por outro lado, os clientes (os compradores) têm de analisar se a receção e armazenamento dessa quantidade é viável tendo em conta o seu modelo de negócio e de armazenamento [25].

³ SKU – *Stock-keeping Unit*.

Na **Tabela 3** estão presentes vantagens e desvantagens dos dois tipos de MOQ:

Tabela 3 - Vantagens e desvantagens da *Low e High Minimum Order Quantity* [26].

	<i>Low Minimum Order Quantity</i>	<i>High Minimum Order Quantity</i>
Vantagens	Menos <i>stock</i> ; Maior rotação do inventário; Artigos com elevada margem de lucro; Baixo <i>Lead Time</i> ;	Artigos com baixa margem de lucro; Baixo risco de rutura de <i>stock</i> ;
Desvantagens	Mais custos administrativos;	Mais <i>stock</i> ; Artigos com baixa margem de lucro; Elevado <i>Lead Time</i> ; Necessidade de mais espaço para armazenamento; Risco dos artigos se tornarem obsoletos;

2.3.3. *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)*

A *Economic Order Quantity*, ou quantidade económica de encomenda, é a quantidade ótima de um certo item que deve ser encomendada num determinado período no tempo [25]. O grande objetivo desta métrica é calcular o valor ótimo de encomenda para se minimizar o custo total de cada encomenda, incluindo os custos desde a encomenda até à expedição. É possível determinar a frequência e o volume das encomendas tendo como base a procura habitual, o custo de armazenamento, o custo da encomenda, entre outros.

Apesar da semelhança dos conceitos de MOQ e EOQ, estes possuem uma diferença bastante relevante: o EOQ é a ferramenta usada para calcular a quantidade ideal que o cliente deve ter no seu *warehouse*, de forma a manter o custo de armazenamento baixo e para que não haja rutura de *stock*, e o MOQ é a quantidade mínima de encomenda requerida pelo fornecedor ou vendedor [25].

O MOQ pode implicar que um cliente compre mais inventário do que efetivamente precisa, reforçando assim a necessidade de utilizar o EOQ.

2.3.4. *FIRST IN FIRST OUT (FIFO)*

O FIFO é um modelo de gestão de *stocks* [27] segundo o qual a mercadoria que foi armazenada em primeiro lugar, é a primeira a ser consumida.

Para manter este fluxo o mais fluido possível, a ordem original dos artigos não deve ser alterada. Se fossem adicionados novos artigos no meio da “fila”, isso resultaria na prolongação do tempo de espera de todos os outros itens que já estivessem em fila de espera.

Outro ponto fulcral é a definição de uma capacidade máxima de produção, para se evitar a produção excessiva e um problema de stock, o que implicaria a interrupção do processo.

Na tabela em baixo estão enumeradas as vantagens e desvantagens deste modelo de gestão de *stocks* [27]:

Tabela 4 - Vantagens e desvantagens do FIFO [27].

Vantagens	Fácil de entender e implementar; Segue o fluxo natural do inventário; Reflete o valor atual do <i>stock</i> ; Requisito de algumas jurisdições;
Desvantagens	Pode exagerar nos lucros gerais da empresa, devido à diferenças ente os custos e ao retorno; A empresa pode acabar por receber mais impostos;

O FIFO é utilizado em setores como o alimentar, químico e vestuário, em que, por exemplo, os prazos de validade dos artigos são mais curtos.

2.3.5. *LAST IN FIRST OUT (LIFO)*

Quando o método utilizado é o LIFO, os artigos que foram produzidos em último lugar são os primeiros a serem vendidos [28]. A utilização deste método geralmente reduz o rendimento líquido, mas por outro lado reduz as taxas aplicadas. De uma forma prática, o que acontece é que o custo dos produtos comprados ou produzidos mais recentes são os primeiros a serem considerados como COGS⁴, o que significa que o custo mais baixo dos produtos mais antigos será reportado como custo de inventário.

O LIFO apenas é permitido nos Estados Unidos da América, sob as regras do GAAP⁵.

As empresas que usam este método de gestão de *stock*, têm habitualmente um grande volume de inventário, como por exemplo *retailers*, podendo assim obter vantagens do baixo valor de impostos e valores mais altos de cash-flow.

Este sistema não é um bom indicador do valor final de inventário, pois pode relevar o valor do mesmo [28].

A principal diferença entre este método e o FIFO é que no cálculo dos COGS são utilizados os artigos mais recentes, contrariamente aos artigos mais antigos no inventário [29].

2.3.6. ANÁLISE ABC

A análise ABC, é um método de gestão de *stock* que é utilizado para ter uma visão geral do panorama da empresa [30]. A principal premissa desta análise é que cada artigo que faça parte do inventário, tem um diferente valor e procura.

⁴ *Cost of Goods Sold.*

⁵ *Generally Accepted Accounting Principles.*

Para efetuar esta análise, é necessário seguir 4 passos [30]:

1. Determinar o valor do inventário pela seguinte fórmula:

$$\text{Valor do inventário} = \text{Custo do item} * \text{Volume de consumo} \quad (2)$$

2. Ordenar todos os artigos segundo o valor do inventário, de forma decrescente;
3. Calcular o percentual do valor do inventário de cada artigo, face o valor total:

$$\% \text{ Valor total de inventário do artigo} = \frac{\text{Valor do inventário do item}}{\text{Total do valor do inventário}} \quad (3)$$

4. Agrupar os artigos segundo o seu contributo para o valor total de inventário. Os que representarem 80% do valor total devem ser alocados à Categoria A; os que representarem 15% devem ser alocados à Categoria B; e os que estiverem presentes nos restantes 5% devem ser alocados à Categoria C.

Esta análise classifica o inventário em três diferentes categorias [30]:

- **Categoria A:** todos os artigos que estejam nesta categoria são considerados essenciais para a empresa e tipicamente têm um valor alto, ou uma grande presença no mercado. Assim, deve ser efetuada uma análise de valor recorrente;
- **Categoria B:** os artigos nesta categoria não são tão relevantes para o negócio, nem há tanta presença no mercado como os que constituem a categoria A;
- **Categoria C:** esta categoria possui os artigos menos relevantes, com menor peso no inventário.

A Análise ABC é bastante usada no contexto empresarial/industrial, pois permite identificar os diferentes níveis de importância de cada item, tendo por base o valor do inventário, e assim agir no que toca a *stocks* de segurança, custos de armazenamento, entre outros.

Na **Tabela 5** encontram-se as vantagens e desvantagens do uso deste método de gestão.

Tabela 5 - Vantagens e desvantagens da Análise ABC [30].

Vantagens	Permite uma visão estruturada de todo o inventário, em termos de quantidade e valor; Permite gerir cada categoria de itens de forma diferente; Ajuda na monitorização dos stocks, garantindo uma melhor manutenção e um ótimo nível de stock;
Desvantagens	Requer uma elevada exigência e esforço para categorizar os itens corretamente; Apenas se baseia no aspeto financeiro dos artigos (valor), não sendo considerado outro tipo de medidas que possam ser importantes para a empresa.

2.3.7. STOCK REPLENISHMENT

O *Stock Replenishment* é a atividade mais importante de um negócio [31]. É o processo responsável pelo reaprovisionamento dos itens vendidos.

Segundo Margaret Rouse, o *replenishment* é “[...] *the movement of inventory from upstream — or reserve — product storage locations to downstream — or primary — storage, picking and shipment locations. The purpose of replenishment is to keep inventory flowing through the supply chain by maintaining efficient order and line item fill rates*” [31].

Este processo permite que uma determinada quantidade de *stock* esteja disponível na altura e sítio correto. Com uma correta aplicação desta ferramenta, as ruturas de *stock* são prevenidas, bem como os excessos de inventário, evitando assim os custos de armazenamento por excesso de *stock* e a possibilidade de perda de vendas.

O principal objetivo é que cada item se mova na *supply chain* da forma mais célere possível, mantendo um baixo custo e não comprometendo a experiência do cliente [32].

Dependendo da dimensão do negócio em questão, de fatores como a sazonalidade e o espaço físico de armazenamento, é possível optar por diferentes métodos de *stock*

replenishment. Na tabela seguinte estão alguns princípios e métodos que podem ser utilizados:

Tabela 6 - Diferentes métodos do *stock replenishment* [32].

<i>Safety Stock</i>	Garantir um <i>stock</i> mínimo para caso ocorra alguma emergência, por exemplo, atraso na entrega ou aumento inesperado na procura – consultar o ponto 2.3.1;
<i>Reorder point</i>	O <i>reorder point</i> é o valor de <i>stock</i> definido que, quando atingido, faz gerar uma encomenda. Normalmente este processo está automatizado, garantindo assim que não deverá existir uma quantidade de <i>stock</i> inferior ao <i>reorder point</i> . O <i>lead time</i> e o <i>safety stock</i> são dados necessários ao cálculo deste valor.
<i>Periodic stock replenishment</i>	Este método é geralmente considerado como o método ideal de <i>replenishment</i> para casos em que exista uma grande capacidade de armazenamento. Consiste na análise periódica do <i>stock</i> e, se necessário, a reposição do mesmo. Isto pode resultar em ruturas de <i>stock</i> , uma vez que a análise programa pode não conseguir dar resposta à elevada procura em tempo útil.
<i>Top-off replenishment</i>	Também conhecido como <i>Lean Time Replenishment</i> , este método funciona em negócios com itens de rápida movimentação. Consiste na movimentação do <i>stock</i> para pontos de <i>picking</i> durante os períodos de baixa procura, sendo assim mais eficiente nos picos de procura.
<i>On-demand replenishment</i>	O <i>on-demand replenishment</i> efetua o reaprovisionamento à medida que os itens são vendidos. É um método habitualmente usado por negócios de pequena dimensão. Nestes casos, apesar de poder existir um <i>safety stock</i> , o reaprovisionamento está limitado à satisfação das encomendas em aberto e às encomendas antecipadas dado o <i>forecast</i> .

2.4. FERRAMENTAS DE APOIO NA ANÁLISE DE DADOS

Para que um negócio possa ser gerido da melhor forma, é necessária uma análise cuidada de todos os processos que constituem uma empresa. Analisando comportamentos de venda, de produção, variações do mercado, entre outros, é possível agir em conformidade e tomar decisões que possam prevenir ou então dar resposta a um determinado problema de uma forma mais simples e rápida. Existem diversas ferramentas que permitem a análise de dados, como por exemplo o ERP SAP, programas da Oracle, o Microsoft SQL Server, o SAS, o Cloudera, que já recorrem a tecnologias como o *big data analytics*, ou então, mais comum em empresas recentes e de pequena dimensão, o *Excel* [33].

Todas estas ferramentas implicam um grande investimento por parte das empresas, pois para as aceder são necessárias licenças e nem todas poderão ser acessíveis ao utilizador comum.

Dentro dos principais *softwares* de *Business Intelligence* utilizados nos últimos anos, destaca-se o *Power BI*. O *Power BI* é uma plataforma criada pela Microsoft, que veio facilitar a relação entre gestores, profissionais de *IT* e os dados gerados pelas empresas.

Esta plataforma é uma coleção de serviços de *software* e de aplicações, que quando interligadas, transformam as fontes de dados não relacionadas em dados fidedignos e facilmente manipuláveis de forma a se tornarem mais interativos para o utilizador e leitores. Assim, ao invés da complexidade anteriormente sentida na busca de informações em tabelas e fontes distintas, cada utilizador que tenha acesso à base de dados, poderá alterar o *layout* de forma a que os dados apresentados fiquem organizados de uma forma mais simples e de fácil interpretação para o mesmo [34].

Com o *Power BI* é possível importar dados de diferentes fontes, como por exemplo uma folha de *Excel* ou uma base de dados presente na *cloud* e posteriormente construir o *report* pretendido e partilhar com quem quiser [35].

O *Power BI* permite a utilização de diversos elementos combinados, que funcionam nestas três plataformas [35]:

- **Power BI Desktop:** aplicação para o ambiente de trabalho de computadores com o Windows;
- **Serviço Power BI:** serviço *SaaS* (*Software as a Service* – verificar o ponto 2.2.3);
- **Aplicações móveis do Power BI:** disponíveis para dispositivos Windows, iOS e Android.

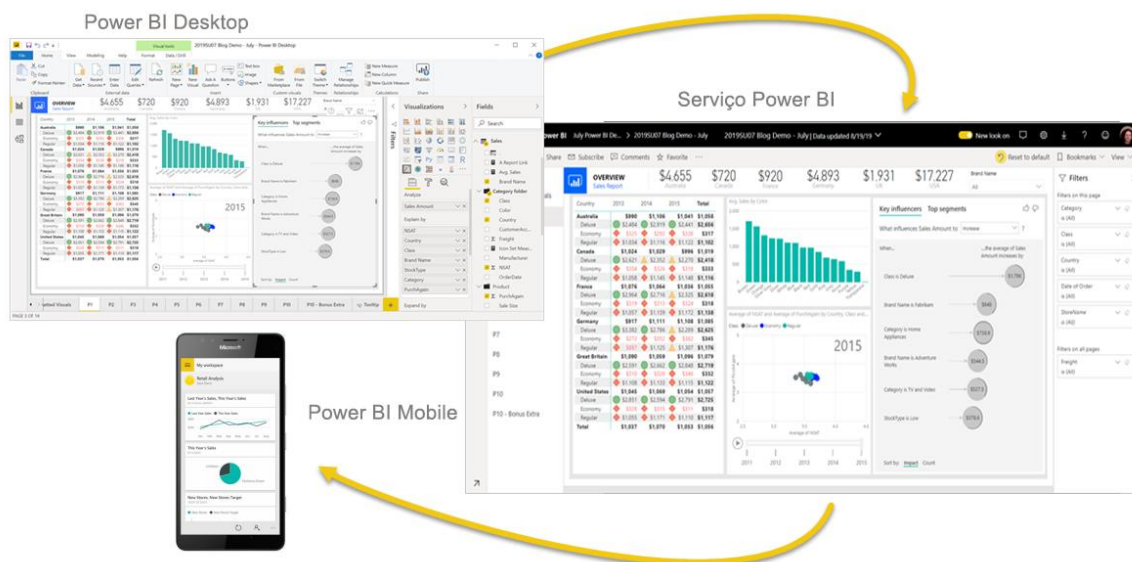


Figura 9 - Plataformas *Power BI* [35].

Estas três plataformas foram projetadas de forma a que seja possível utilizar a que seja mais conveniente, tendo em conta o tipo de finalidade pretendido.

Além dos mencionados acima, existem mais dois elementos, sendo eles [35]:

- **Power BI Report Builder:** cria relatórios paginados para partilha;
- **Power BI Report Server:** servidor de relatórios onde estes podem ser publicados pós criação no *Power BI Desktop*.

Dependendo do tipo de função desempenhada na organização, a utilização do *Power BI* poderá ser diferente. Por exemplo, se a interação com o serviço for do nível leitor, ou seja, em que o único interesse é consultar relatórios e *dashboards*, bastará utilizar o serviço *Power BI* no *browser*, ou a aplicação *Power BI* no *smartphone*. Se o que se pretende é a construção de relatórios com recurso a cálculos matemáticos, o *Power BI Desktop* ou o *Power BI Report Builder* são os mais indicados.

Quem pretenda desenvolver uma aplicação para emissão de dados, poderá utilizar as *APIs* do *Power BI* (por exemplo *Power Apps*), para emitir dados via *push* a um conjunto de dados e/ou incorporar *dashboards* e relatórios em aplicações já desenvolvidas.

O *Power BI* é bastante versátil e abrangente, basta apenas escolher qual a melhor funcionalidade que se adequa à situação [35].

No presente capítulo foram abordados diversos conceitos e metodologias relacionadas com o retalho têxtil e a gestão de *stocks*. No terceiro capítulo será abordada a metodologia utilizada, bem como os problemas encontrados e as soluções propostas. Todas as melhorias efetuadas têm como pressuposto os princípios pilares da gestão de *stocks*, anteriormente mencionados.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Neste capítulo será apresentada a metodologia que foi utilizada como base no âmbito da presente dissertação. Analisaram-se os processos utilizados pela equipa responsável pela gestão de *stocks* e identificaram-se alguns problemas, para os quais foram estudadas as possíveis soluções e a forma como estas seriam executadas.

3.1. INTRODUÇÃO À METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia *action research* define-se como “uma abordagem na qual o *action researcher* e o cliente colaboram no diagnóstico do problema e no desenvolvimento de uma solução baseada no mesmo” [36], [37]. De uma forma simplificada, esta metodologia baseia-se no princípio da colaboração entre partes, com o objetivo de definir estratégias para a resolução de problemas existentes na organização.

Existem sete passos essenciais na aplicação desta metodologia, sendo eles [38]:

- 1. Definição do problema:** deverá ser efetuado um *brainstorming* com todos os indivíduos envolvidos no processo, para que possam ser discutidas e consideradas todas as possibilidades e problemas levantados;
- 2. Recolha e análise da informação:** uma vez identificado o problema ou problemas a tratar, deve-se recolher toda a informação pertinente para que seja posteriormente analisada;
- 3. Clarificação e atribuição de prioridades:** se existirem vários problemas, é fundamental que estes estejam bem definidos, por forma a tornar mais simples e claro o momento de definição de prioridades;
- 4. Definição de um objetivo para cada solução:** para cada uma das soluções apresentadas para um determinado problema, devem ser definidos objetivos. Estes

objetivos devem ser *SMART*⁶: específicos, mensuráveis, atingíveis, realistas e com prazos definidos.

5. **Implementação das soluções - o plano de ação:** o plano de ação deve ter toda a informação detalhada, de forma a que qualquer pessoa consiga seguir todas as tarefas, como que se de uma receita se tratasse. Devem nele constar três partes essenciais:
 - a. **Resposta a cinco perguntas:** O quê? Quando? Onde? Quem? Como?
 - b. **Lista de recursos necessários;**
 - c. **Lista de potenciais barreiras ao projeto.**
6. **Monitorização e avaliação:** deve-se elaborar um procedimento para que o resultado da intervenção seja verificado. Deve ser avaliado se o plano de ação corrigiu ou não o problema inicialmente identificado;
7. **Definir um novo problema ou redefinir o problema anterior:** o processo da resolução de um problema é um processo cíclico. Se o primeiro ciclo for bem sucedido, pode-se avançar para um outro problema. Se não, o problema deverá ser reavaliado, com o objetivo principal da sua resolução.

⁶ SMART – *Specific, Measurable, Achievable, Relevant e Timely.*

Na **Figura 10** pode-se verificar o processo cíclico da metodologia *Action Research*.

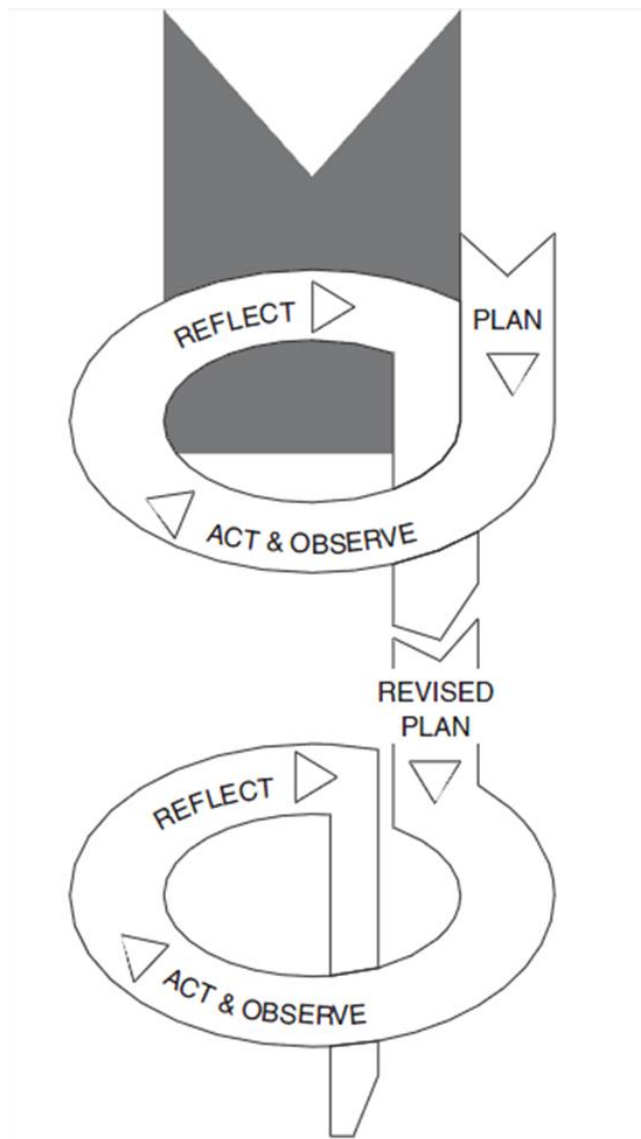


Figura 10 - Espiral da *Action Research* [37].

Esta metodologia será a base para a definição dos problemas, que são abordados no ponto seguinte.

3.2. ENQUADRAMENTO

Esta dissertação centra-se na análise dos processos efetuados pela equipa de *Downstream*, que é a responsável pela gestão de *stocks* da *supply chain*.

Como já abordado no capítulo anterior, o principal papel de um gestor de *stocks* é garantir que um determinado artigo está no local certo, à hora certa. Isto implica uma gestão cuidada das quantidades alocadas a cada localização (loja), de forma a que seja possível assegurar um *stock* mínimo de segurança nas lojas, sem estar a alocar *stock* em demasia e reduzindo o risco de rutura. Assim, na equipa de *Downstream* da MO, existem vários procedimentos que garantem o bom funcionamento da *supply chain*.

No funcionamento normal da *supply chain*, antes dos artigos serem responsabilidade da equipa de gestão de *stocks*, são da responsabilidade da equipa de produto.

A equipa responsável pelo produto, efetua as compras dos artigos. Estes podem ser adquiridos de duas formas: ao *prepack*⁷ ou à cor/tamanho⁸ (ver Anexo A).

A partir do momento em que os fornecedores entregam a mercadoria no entreposto, é da responsabilidade desta equipa a gestão do *stock* de ambos os tipos de artigos (*prepack* ou cor/tamanho). Na **Figura 11** encontra-se um esquema representativo do trajeto normal de um artigo desde que é rececionado no entreposto.

⁷ *Pack* composto por vários tamanhos do mesmo artigo.

⁸ Diferentes tamanhos de um determinado artigo.

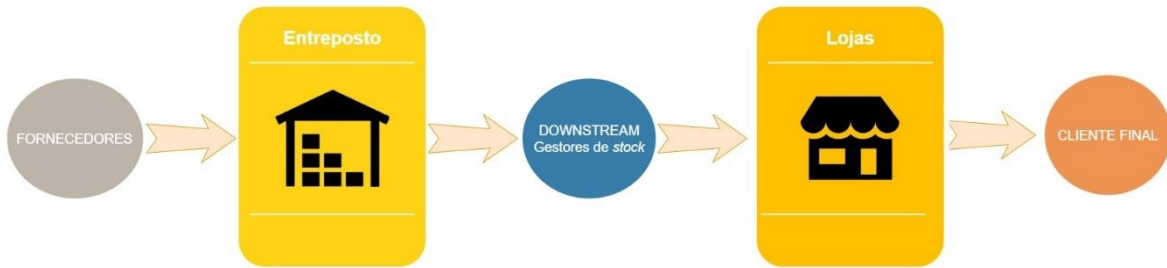


Figura 11 - Fluxo de um artigo [39], [40] e [41].

Uma vez rececionada, a mercadoria é colocada no seu devido lugar de *picking*, para assim estar preparada para a qualquer momento ser expedida. A partir deste momento, todas as movimentações de *stock* são da responsabilidade da equipa de *Downstream*.

As movimentações de *stock* do entreposto para as lojas são efetuadas de duas formas:

- **Encomendas efetuadas manualmente:** processos como o primeiro envio para as lojas e o envio reforçado de determinados artigos, são exemplos de encomendas gravadas manualmente;
- **Reaprovisionamento automático:** após o primeiro envio para as lojas, é definido um *target stock* (*stock* mínimo) para cada combinação loja/artigo, o que implica que sempre que existir um reaprovisionamento automático, este gerará encomenda se a quantidade de *stock* em loja for inferior à quantidade mínima definida e caso exista *stock* no entreposto.

Qualquer que seja o processo, é necessária a intervenção do gestor de *stock* em algum ponto do processo.

De forma a efetuar uma boa gestão do *stock* e por forma a conseguir uma boa capacidade de resposta face o comportamento do mercado, existem vários procedimentos que ocorrem com frequência semanal, como:

- **Análise do Top 50:** neste processo são destacadas todas as combinações loja/artigo que na semana anterior tiveram mais vendas, até perfazer os 50% de vendas nessa categoria de artigo (as categorias existentes podem ser consultadas no Anexo B). Após a definição da listagem das lojas e artigos a reforçar, com recurso a uma macro

desenvolvida em *Microsoft Excel*, são sugeridas as quantidades de artigos a enviar para cada loja, face às vendas e à sua performance na semana anterior;

- **Pedidos de mercado:** os gestores de mercado informam os artigos que pretendem ver reforçados e qual o seu destino. À semelhança do processo anteriormente descrito, também neste é analisada a performance global e, caso exista *stock* no entreposto, utilizando uma macro desenvolvida em *Excel*, as quantidades a enviar para cada destino serão sugeridas pelo próprio ficheiro;
- **Reaprovisionamento de *packs*:** contrariamente com o que acontece com o *stock* existente ao tamanho, que é reaprovisionado automaticamente à medida que existem vendas, o mesmo não existe para os *prepacks*. Para tal, é efetuado um reforço de *stock* destes para as lojas com melhores vendas para assim o escoar.
- **Revisão de parâmetros dos artigos permanentes:** como os artigos permanentes estão durante todo o ano em loja, há alguns que, apesar de existirem vendas durante todo o ano, tipicamente têm um comportamento mais sazonal, como por exemplo os bodies de manga comprida que se vendem melhor no inverno. A par de todos os processos mencionados, adicionalmente efetua-se esta revisão de parâmetros, isto é, a revisão dos *target stocks* das combinações loja/artigo com base no último mês de vendas. De uma forma prática, se no último mês um artigo teve mais procura que o habitual, os parâmetros serão aumentados para que seja garantido *stock* em loja para suportar as vendas. Caso contrário, os parâmetros serão reduzidos. Com esta ação garante-se que o *stock* existente em loja é o mais adequado tendo em conta as vendas do mesmo, não criando excesso no armazém da loja e minimizando a possibilidade de perda de venda por falta de *stock*.

As tarefas acima descritas, conseguem reproduzir o efeito desejado, desde que exista *stock* no entreposto.

Nos casos em que já não existe *stock* no entreposto ou o *stock* é residual, efetua-se uma concentração.

Há medida que o tempo passa e um artigo já está exposto em loja há várias semanas, o que acontece naturalmente é que o *stock* do entreposto vai escoando para as lojas que estão a vender. Espontaneamente, chega-se ao ponto em que o *stock* já está demasiado espalhado pelas lojas e que, em muitos dos casos, já não está com expressão suficiente em loja para que justifique a sua exposição, ficando assim unidades paradas em armazém. Nestes casos realiza-se uma concentração, que é uma transferência entre lojas, em que o objetivo final é alocar o *stock* onde existe um maior potencial de venda. De uma forma simples, é preferível ter o artigo bem representado em dez lojas com um grande potencial para o vender, do que existir mercadoria distribuída por trinta lojas e sem vendas.

Com todos os processos descritos em cima, é possível gerir o *stock* que existe em entreposto e o que existe nas lojas da melhor forma.

No que toca à Análise do Top 50 e às Concentrações efetuadas, é realizada uma posterior análise para verificar se os resultados obtidos são os esperados.

Para tal, executam-se duas análises:

- **Análise de Ruturas do Top 50:** visa analisar o comportamento das combinações loja/artigo reforçadas e não reforçadas.
- **Análise da %Cumprimento de Concentrações:** quando terminada a concentração, é partilhado com as lojas uma tabela com informações da loja origem, loja destino, artigo a transferir e quantidades. Após uma semana, verifica-se qual a percentagem de cumprimento dessa ação.

No ponto seguinte serão abordadas as melhorias efetuadas nas duas análises mencionadas e a melhoria efetuada num outro processo efetuado pela equipa de gestão de *stocks*, que são os pedidos de fardamento para os colaboradores das lojas. Por fim, serão apresentadas algumas ideias a desenvolver no futuro.

3.3. ANÁLISE DE RUTURAS DO TOP 50: O PROCESSO E A MELHORIA IMPLEMENTADA

Como mencionado na subsecção anterior, a análise de ruturas do Top 50 analisa o comportamento das combinações loja/artigo reforçadas e não reforçadas.

A análise do Top 50 é efetuada à segunda-feira e a mercadoria é entregue nas lojas na quinta-feira da mesma semana. A análise de ruturas analisa um período de sete dias, com início no dia de receção em loja, ou seja, com início na quinta-feira. Esta análise é efetuada através de uma macro em *Microsoft Excel* que, adicionando as quantidades que foram efetivamente reforçadas e as combinações loja/artigo que estavam elegíveis a reforço, verifica o comportamento do *stock* desses artigos tanto em loja, como no entreposto.

O resultado desta macro é uma tabela com informação do *stock* que cada loja tinha em cada um dos dias após o reforço e a informação da existência ou não de *stock* no entreposto no dia após o reforço. No anexo B encontram-se duas imagens da tabela que o ficheiro retorna.

Tendo por base essa tabela, posteriormente atualizava-se a informação das tabelas presentes na **Figura 12** e geravam-se gráficos para melhor leitura dos dados.

atualizar com sexta-feira 09/09/2022					
	Dia da semana	Data	Artigos sem Rutura	Ruturas Liquidadas	%Ruturas Liquidadas
Top 50 - Materiais Reforçados	sexta-feira	09/09/2022	20743	537	2,5%
	sábado	10/09/2022	20670	610	2,9%
	domingo	11/09/2022	20792	488	2,3%
	segunda-feira	12/09/2022	20523	757	3,6%
	terça-feira	13/09/2022	20455	825	3,9%
	quarta-feira	14/09/2022	20309	971	4,6%
	quinta-feira	15/09/2022	20433	847	4,0%
Top 50 - Materiais Não Reforçados	sexta-feira	09/09/2022	22840	1409	5,8%
	sábado	10/09/2022	22649	1600	6,6%
	domingo	11/09/2022	22856	1393	5,7%
	segunda-feira	12/09/2022	23228	1021	4,2%
	terça-feira	13/09/2022	23014	1235	5,1%
	quarta-feira	14/09/2022	22759	1490	6,1%
	quinta-feira	15/09/2022	22694	1555	6,4%
Top 50 - Materiais não reforçados de GCC Reforçados	sexta-feira	09/09/2022	18525	1197	6,1%
	sábado	10/09/2022	18374	1348	6,8%
	domingo	11/09/2022	18592	1130	5,7%
	segunda-feira	12/09/2022	18857	865	4,4%
	terça-feira	13/09/2022	18670	1052	5,3%
	quarta-feira	14/09/2022	18456	1266	6,4%
	quinta-feira	15/09/2022	18395	1327	6,7%

Figura 12 - Tabela de cálculo da % de ruturas.

O resultado final desta análise era um *e-mail* partilhado com os gestores de Mercado, Gerentes Regionais e responsáveis das Operações – ver Anexo C.

A informação partilhada apenas indicava, com uma visão geral, quais as percentagens de rutura dos artigos com reforço, sem reforço e de ambos.

Com estes dados era possível analisar se era necessário aumentar ou diminuir os dias de cobertura⁹, se as percentagens de rutura fossem altas ou baixas, respetivamente.

Esta análise, apesar de alertar para alguns problemas e assim tornar possível uma ação sobre os mesmos, tem sempre uma margem de risco associada, pois os resultados são relativos a todas as lojas. O que significa que apesar de para algumas lojas o tipo de reforço estar a funcionar, para outras o mesmo pode não se verificar, o que levou à necessidade da construção de uma ferramenta que permitisse uma análise mais profunda do assunto.

Assim, utilizando a metodologia *Action Research*, responderam-se aos seguintes tópicos:

- **Definição do problema:** a análise efetuada no momento não permite aos utilizadores conhecer o detalhe das ruturas por loja, por DOP (região), nem por segmento. A informação partilhada é semanal, pelo que se for necessário consultar informação de outras semanas, tem de se ir verificar cada um dos ficheiros/*e-mails* com a respetiva análise. Não se consegue verificar facilmente quais as categorias de artigo com maior percentagem de ruturas;
- **Recolha e análise da informação:** A informação já possuída é suficiente para efetuar o aprofundamento da análise;
- **Clarificação de prioridades:** detalhar os dados por loja e segmento e agregar o histórico;
- **Definição de objetivos para cada solução:** construir um *report* em *Power BI* com diversos separadores, que permitam o acesso à mesma informação que já tinham,

⁹ Número de dias de duração do *stock* em loja, tendo por base as vendas históricas.

mas com mais detalhe e com outras visões, por forma a simplificar a consulta e análise pelos leitores do mesmo.

3.3.1. CONSTRUÇÃO DO *REPORT* EM *POWER BI*

A base de dados utilizada para este *report* é um ficheiro *Excel* com os dados da tabela do Anexo B. Para ser possível a apresentação da imagem de cada artigo e de mais alguns dados relevantes como a semana de análise, adicionaram-se ao ficheiro base as seguintes colunas: *Week*, *Fashion Pyramid* e *OldProductCode*.

Desta forma, a cada semana apenas é necessário colocar nesse ficheiro a tabela resultante da última análise e preencher as três colunas em falta e assim é possível ter acesso a todo o histórico.

Por forma a conseguir obter as percentagens necessárias para a análise, definiram-se variáveis para possibilitar os três tipos de observação: cálculo das ruturas dos tamanhos com reforço, para o cálculo das ruturas dos tamanhos não reforçados e para o cálculo das ruturas brutas.

Na **Figura 13** encontra-se a fórmula que efetua a contagem de todas as combinações loja/artigo que foram alvo de reforço, sem rutura em loja e cujo artigo tinha *stock* no entreposto no dia a seguir ao reforço.

```
1 TR_2f =  
2 COUNTROWS(FILTER('BD';'BD'[DOP A CONSIDERAR( SIM/NÃO)]="SIM" && 'BD'[ATUALIZAR = Stock 4002 Terça Após  
Gravação]="OK" && 'BD'[Alvo de reforço Material]="SIM" && 'BD'[Dias da semana]="segunda-feira"&& 'BD'[Rutura/  
Não rutura]="OK"))
```

Figura 13 - Fórmula para o cálculo do número de combinações que na segunda-feira não tinham rutura em loja.

Na **Figura 54** encontra-se a fórmula que efetua a contagem de todas as combinações loja/artigo que foram alvo de reforço, com rutura em loja e cujo artigo tinha *stock* no entreposto no dia a seguir ao reforço.

```
1 TR_rutura 2f =
2 COUNTROWS(FILTER('BD';'BD'[DOP A CONSIDERAR( SIM/NÃO)]="SIM" && 'BD'[ATUALIZAR = Stock 4002 Terça Após
Gravação]="OK" && 'BD'[Alvo de reforço Material]="SIM" && 'BD'[Dias da semana]="segunda-feira"&& 'BD'[Rutura/
Não rutura]="RUTURA"))
```

Figura 14 - Fórmula para o cálculo do número de combinações com rutura em loja na segunda-feira.

Para calcular a percentagem de rutura do dia em questão, basta dividir o número de ruturas (*TR_rutura x*) pela soma do número de combinações com rutura (*TR_rutura x*) e sem rutura (*TR_x*), conforme a **Figura 15**.

```
1 TR_ %Rutura 2f = DIVIDE([TR_rutura 2f];[TR_rutura 2f]+[TR_2f])
```

Figura 15 - Cálculo da percentagem de ruturas.

Estas variáveis, bem como as que ainda serão mencionadas, foram replicadas para todos os dias da semana.

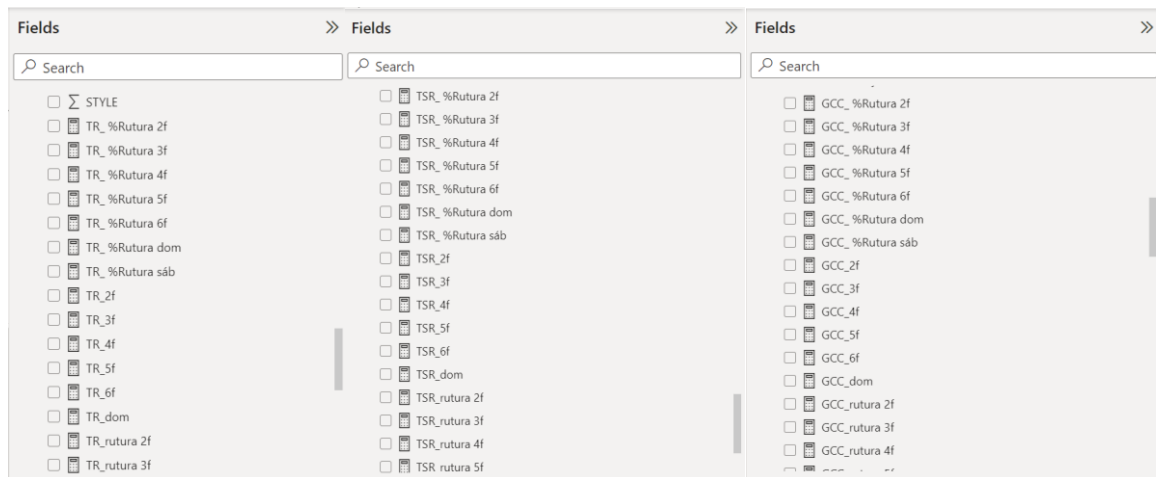


Figura 16 – Amostras das diversas variáveis criadas no *Power BI Desktop* para a análise dos Tamanhos com Reforço, Tamanhos Sem Reforço e Ruturas Brutas.

Para conseguir agregar todas as variáveis calculadas de forma independente, criaram-se três variáveis (**Figura 17**, **Figura 18** e **Figura 19**):

```
1 _TR_ Artigos sem Rutura = [TR_2f]+[TR_3f]+[TR_4f]+[TR_5f]+[TR_6f]+[TR_sáb]+[TR_dom]
```

Figura 17 - Somatório da contagem de todas as combinações sem rutura da semana.

```
1 _TR_ Ruturas Líquidas = [TR_rutura 2f]+[TR_rutura 3f]+[TR_rutura 4f]+[TR_rutura 5f]+  
[TR_rutura 6f]+[TR_rutura sáb]+[TR_rutura dom]
```

Figura 18 – Somatório da contagem de todas as combinações com rutura da semana.

```
1 _TR_ %Rutura Total = [TR_ %Rutura 2f]+[TR_ %Rutura 3f]+[TR_ %Rutura 4f]+[TR_ %Rutura  
5f]+[TR_ %Rutura 6f]+[TR_ %Rutura sáb]+[TR_ %Rutura dom]
```

Figura 19 - Somatório da percentagem de rutura em cada um dos dias da semana.

Adicionalmente, para ser possível a visualização da foto de cada artigo, criou-se a variável *Image* que, a partir do *OldProductCode*, acede à base de dados de fotos utilizadas no *website* da MO, e retorna a foto exata para qualquer que seja o artigo. Assim, numa análise mais pormenorizada, o artigo é mais rapidamente identificado:

```
1 Image = "https://productimages.sonaefashion.com/api/GetProductImageFunction?  
code=kwFGOF9EYwPy0XyD7dWEJJF/XC278v2a6jAqP3/0uG34vBP65TOZcA=&&sku="'BD'[Old product  
code]'"&ref_design=JM09001&quality=tiny&type= hires"
```

Figura 20 - Fórmula que permite o acesso à base de dados para recolha das fotos dos artigos.

Apesar deste relatório ter sido inicialmente desenvolvido para análise das lojas no mercado *Retail*, que estão espalhadas por todo o país, decidiu-se também incluir o mercado CM (*Category Management*) que são lojas fruto de parcerias internacionais, com países como a Espanha. Todo o processo é efetuado exatamente da mesma forma, apenas foi necessária a criação de uma variável que automaticamente definia de que mercado se tratava, através da DOP.

Com todas as variáveis definidas, o próximo passo foi a montagem do relatório.

Para uma melhor análise, cada um dos pontos de estudo (Tamanhos Com Reforço, Tamanhos Sem Rutura e Ruturas Brutas) foi dividido em três separadores, cada um com o foco diferente. Posto isto, o relatório está segmentado da seguinte forma:

1. Tamanhos c/Reforço

- 1.1. Tamanhos c/Reforço – por Segmento;
- 1.2. Tamanhos c/ Reforço – Detalhe;

2. Tamanhos s/Reforço

- 2.1. Tamanhos s/Reforço – por Segmento;
- 2.2. Tamanhos s/ Reforço – Detalhe;

3. Ruturas Brutas

- 3.1. Ruturas Brutas – por Segmento;
- 3.2. Ruturas Brutas – Detalhe;

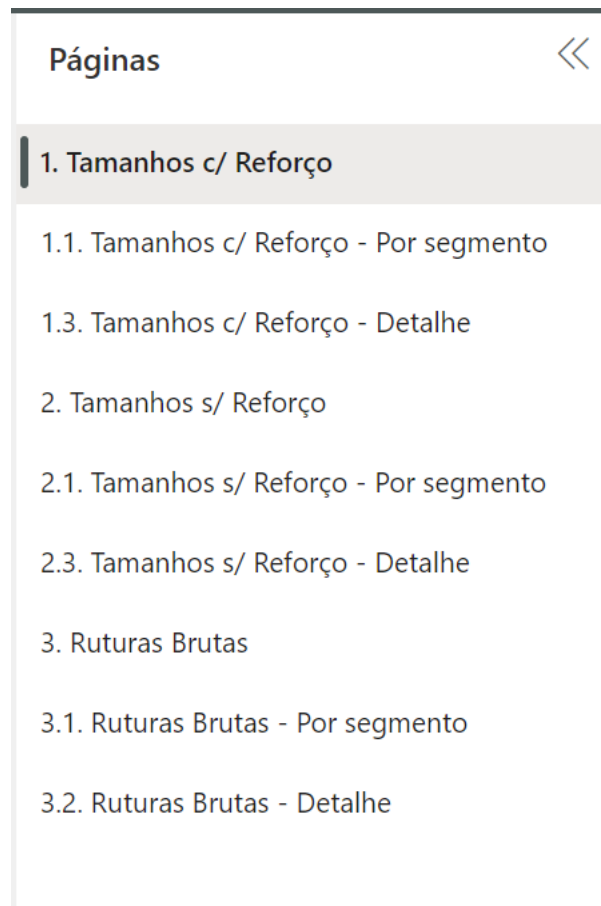


Figura 21 - Diferentes separadores do relatório em *Power BI*.

Os separadores foram todos organizados da mesma forma, qualquer que seja o ponto de estudo: Tamanhos Com Reforço, Tamanhos Sem Rutura ou Ruturas Brutas. Posto isto, como não há necessidade de apresentar as nove páginas do relatório de *Power BI*, as imagens apresentadas em baixo dizem respeito apenas aos Tamanhos com Reforço.

Apesar de nos três separadores encontrarem-se os mesmos filtros, consegue-se obter diferentes tipos de *feedback* dos dados apresentados.

No primeiro separador (**Figura 22**) encontramos um gráfico igual ao que já era anteriormente partilhado (ver Anexo C).

O utilizador pode escolher qualquer opção nos filtros disponíveis e automaticamente o gráfico, bem como os cartões à direita, atualizam e mostram apenas os resultados

pretendidos face as escolhas selecionadas. Os cartões não são afetados por todos os filtros, pois existem para que seja possível um ponto de comparação de uma loja, com a média do mercado (*% Rutura média do mercado*) e com a média da DOP em que a loja está incluída (*% Rutura média da DOP*). O valor da *%Rutura média do Segmento/Departamento* é afetado por todos os filtros e por isso mostra sempre o valor médio, quaisquer que sejam as opções escolhidas.

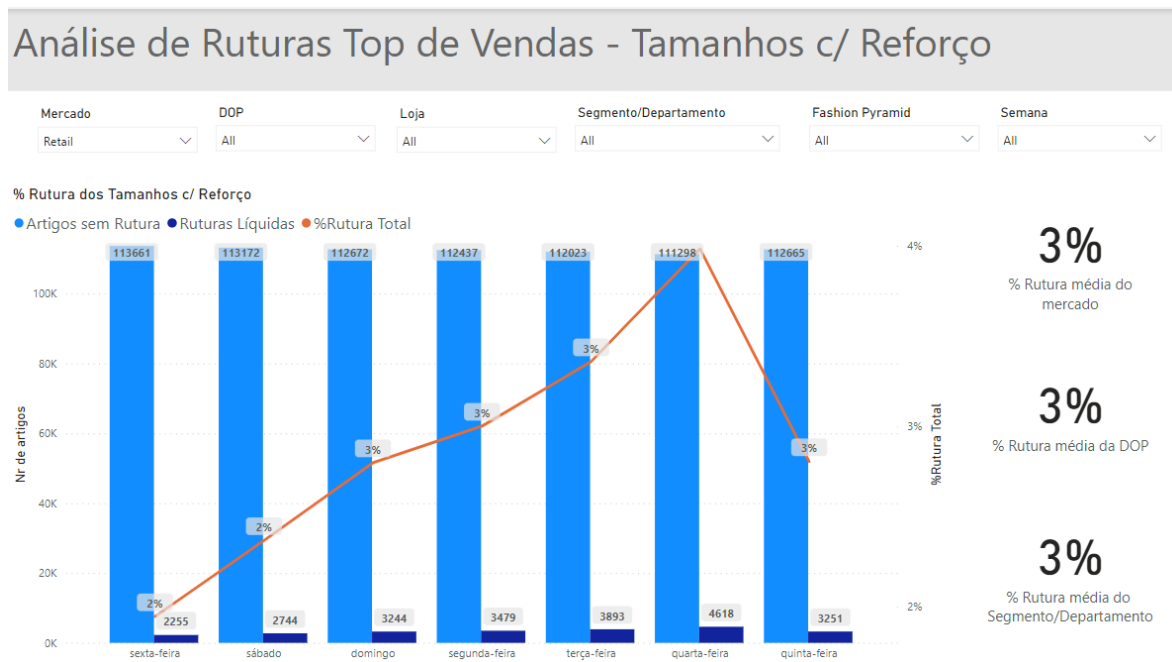


Figura 22 - Ecrã 1. *Tamanhos c/Reforço*.

Os ecrãs 2 e 3 (**Figura 23** e **Figura 24**) são a maior diferença e novidade face o processo anteriormente efetuado. Nestes temos duas visões diferentes, mais aprofundadas, que permitem analisar cada Loja/DOP em detalhe, tendo como foco os diferentes segmentos e categorias, ou ainda analisar quais os artigos com maior rutura em detalhe.

No ecrã 2, **Figura 23**, é possível verificar qual a tipologia de artigos com maiores ruturas. Nesta visão pode-se comparar os resultados de diferentes semanas e verificar se a tendência se mantém ou se são situações pontuais.

Análise de Ruturas Top de Vendas - Tamanhos c/ Reforço

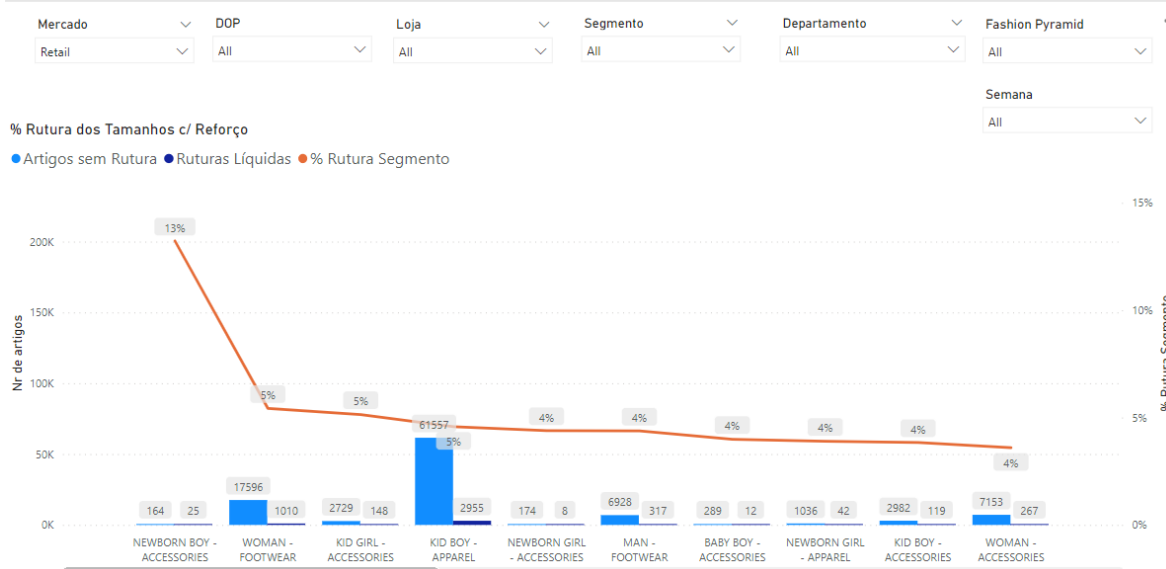


Figura 23 – Ecrã 2. Tamanhos c/Reforço – por Segmento.

No ecrã 3, **Figura 24**, na tabela à esquerda existe visibilidade do número de ruturas, não ruturas e da percentagem de ruturas por código de artigo. Isto permite aprofundar a análise de alguns artigos mais determinantes para o negócio, por exemplo artigos que estejam sempre no *top* de vendas. Nestes casos, com a tabela da direita consegue-se perceber quais os tamanhos mais afetados dentro da referência e assim poder tomar decisões mais fundamentadas.

Análise de Ruturas Top de Vendas - Detalhe Tamanhos c/ Reforço

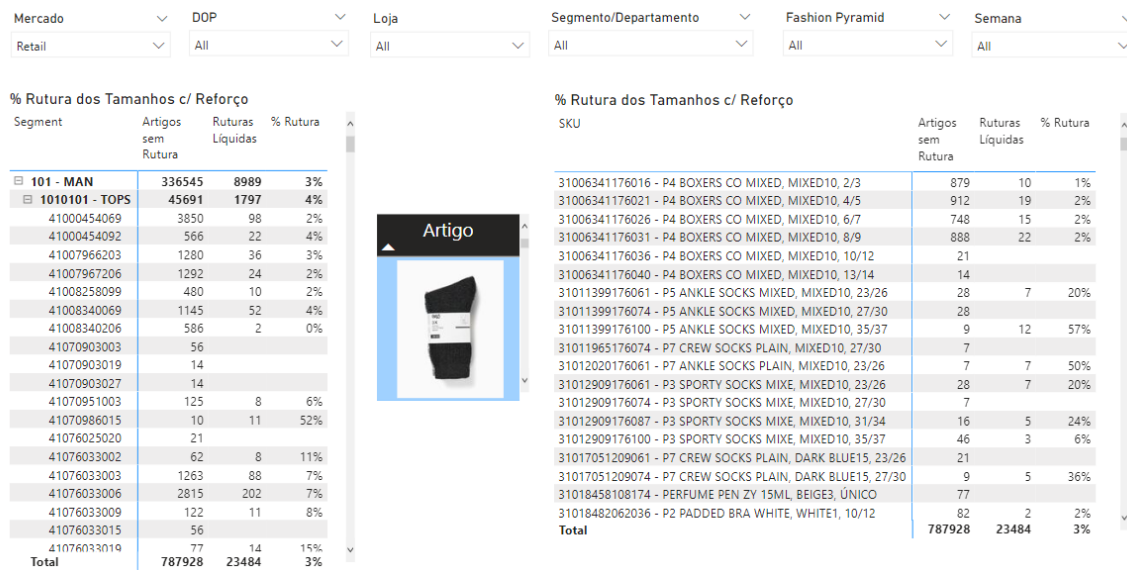


Figura 24 - Ecrã 3. Tamanhos c/Reforço - Detalhe.

Como já referido, a análise dos Tamanhos Sem Rutura e das Ruturas Brutas têm de igual forma os três ecrãs apresentados.

Dado este relatório, a partilha da informação com equipas interessadas é realizada da mesma forma, através da partilha semanal de um *e-mail* com o resumo de performance, sendo que todos os envolvidos têm acesso ao *report*.

De momento o relatório apenas é consultável pelo *browser*, sendo que o próximo passo é também disponibilizar em versão *Mobile*.

A criação deste relatório e das novas formas de análise, trouxeram melhorias na forma como a informação é recebida pelas equipas, existe mais facilidade na leitura e na consulta dos dados e foi bem recebida por todos os utilizadores. Agora é possível intervir e responder a certos temas de uma maneira mais fundamentada, como também perceber quando existe algum padrão de, por exemplo, uma categoria ter ruturas consecutivamente acima da média, ou abaixo da média.

Trabalho futuro:

- Acrescentar em cada um dos blocos (1,2 e 3) uma página com a evolução semanal da percentagem da rutura;
- Montagem do relatório em formato *Mobile*;
- Deixar de efetuar a análise inicial em *Excel* e esta ser automatizada.

3.4. ANÁLISE DA % CUMPRIMENTO DAS CONCENTRAÇÕES: O PROCESSO E A MELHORIA IMPLEMENTADA

Como já fora mencionado no subcapítulo **3.2**, a Taxa de Cumprimento de Concentrações é o processo efetuado na semana seguinte à partilha das concentrações com as lojas.

Do processo das concentrações resulta uma tabela como a apresentada na **Figura 25**, que tem a informação das transferências que devem ser efetuadas. A tabela tem a informação da loja origem, da loja destino, o código do artigo, a descrição do artigo, as unidades a transferir, o nome da concentração, a categoria e departamento ao qual pertence o artigo.

NOME LOJA ORIGEM	NOME LOJA DESTINO	color code	DESC STYLE	DESC FASHION	UNIDADES A TRANSFERIR	Concentração	Departamento	Categoria
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000056	SHIRT LS OXFORD BLUE, BLUE2	31019600056008 - SHIRT LS OXFORD BLUE, BLUE2, 9/12M	3	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000056	SHIRT LS OXFORD BLUE, BLUE2	31019600056009 - SHIRT LS OXFORD BLUE, BLUE2, 12/18M	3	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000062	SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1	31019600062006 - SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1, 6/9M	1	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000062	SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1	31019600062008 - SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1, 9/12M	1	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000062	SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1	31019600062009 - SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1, 12/18M	1	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	310196000062	SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1	31019600062012 - SHIRT LS OXFORD BLUE, WHITE1, 24/36M	2	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	31046855006	DIS LS JERSEY, DARK BLUE	Transferir Tudo	4	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	31046992003	PANTS KNIT DENIM, BLUE	Transferir Tudo	5	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL
4058 - MO BRAGA	4054 - MO P. VARZIM	31047317022	SHIRT LS VIVELA, LIGHT BLUE	Transferir Tudo	5	Vestuário Bebê MNO	107 - BABY BOY	10701 - APPAREL

Figura 25 - Tabela partilhada com as lojas.

Com esta informação, as lojas origem vão verificar onde estão localizados os artigos mencionados e vão fazer as transferências para as lojas destino definidas.

A tabela da figura em cima é habitualmente partilhada com as lojas às sextas-feiras e é expectável que as concentrações ocorram na semana subsequente. Decorridos sete dias, ou seja, na sexta-feira seguinte à partilha das quantidades a transferir, efetua-se o processo da análise da taxa de cumprimento das concentrações.

Este estudo tem como objetivo verificar se o que foi destacado para concentração, foi efetivamente transferido para as lojas pretendidas.

Para efetuar esta análise existe um ficheiro *Excel* no qual, adicionando a informação da tabela em cima, considerando o *stock* pré-concentração e o *stock* na data da análise, determina-se se os artigos foram transferidos ou não.

Deste ficheiro resultam as tabelas em baixo:

TEMA (All)			
% de Cumprimento DOP			
Sales District Name	Sum of UNIDS A TRANSFERIR	Sum of STOCK POR TRANSFERIR	Sum of %DOP
MO DOP NORTE	558	49	91%
MO DOP C NORTE	555	47	92%
MO DOP SET E ALENT.	508	40	92%
MO DOP LISBOA E ALG.	510	39	92%
MO DOP C SUL	512	34	93%
MO DOP C INTERIOR	504	31	94%
Grand Total	3147	240	92%

Figura 26 - Tabela resumo da % cumprimento de concentração.

TEMA (All)	
QTDs Por Transf DOP	
Sales District Name	Sum of STOCK POR TRANSFERIR
MO DOP C INTERIOR	31
MO DOP C SUL	34
MO DOP LISBOA E ALG.	39
MO DOP SET E ALENT.	40
MO DOP C NORTE	47
MO DOP NORTE	49
Grand Total	240

Figura 27 - Tabela resumo das unidades que ficaram por transferir.

QTDs Por Transf Loja				
TEMA	Origem Loc.Name	Sales District Name	Destino Loc.Name	Sum of STOCK POR TRANSFERIR
Interiores Bebê	4121 - MO REGUENGOS	MO DOP SET E ALENT.	4064 - MO FELGUEIRAS	1
Interiores Bebê	4063 - MO FAFE	MO DOP NORTE	4084 - MO FUNDÃO	3
Interiores Bebê	4116 - MO SETÚBAL	MO DOP SET E ALENT.	4128 - MO S. J. TALHA	1
Vestuário NB	4133 - MO OLHÃO	MO DOP LISBOA E ALG.	4116 - MO SETÚBAL	7
Vestuário NB	4154 - MO MEM MARTINS	MO DOP C SUL	4125 - MO PORTO ALTO	1
Vestuário NB	4135 - MO FARO II	MO DOP LISBOA E ALG.	4155 - MO CASCAIS	3
Vestuário NB	4132 - MO ALMEIRIM	MO DOP LISBOA E ALG.	4117 - MO BARREIRO (CNT)	1
Vestuário NB	4141 - MO GRÁNDOLA	MO DOP LISBOA E ALG.	4153 - MO LEIRIA SHOPPING	2
Vestuário NB	4142 - MO ARRABIDA	MO DOP C NORTE	4157 - MO SESIMBRA	1
Vestuário NB	4057 - MO STO. TIROSO	MO DOP NORTE	4131 - MO SANTARÉM	1
Vestuário NB	4073 - MO VILA REAL	MO DOP C NORTE	4084 - MO FUNDÃO	5
Vestuário NB	4158 - MO CARREGADO	MO DOP LISBOA E ALG.	4072 - MO AMARANTE	3
Vestuário NB	4079 - MO S.F. MARINHA	MO DOP C NORTE	4120 - MO ÉVORA	1
Vestuário NB	4105 - MO MAFRA	MO DOP C SUL	4128 - MO S. J. TALHA	1
Grand Total				31

Figura 28 - Tabela resumo das unidades que ficaram por transferir, com detalhe por loja.

Posteriormente, partilhava-se um *e-mail* com esta informação com as equipas de mercados, operações e com os diretores regionais. Cada gestor de *stock* partilhava os resultados das suas concentrações com a restante equipa, o que implicava que, numa só semana, pudessem existir até quatro *e-mails* acerca do mesmo assunto.

Contudo, não existia forma de agregar o histórico num só sítio, nem era possível fazer uma análise loja a loja. Cada semana era partilhado um *e-mail* com as tabelas relativas à semana corrente e, caso fosse necessário verificar o comportamento de alguma loja, teria de se

procurar todos os *e-mails* e juntar todos os dados num só documento, para posteriormente tratar os dados e analisá-los.

Dada a oportunidade de melhoria que se verifica, e utilizando a metodologia *Action Research*, responderam-se aos seguintes tópicos:

- **Definição do problema:** a análise efetuada no momento não permite aos utilizadores conhecer ao detalhe a evolução semanal de cada loja. Dentro da mesma DOP, não é fácil comparar a performance de diferentes lojas com a performance geral de todas as lojas;
- **Recolha e análise da informação:** A informação já possuída é suficiente para efetuar o aprofundamento da análise;
- **Clarificação de prioridades:** detalhar os dados por loja e segmento e agregar o histórico;
- **Definição de objetivos para cada solução:** construir um *report* em *Power BI* com diversos separadores, que permitam o acesso à mesma informação que já tinham, mas com mais detalhe e com outras visões, por forma a simplificar a consulta e análise pelos leitores do mesmo.

3.4.1. CONSTRUÇÃO DO *REPORT* EM *POWER BI*

A base de dados utilizada para este *report* é um ficheiro *Excel* com uma tabela conforme a **Figura 29**. A informação presente nas tabelas das **Figura 26** a **Figura 28**, é copiada para esta nova tabela e apenas se acrescentam os dados na coluna *Semana loja* e *Segmento*. Cada um dos gestores de *stock* é responsável por colocar a respetiva informação no ficheiro de compilação.

QTDs Por Transf Loja								
Semana loja	Tema	Origem Loc.Name	Sales District Name	Destino Loc.Name	Sum of UNIDS A TRANSFERIR	Sum of STOCK POR TRANSFERIR	Segmento	
W04	WK4_VEST_MNA	4133 - MO OLHÃO	MO DOP SUL	4157 - MO SESIMBRA	36	2	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4147 - MO VIVACI MAIA	MO DOP NORTE	4117 - MO BARREIRO (CNT)	27	26	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4128 - MO S. J. TALHA	MO DOP LITORAL	4064 - MO FELGUEIRAS	26	0	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4148 - MO PAÇOS FERREIRA	MO DOP NORTE	4056 - MO BARCELOS	31	4	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4065 - MO LOUSADA	MO DOP NORTE	4074 - MO LAMEGO	20	0	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4154 - MO MEM MARTINS	MO DOP LITORAL	4069 - MO PENAFIEL	35	2	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4107 - MO T. MERCÉS	MO DOP LITORAL	4121 - MO REGUENGOS	28	1	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4109 - MO FÓRUM SINTRA	MO DOP SUL	4146 - MO MAIA JARDIM	34	1	KIDS - APPAREL	
W04	WK4_VEST_MNA	4112 - MO ALHOS VEDROS	MO DOP SUL	4140 - MO SINES	29	0	KIDS - APPAREL	

Figura 29 - Base de dados que alimenta o *Power BI*.

Para a construção deste *report*, foi necessária a criação de três variáveis: um somatório das unidades a transferir (**Figura 30**), um somatório das unidades por transferir (**Figura 31**) e a percentagem de cumprimento (**Figura 32**).

```
1 Unid a transferir_1 = SUMX('Info Lojas';'Info Lojas'[Sum of UNIDS A TRANSFERIR])
```

Figura 30 - Fórmula do somatório das unidades a transferir.

```
1 Unid por transferir_1 = SUMX('Info Lojas';'Info Lojas'[Sum of STOCK POR TRANSFERIR])
```

Figura 31 - Fórmula do somatório das unidades por transferir.

```
1 %Cump_1 = DIVIDE([Unid a transferir_1]-[Unid por transferir_1];[Unid a transferir_1])
```

Figura 32 - Fórmula do cálculo da percentagem de cumprimento da concentração.

Com as medidas acima criadas, já se possuía todos os dados necessários à construção do relatório.

Este relatório é composto por quatro páginas:

1. MO;
2. Detalhe DOP;
3. Evolução Semanal;
4. Detalhe Segmento.

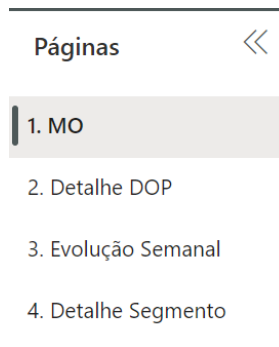


Figura 33 - Diferentes separadores do *report* em *Power BI*.

Cada um dos separadores tem diversos filtros que permitem ajustar os resultados conforme for pretendido.

No primeiro separador, **Figura 34**, é possível consultar a visão geral da performance de todas as DOP (todas as lojas). No gráfico à esquerda encontram-se as barras correspondentes a cada uma das DOP, ordenadas de forma crescente, nos cartões à direita encontram-se os totalizadores de unidades a transferir e por transferir e no gráfico circular a percentagem de cumprimento geral. A %Cumprimento MO não altera conforme a escolha da DOP, pois assim é sempre possível comparar a performance de uma DOP com a performance de todas as lojas.



Figura 34 - Ecrã 1: *MO*.

Até este ponto, apesar da informação estar apresentada de uma melhor forma face o que era executado outrora, o *feedback* que o utilizador recolhe é praticamente o mesmo.

As melhorias mais acentuadas verificam-se nas três páginas seguintes: Detalhe DOP, Evolução Semanal e Detalhe Segmento.

No ecrã 2, como se pode verificar pela **Figura 35**, a construção do relatório mantém-se bastante semelhante ao ecrã 1, mas este tem a particularidade de ser possível verificar no gráfico as percentagens de cumprimento de cada uma das lojas. Assim, mais facilmente se identificam as piores e melhores lojas, podendo comparar lojas pertencentes à mesma DOP. O gráfico circular mantém-se com a percentagem global, para permitir uma rápida comparação. Os gráficos e informação nos cartões vão alterando à medida em que se vão alternando as preferências nos filtros.

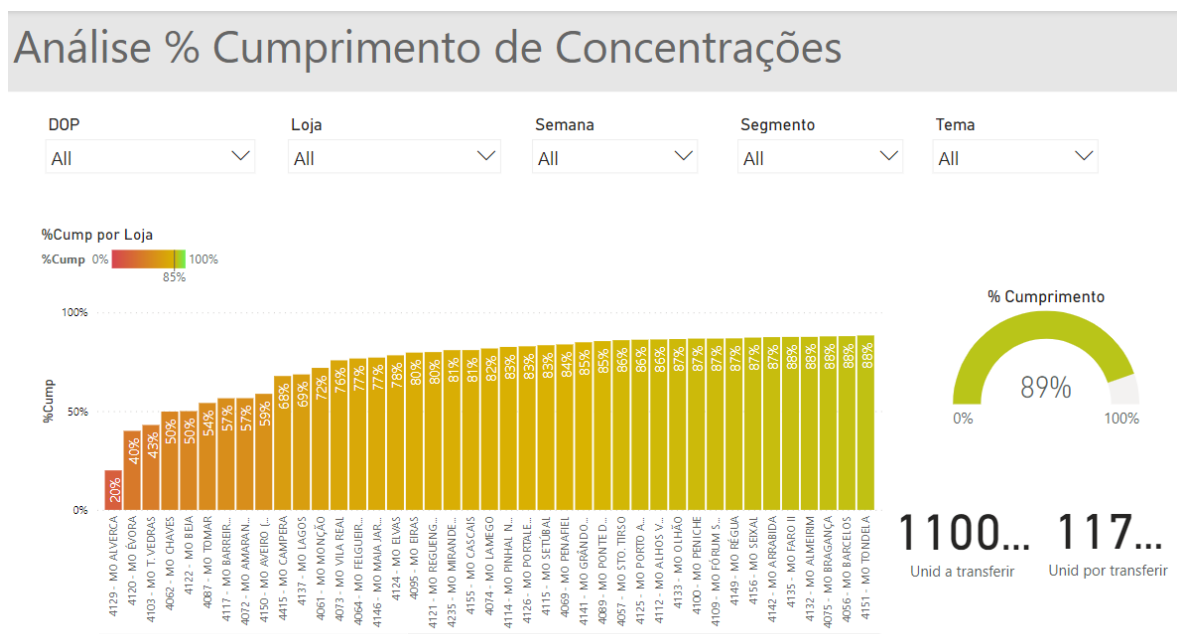


Figura 35 - Ecrã 2. *Detalhe DOP*.

O seguinte ecrã (**Figura 36**) foi pensado com o objetivo de possibilitar a análise temporal da performance de uma determinada loja ou DOP. Neste separador existem dois gráficos circulares, sendo que um mantém-se com a referência à performance do MO no global e o gráfico em baixo apresenta o valor atual, face os filtros. Esta visão é bastante importante

do ponto de vista de um diretor regional ou de um *manager* de loja, pois perante resultados menos positivos, consegue-se verificar se os resultados foram pontuais ou se se verifica um problema recorrente. Se isso se verificar, existe informação suficiente para tentar apurar junto das lojas o porquê dos resultados menos positivos e tentar arranjar soluções para os problemas encontrados.

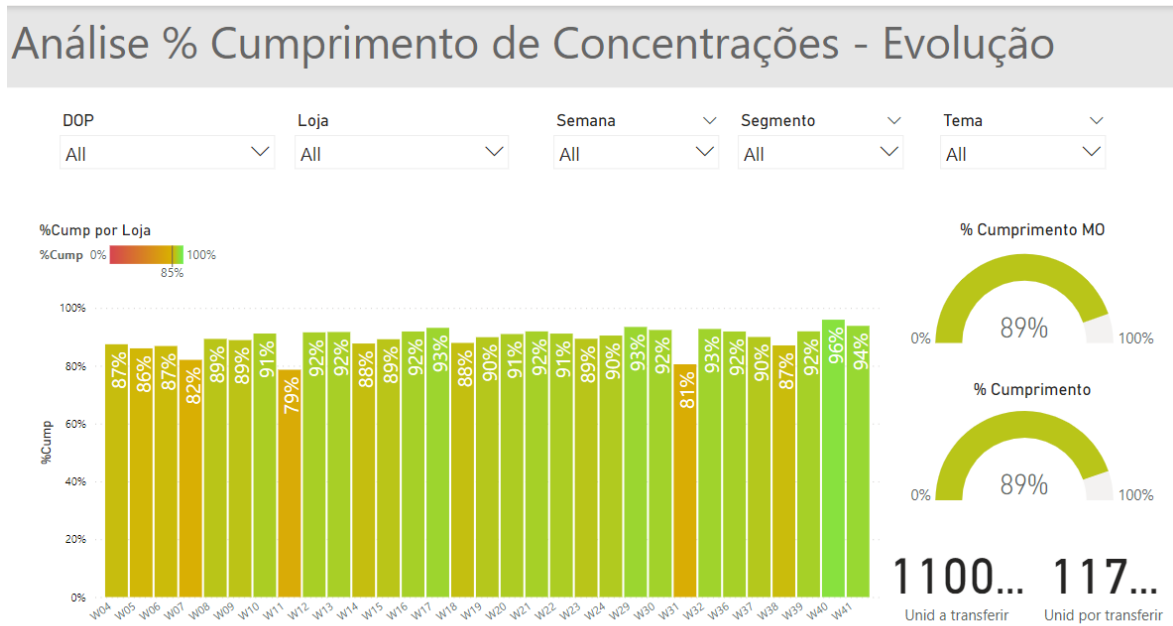


Figura 36 - Ecrã 3. Evolução Semanal.

No último ecrã (**Figura 37**) a visão está voltada para os segmentos, sendo desta vez mais perceptível a diferença de comportamento entre os diferentes segmentos e categorias.

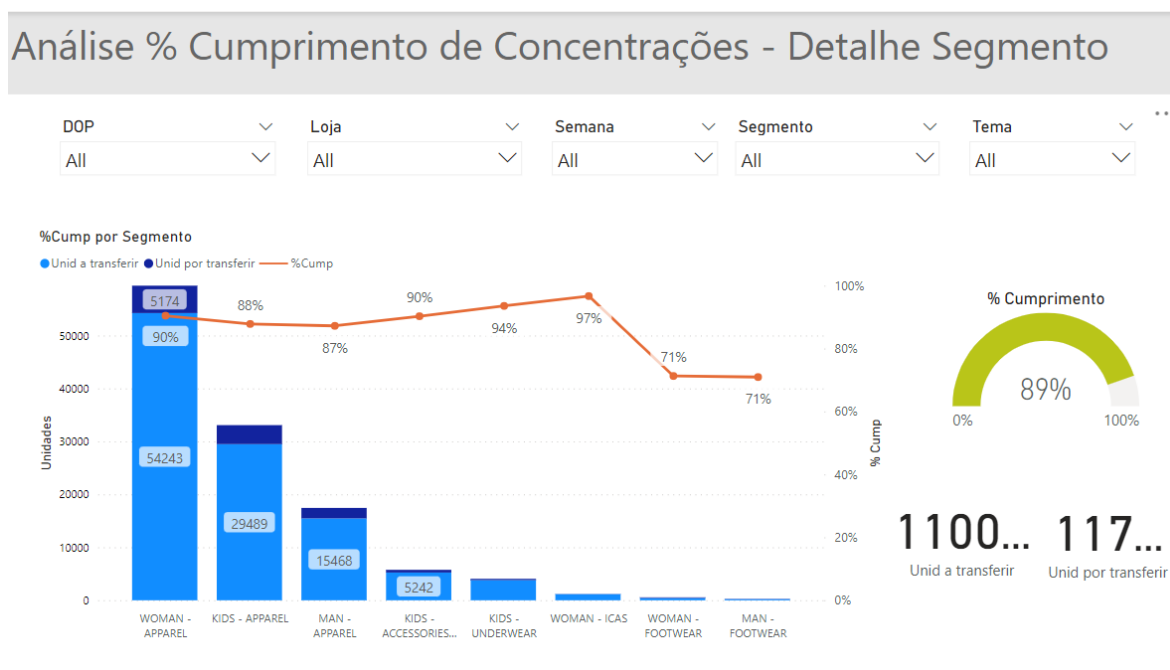


Figura 37 - Detalhe *Segmento*.

Dado este relatório, a partilha da informação com equipas interessadas é realizada da mesma forma, através da partilha semanal de um *e-mail* com o resumo das percentagens de cumprimento, sendo que todos os envolvidos têm acesso ao *report*.

De momento o relatório apenas é consultável pelo *browser* e o próximo passo é também disponibilizar em versão *Mobile*.

Esta forma diferente da apresentação dos dados para análise teve um impacto bastante positivo nas equipas. Os utilizadores desta ferramenta consideram um produto de fácil leitura, com informação clara e com a devida profundidade de análise. Com os dados obtidos, a equipa ligada à operação em loja consegue manter-se melhor informada e ocorrente da performance das suas lojas e assim agir de uma forma mais rápida, sempre que necessário.

O foco é atingir os 100% de cumprimento, pois apenas assim significa que todo o fluxo do *stock* está a seguir o seu curso natural e temos a certeza que tudo está a ser feito com o objetivo final de melhoria de vendas e otimização do *stock*.

“Muitos parabéns por este trabalho, excelente! Muito bem conseguido em termos visuais e de agilidade na interpretação dos dados.”

Marco Teixeira – Head of Commercial

Trabalho futuro:

- Montagem do relatório em formato *Mobile*.
- Deixar de efetuar a análise inicial em *Excel* e esta ser automatizada.

Em suma, uma das grandes vantagens destes relatórios em *Power BI* é o facto da informação estar disponível a qualquer momento, sempre na mesma localização e sem ser necessário procurar *e-mails* ou ficheiros vários. O visual apelativo e o ambiente interativo, melhora a experiência do utilizador e faz com que o mesmo se sinta mais envolvido no processo de análise e interpretação dos dados.

Após a criação e a implantação destes relatórios no dia-a-dia da equipa de *Downstream*, e após a boa receção por parte das equipas adjacentes, foram criados vários *reports*, tais como:

- **Análise da Rutura de Novos:** visa analisar as ruturas de *stock* dos artigos após o primeiro envio para as lojas; uma análise deste tipo pode levar a discussões acerca das quantidades de compra de cada artigo - por exemplo, se um artigo tiver uma elevada percentagem de rutura, poderá ser considerado uma maior aposta na compra em artigos semelhantes para a próxima coleção homóloga. Este relatório ainda está em fase de construção e não foi implantado (**Figura 38 e Figura 39**);

Figura 38 - Segmentação do report *Análise de Ruturas dos Novos*.

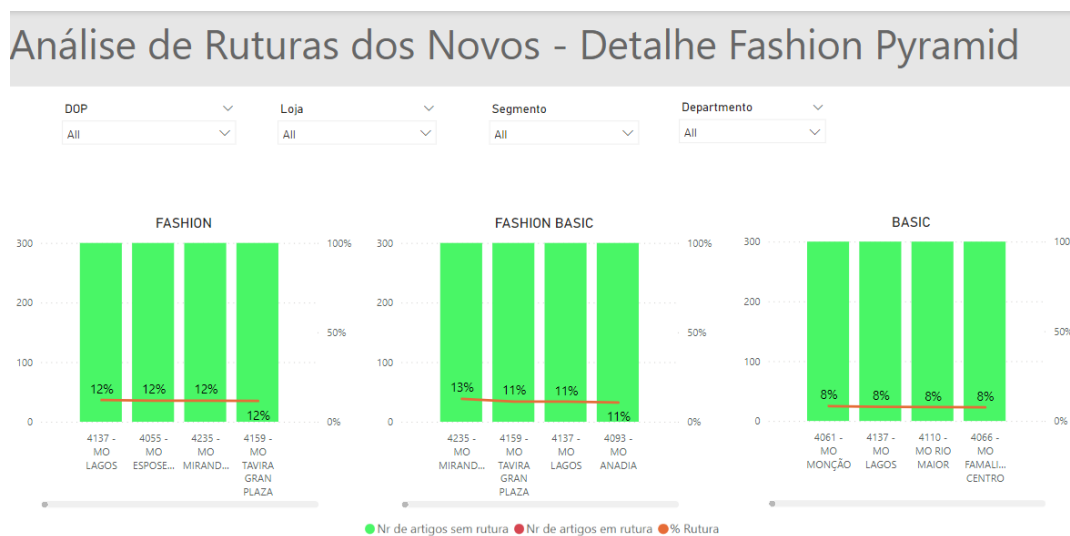


Figura 39 - Ecrã 2. Detalhe Lojas por FP do report da Rutura dos Novos.

- Listagem das Entregas em loja:** *report* com uma listagem detalhada e com foto dos artigos que cada loja recebe. A informação é partilhada dois dias antes para que as lojas se consigam organizar e planear a receção, dada a quantidade e os artigos que irão receber. É possível consultar se os artigos são novos (o que implica dar prioridade na implantação em loja) ou se são artigos de reposição. No caso dos artigos de reposição, no dia da entrega é novamente partilhado o relatório, no qual se partilha os artigos com mais necessidade de reposição em loja, para assim lhes ser dada a prioridade (**Figura 40**).






Location	REP/NEW	Segment	Department	Subcategory	GCC	Data de entrega		
Tudo	Tudo	Tudo	Tudo	Tudo	Tudo	15-09-2022		
segment	department	subcategory	PVP	REP/NEW	IMAGE	product generic color code	doc product description	units
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	15,99	REPOSIÇÃO		41076025009	POLO INT SS, DARK GREEN, M	4
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033002	POLO PIQUET CO, BLACK, XL	2
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033002	POLO PIQUET CO, BLACK, XXL	3
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033003	POLO PIQUET CO, BLUE, S	1
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033003	POLO PIQUET CO, BLUE, XXL	2
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033015	POLO PIQUET CO, DARK RED, L	1
101 - MAN	10101 - APPAREL	101010101 - POLO	7,99	REPOSIÇÃO		41076033015	POLO PIQUET CO, DARK RED, XL	2
Total								83662

Figura 40 - Report Entregas em loja.

3.5. PEDIDOS DE FARDAMENTO: O PROCESSO E A MELHORIA EM DESENVOLVIMENTO

Os pedidos de fardamento são como encomendas que têm de ser gravadas manualmente, que cada loja faz para cada um dos seus colaboradores.

Cada loja envia um *e-mail* semelhante ao da **Figura 41** e **Figura 42**, e o gestor de *stock* responsável pelo processo, tem de agregar os diversos *e-mails* recebidos e lançar uma encomenda em sistema para que as lojas recebam os artigos solicitados.

Preciso de fardamento para uma nova colaboradora que entrou :

Calça L
T-shirt XL
Sapatilha 40

Figura 41 - Exemplo de um pedido de fardamento.

A loja de Beja precisa de 5 unidades de calças tamanho 36.

Figura 42 - Exemplo de um pedido de fardamento.

Um dos grandes problemas deste processo é o volume de *e-mails* recebido e, muitas vezes, a existência de *e-mails* duplicados, o que pode originar no envio de artigos em excesso.

Outro dos problemas é a não conformidade dos pedidos, como por exemplo nas figuras acima verificar-se dois tipos de designação para o mesmo artigo – *Calças tamanho 36* e *Calça L*.

Este tipo de questões, fazem com que um processo que teoricamente seria simples e de rápida resolução, se torne bastante moroso.

Assim, na tentativa de colmatar o problema, e recorrendo uma vez mais à metodologia *Action Research*, responderam-se às questões:

- **Definição do problema:** a forma como os pedidos são feitos e tratados é bastante confusa e demorada;
- **Recolha e análise da informação:** É necessária a recolha da informação de todos os artigos elegíveis a pedidos;
- **Clarificação de prioridades:** criar um formulário de introdução de dados que evite a consulta de vários *e-mails* e a agregação dos mesmos;
- **Definição de objetivos para cada solução:** construir uma aplicação na ferramenta *Power Apps* com acesso para todas as lojas, para que apenas exista um local onde realizar os pedidos; Tornar o processo mais célere.

3.5.1. O DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO EM AMBIENTE *POWER APPS*

Como ponto de partida, decidiu-se que a base de dados a ser usada será um ficheiro *Excel*.

Esse ficheiro alimenta a aplicação e, qualquer alteração efetuada na aplicação é automaticamente gravada e fica disponível no documento base.

Como este projeto ainda está numa fase de testes, optou-se por criar uma tabela base, com informação como (**Figura 43**):

- Data do pedido;
- Loja;
- Segmento do artigo;
- Departamento do artigo;
- GCC (código do artigo);
- Referência do artigo;
- Código do artigo à cor/tamanho;
- Descrição do artigo;
- Tamanho;
- E Quantidade.

Data pedido	Loja	SEGMENTO	Department	GCC	ReferenceDesign	ProductDocCode	ProductDesc	SIZE	Qty	PowerAppsid
15/out	4057 - MO STO. TIRSO	101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	44500443005	MMNAP0102_22056	44500443005169	CAMISA FARDAMENTO HOMEM A, DARK BEIGE, M	M	1	0ar0lg5PrNQ

Figura 43 - Base de dados da aplicação.

Uma vez já definida a estrutura da base de dados, definiram-se as funções essenciais a dispor na aplicação – verificar a **Figura 44**.

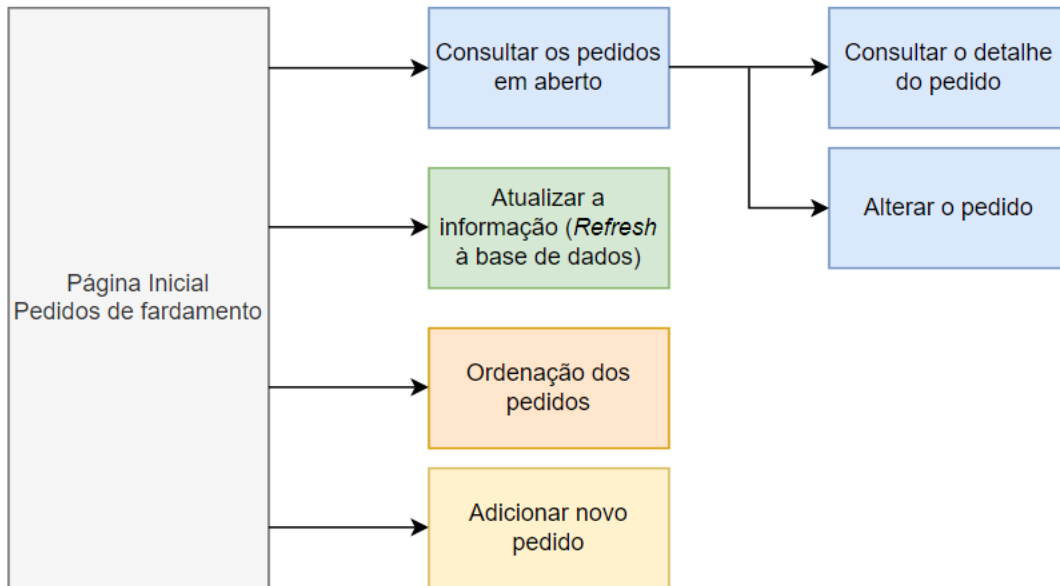


Figura 44 - Diagrama de funções disponíveis para o utilizador.

Assim, começou-se a construir a aplicação com base nessas premissas.

No primeiro ecrã, como se pode verificar na **Figura 45**, estarão todos os pedidos de fardamento. Cada linha está identificada pelo número e nome da loja e pela data de criação do pedido.

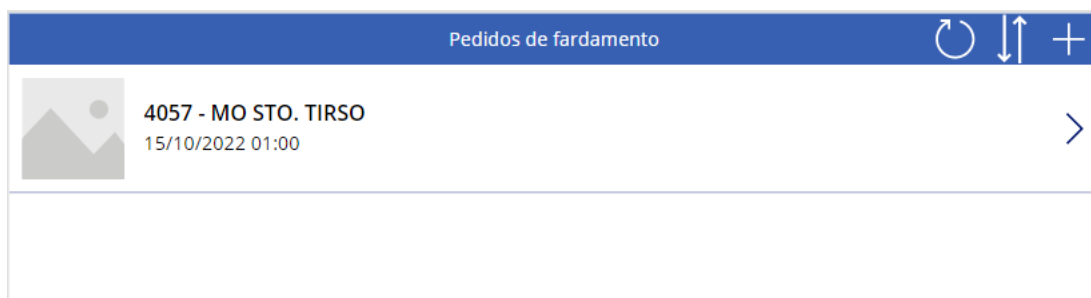


Figura 45 - Ecrã principal.

No canto superior direito desta página encontram-se três botões:

- **Refresh:** atualiza a base de dados (documento *Excel*) e, caso existam registos novos, surgirão na listagem;

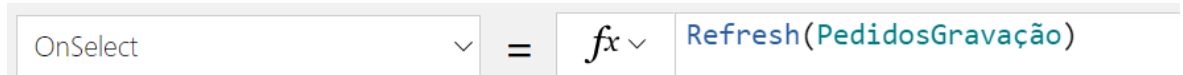


Figura 46 - Power Apps: botão refresh.

- **Ordenação:** ordena os pedidos por ordem decrescente;

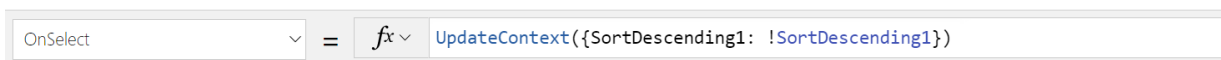


Figura 47 - Power Apps: botão ordenação.

- **Adicionar novo pedido:** o utilizador é reencaminhado para outra janela onde deve adicionar os detalhes do seu novo pedido;



Figura 48 - Power Apps: botão adicionar.

Se seleccionarmos o botão adicionar, surge a página da **Figura 49** e devem-se preencher todos os campos. Ao seleccionar o visto, a informação será adicionada automaticamente ao ficheiro *Excel* e surgirá na listagem da página inicial (**Figura 50** e **Figura 51**).

Pedidos de fardamento | Detalhe pedido

Data pedido: 31/12/2001 00:00

Loja:

SEGMENTO:

Department:

GCC:

ReferenceDesign:

ProductDocCode:

ProductDesc:

SIZE:

Qtd:

Figura 49 - Power Apps: Adicionar um novo pedido.

Pedidos de fardamento

4057 - MO STO. TIRSO
15/10/2022 01:00

X - Maia Jardim

Figura 50 - Power Apps: Novo pedido na listagem do ecrã principal.

Data pedido	Loja	SEGMENTC	Department	GCC	ReferenceDesign	ProductDocCode	ProductDesc	SIZE	Qtd	PowerAppsid
15/out	4057 - MO STO. TIRSO	101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	4,45E+10	MMNAP0102_22056	44500443005169	CAMISA FARDAMENTO HOMEM A, DARK BEIGE, M	M	1	0ar0lg5PrNQ
	X - Maia Jardim	Teste	Teste	Teste	Teste	123456	Teste		Teste	ylAudDVorko

Figura 51 - Pedido *Teste*.

Se o utilizador se tiver enganado em algum pedido, basta voltar à página inicial, fazer *refresh*, seleccionar a linha pretendida e será aberto o ecrã conforme demonstra a imagem em baixo.

Data pedido	Loja	SEGMENTO
15/10/2022 01:00	4057 - MO STO. TIRSO	101 - MAN
Department	GCC	ReferenceDesign
22307 - CONSUMABLES	44500443005	MMNAP0102_22056
ProductDocCode	ProductDesc	SIZE
44500443005169	CAMISA FARDAMENTO HOMEM A, DARK BEI	M
Qtd		
1		

Figura 52 – Power Apps: Detalhe do pedido.

Se, por exemplo, se enganou nas quantidades a pedir, basta alterar o campo *Qtd*, selecionar o visto e a alteração ficará guardada.

Apenas com este desenvolvimento, a aplicação já promete facilitar bastante o processo, pois já não é necessário agrupar informação de diferentes *e-mails* nem preencher um documento com cada um dos pedidos.

Desta forma, apesar da informação ainda não ficar exatamente como é necessária para efetuar a encomenda, o gestor responsável pode a qualquer momento aceder ao ficheiro base e fazer pequenos ajustes/alterações.

Para evitar que sejam necessárias quaisquer alterações por parte do gestor de *stock* responsável, o próximo objetivo é apresentar todos os artigos disponíveis para pedidos, e o utilizador apenas ter de escolher a loja de que se trata a partir de uma lista suspensa e as quantidades pretendidas, conforme **Figura 53**.


Teste							
4053 - MO V. CONDE							▼
Segmento	Departamento	GCC	Referência	ProductCode	ProductDesc	Quantidade	
101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	44500434006	MMNAP0402_22030	44500434006110	CALÇA FARDAMENTO HOMEM AW, DARK BLUE, 38	<input type="text"/>	
101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	44500434006	MMNAP0402_22030	44500434006117	CALÇA FARDAMENTO HOMEM AW, DARK BLUE, 40	<input type="text"/>	
101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	44500434006	MMNAP0402_22030	44500434006122	CALÇA FARDAMENTO HOMEM AW, DARK BLUE, 42	<input type="text"/>	
101 - MAN	22307 - CONSUMABLES	44500443005	MMNAP0102_22056	44500443005167	CAMISA FARDAMENTO HOMEM A, DARK BEIGE, S	<input type="text"/>	

Figura 53 - Teste da próxima atualização da aplicação.

Trabalho futuro:

- A lista de artigos disponíveis ser apresentada (conforme imagem em cima);
- A lista de lojas aparecer como lista suspensa;
- Adicionar uma informação de *status* do pedido: tratado e por tratar;
- Utilizar a aplicação criada e adaptar para outro tipo de pedidos: Pedidos de Consumíveis.

Em suma, esta aplicação ainda está numa fase embrionária, mas em breve será colocada à disposição das equipas das lojas para que seja possível começar a usar este novo processo. Existem semanas com uma maior procura por parte das lojas, que podem-se estender até cerca de cem e-mails – quase um *e-mail* por cada loja existente.

Assim, estima-se que esta nova forma de realizar o processo, poderá reduzir o tempo de alocação à tarefa em cerca de 50%.

4. CONCLUSÕES

A presente dissertação resultou de um estudo na equipa de gestão de *stocks* da MO, empresa inserida no retalho têxtil.

O objetivo principal centrou-se no estudo dos processos efetuados no âmbito da gestão de *stocks*, para posterior definição de problemas e potenciais oportunidades de melhoria.

A equipa já tem diversas ferramentas desenvolvidas e procedimentos montados que permitem uma boa gestão de *stocks*, por forma a garantir que um artigo está no sítio certo, evitando assim gastos desnecessários e perdas inerentes (por exemplo: perda de vendas por falta de *stock*).

Em resposta à questão de investigação, recorreu-se à metodologia *Action Research* e propôs-se a criação de dois relatórios em *Power BI* que facilitassem a leitura dos seus utilizadores e que proporcionassem informação mais detalhada. O objetivo foi conseguido e os resultados foram bem recebidos por parte de todas as equipas. Com estas novas ferramentas de trabalho, é possível ter acesso a informação que anteriormente não estava disponível, ter acesso a dados históricos e fazer comparações entre os mesmos. Devido à facilidade de compreensão e de usabilidade da ferramenta, todos os utilizadores se sentem mais confiantes na análise dos dados, servindo também como um incentivo.

A partilha destes relatórios, nomeadamente do relatório das percentagens de cumprimento das concentrações, funciona também como que uma competição entre os vários grupos de loja, pois todas querem ter melhor performance e assim serem destacadas face a concorrência direta.

Como a informação é atualizada com grande regularidade e tendo como termo de comparação as restantes semanas, sempre que existir algum indicador de mau funcionamento ou de uma determinada medida implementada não estar a correr tão bem como devia, é muito mais rápido identificar e isolar esses casos para que seja tomada uma ação corretiva.

Adicionalmente, ainda que em estado inicial, iniciou-se o desenvolvimento de uma aplicação em ambiente *Power Apps* que pretende facilitar o processo de Pedidos de Fardamento e futuramente, também o processo do Pedido de Consumíveis.

Como limitações no decorrer do projeto destacam-se o curto espaço de tempo e algumas dificuldades encontradas na construção do *report* em *Power BI*. Apesar de visualmente ficar um produto consideravelmente melhor que uma análise semelhante em Excel, muitos dos caminhos até chegar ao produto final são bem mais complexos do que seriam numa simples folha de cálculo. Esta dificuldade foi sentida fruto desta ser uma ferramenta relativamente recente e ainda em desenvolvimento por parte da Microsoft e também por pessoalmente ter começado recentemente a utilizar esta ferramenta.

4.1. PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Como trabalho futuro, pretende-se otimizar cada um dos processos por forma a que deixe de ser necessário utilizar as macros em *Excel* para fazer a análise inicial, tornar os processos ainda mais automáticos, construir a visualização Mobile e adicionar diferentes páginas que permitam outro tipo de análise relevantes ao negócio.

Pretende-se também estender este tipo de produto a outras ferramentas/processos, sempre que isso se verificar uma melhoria para o dia-a-dia das equipas da MO.

Referências Documentais

- [1] M. Xu, J. M. David e S. H. Kim, “The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges,” março 2018.
- [2] A. Grasso, “The 4th industrial revolution: what innovations have improved the business world?,” [Online]. Available: <https://www.dbi.srl/the-4th-industrial-revolution-what-innovations-have-improved-the-business-world/>. [Acedido em junho 2022].
- [3] S. M. Noble, M. Mende, D. Grewal e A. Parasuraman, “The Fifth Industrial Revolution: How Harmonious Human-Machine Collaboration is Triggering a Retail and Service Revolution,” junho 2022.
- [4] P. Desai, A. Potia e B. Salsberg, “Retail 4.0: The Future of Retail Grocery in a Digital World,” [Online]. Available: [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/retail/articles/the_future_of_retail_grocery_in_digital_world%20\(3\).pdf](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/retail/articles/the_future_of_retail_grocery_in_digital_world%20(3).pdf). [Acedido em junho 2022].
- [5] L. L. Har, U. K. Rashid, L. T. Chuan, S. C. Sen e L. Y. Xia, “Revolution of Retail Industry: From Perspective of Retail 1.0 to 4.0,” março 2022.
- [6] A. K. Tamrakar, A. Shukla, A. H. Kalifullah, F. A. Reegu e K. Shukla, “An extended review on internet of things (IoT),” 2022.
- [7] “Internet of Things (IoT) Training & Certification Course,” Suya, [Online]. Available: <http://suya.si/course/iot-certification-training/>. [Acedido em agosto 2022].
- [8] A. S. Gillis, “What is the internet of things (IoT)?,” [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>. [Acedido em 2022].

- [9] “What is Big Data?,” [Online]. Available: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>. [Acedido em 2022].
- [10] A. “The Data Veracity - Big Data,” [Online]. Available: <https://www.techentice.com/the-data-veracity-big-data/>. [Acedido em 2022].
- [11] M. A. E.-A. Youssef, R. Eid e G. Agag, “Cross-national differences in big data analytics adoption in the retail industry,” *Retailing and Consumer Services*, 2022.
- [12] “How are Analytics and Big Data transforming Retail?,” [Online]. Available: <https://www.bi4all.pt/en/news/en-blog/how-are-analytics-and-big-data-transforming-retail/>. [Acedido em agosto 2022].
- [13] C. Baird, “A Primer on Cloud Computing,” [Online]. Available: https://medium.com/@colinbaird_51123/a-primer-on-cloud-computing-9a34e90303c8. [Acedido em setembro 2022].
- [14] “O que é a computação em nuvem?,” Amazon, [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-cloud-computing/>. [Acedido em setembro 2022].
- [15] S. Vennam, “Cloud Computing,” [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-computing>. [Acedido em agosto 2022].
- [16] “O que é a computação em nuvem?,” [Online]. Available: https://www.cisco.com/c/pt_br/solutions/cloud/what-is-cloud-computing.html. [Acedido em setembro 2022].
- [17] Y.-C. Tan, S. R. Chandukala e S. K. Reddy, “Augmented Reality in Retail and Its Impact on Sales,” *Journal of Marketing*, 2021.
- [18] F. Oliveira, R. Raposo, V. S. Carlos e M. A.-Y. Oliveira, “Growing interest of Augmented Reality in retail: A Literature Review,” junho 2022.

- [19] D. J. Bowersox e D. J. Closs, *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*.
- [20] M. Ahmed, "Evolution of Supply Chain Management and Logistics," [Online]. Available: <https://www.scmdojo.com/history-and-evolution-of-supply-chain-and-logistics/>. [Acedido em setembro 2022].
- [21] I. Soares, "Cadeia de Abastecimento: entenda como funciona e seus objetivos," [Online]. Available: <https://www.cobli.co/blog/cadeia-de-abastecimento/>. [Acedido em setembro 2022].
- [22] "Supply chain management goals ppt professional graphic images," [Online]. Available: <https://www.slideteam.net/supply-chain-management-goals-ppt-professional-graphic-images.html>. [Acedido em setembro 2022].
- [23] A. Jenkins, "Safety Stock: What It Is & How to Calculate," [Online]. Available: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/safety-stock.shtml>. [Acedido em setembro 2022].
- [24] A. K. Srivastav, "Safety Stock," [Online]. Available: <https://www.wallstreetmojo.com/safety-stock/>. [Acedido em setembro 2022].
- [25] K. Lopienski, "Minimum Order Quantity: How to Calculate MOQ for Your Ecommerce Business & Tips on Navigating Them," ShipBob, [Online]. Available: <https://www.shipbob.com/blog/minimum-order-quantity/>. [Acedido em setembro 2022].
- [26] A. Jenkins, "Minimum Order Quantity (MOQ): Formula, Tips, & Benefits," Oracle NetSuite, [Online]. Available: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/minimum-order-quantity-moq.shtml>. [Acedido em setembro 2022].

- [27] W. Kenton, "FIFO: What the First In, First Out Method Is and How to Use It," Investopedia, [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/f/fifo.asp>. [Acedido em setembro 2022].
- [28] T. Smith, "Last In, First Out (LIFO) Definition: The Inventory Cost Method Explained," Investopedia, [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/l/lifo.asp>. [Acedido em setembro 2022].
- [29] "What Is LIFO Method? Definition and Example," Fresh Books, [Online]. Available: https://www.freshbooks.com/hub/accounting/what-is-lifo?fb_dnt=1. [Acedido em setembro 2022].
- [30] A. K. Srivastav, "ABC Analysis," [Online]. Available: <https://www.wallstreetmojo.com/abc-analysis/>. [Acedido em setembro 2022].
- [31] K. "Everything you ever need to know about Stock Replenishment," OrderHive, [Online]. Available: <https://www.orderhive.com/blog/stock-replenishment>. [Acedido em outubro 2022].
- [32] A. Jenkins, "What Is Stock Replenishment?," Oracle NetSuite, [Online]. Available: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/stock-replenishment.shtml>. [Acedido em outubro 2022].
- [33] "Data Analytics Tools: Streamlining the Path to Insight," Intel, [Online]. Available: <https://www.intel.co.uk/content/www/uk/en/analytics/tools.html>. [Acedido em outubro 2022].
- [34] "Power BI: o que é, funcionalidades e benefícios da ferramenta," [Online]. Available: <https://fia.com.br/blog/power-bi/>. [Acedido em outubro 2022].
- [35] "O que é Power BI?," Microsoft, [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/pt-pt/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. [Acedido em outubro 2022].
- [36] E. Bell, A. Bryman e B. Harley, "Business Research Methods," Oxford University Press.

- [37] "Action Research," Business Research Methodology, [Online]. Available: https://research-methodology.net/research-methods/action-research/#_ftn1. [Acedido em outubro 2022].
- [38] "The Seven Steps of Action Planning," PennState Extension, [Online]. Available: <https://extension.psu.edu/the-seven-steps-of-action-planning>. [Acedido em outubro 2022].
- [39] "Adioma," [Online]. Available: <https://adioma.com/icons/warehouse>.
- [40] "Pix Sector," [Online]. Available: <https://pixsector.com/icon/free-store-icon-png-vector/895>.
- [41] "Diagrams," [Online]. Available: <https://app.diagrams.net/>.
- [42] L. Peters, "Networks Unlimited," [Online]. Available: <https://www.networksunlimited.com/cloud-computing-trends-for-2019/>. [Acedido em setembro 2022].

Anexo A – Os dois tipos de artigos e as diferentes categorias

Tabela 7 - Exemplo de um artigo.

ID	Segment	Department	Category	Product Type	ProductDesc	STPK ¹⁰
1	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Prepack	PK8 JACKET WINDBREAK	8
2	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 3/4	1
3	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 4/5	1
4	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 5/6	1
5	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 6/7	1
6	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 7/8	1
7	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 9/10	1
8	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 11/12	1
9	105 - KID BOY	10501 - APPAREL	1050101 - OUTERWEAR	Variant	JACKET WINDBREAKER H, DARK BLUE9, 13/14	1

¹⁰ Número de unidades de expedição do artigo.

Um *prepack* é um *pack* no qual se encontra uma ou mais unidades de diversos tamanhos que compõe a grelha de um determinado artigo – neste caso prático, o *prepack* que corresponde ao ID = 1 e é constituído por uma unidade de cada um dos ID de 2 a 9. A cor/tamanho (*Variant*) refere-se a cada um dos tamanhos que o artigo tem – neste caso, os artigos de ID 2 a 9 são artigos à cor/tamanho.

Na **Tabela 8** encontram-se as diferentes categorias de artigos.

Tabela 8 - Diferentes categorias dos artigos.

Segmentos	Departamentos
<i>MAN</i>	
<i>WOMAN</i>	
<i>KID BOY</i>	
<i>KID GIRL</i>	
<i>BABY BOY</i>	
<i>BABY GIRL</i>	
<i>NEWBORN BOY</i>	
<i>NEWBORN GIRL</i>	
<i>NURSERY</i>	
	<i>APPAREL</i>
	<i>ACCESSORIES</i>
	<i>FOOTWEAR</i>
	<i>UNDERWEAR</i>
	<i>HEAVY NURSERY</i>
	<i>SMALL&TEXTIL NURSERY</i>

Anexo B – Exemplo do resultado da Análise de Ruturas do Top 50

STORE	DOP	CATEGORY	STYLE	ProductCode	SKU	13/09/2022	14/09/2022	15/09/2022	09/09/2022	10/09/2022	11/09/2022	12/09/2022
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026023	31049340026023 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 5/6	1	1	1	1	1	1	1
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026033	31049340026033 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 9/10	1	1	1	1	1	1	1
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026026	31049340026026 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 6/7	0	0	0	1	1	1	0
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026028	31049340026028 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 7/8	2	2	2	2	2	2	2
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026021	31049340026021 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 4/5	1	1	1	1	0	0	1
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026037	31049340026037 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 11/12	2	2	2	2	2	2	2
4150 - MO AVEIRO (CNT)	166 - MO DOP LITORAL	1060105 - DRESSES & OVERALLS	31049340026	31049340026019	31049340026019 - DRESS CREPE PLEATS, LIGHT GREEN, 3/4							

Figura 54 - Exemplo da Análise de Ruturas do Top 50 - A.

Chave GCC	Chave Material	DOP	DOP A CONSIDERAR (SIM/NÃO)	Alvo de reforço Material	Alvo de reforço GCC	sexta-feira	sábado	domingo	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	ATUALIZAR = Stock 4002 Terça Após Gravação
31049340026_4150	31049340026023_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	RUTURA
31049340026_4150	31049340026033_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	RUTURA
31049340026_4150	31049340026026_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	RUTURA	RUTURA	RUTURA	OK	OK	OK	RUTURA	RUTURA
31049340026_4150	31049340026028_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	RUTURA
31049340026_4150	31049340026021_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	OK	OK	OK	OK	RUTURA	RUTURA	OK	RUTURA
31049340026_4150	31049340026037_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	RUTURA
31049340026_4150	31049340026019_4150	166 - MO DOP LITORAL	SIM	NÃO	NÃO	RUTURA	RUTURA	RUTURA	RUTURA	RUTURA	RUTURA	RUTURA	RUTURA

Figura 55 - Exemplo da Análise de Ruturas do Top 50 – B.

Anexo C – Exemplo de um e-mail de partilha da Análise de Ruturas do Top 50

Foram analisados 3 casos:

- 1º caso – Ruturas líquidas das combinações material/loja reforçadas do TOP 50.

- A rutura media neste periodo foi de 2,61%.

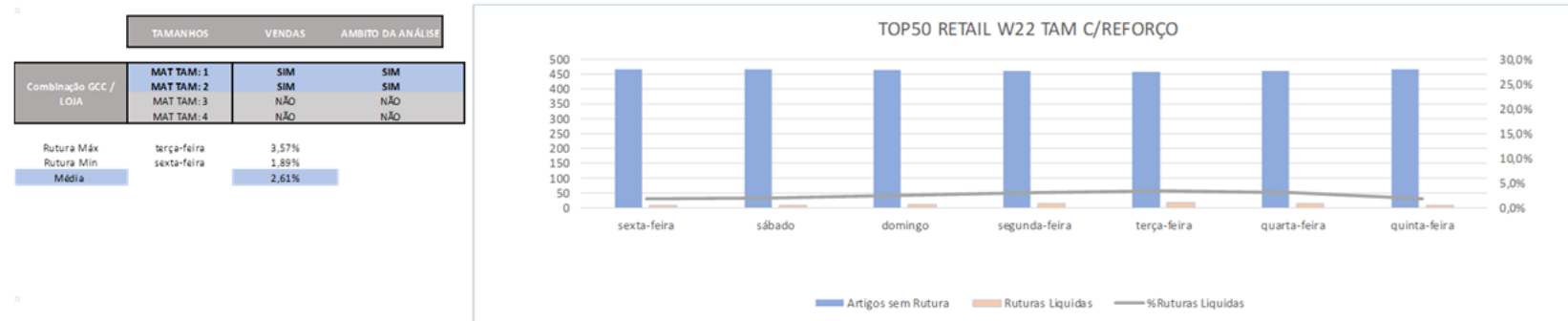


Figura 56 - Exemplo do e-mail partilhado da Análise de Ruturas do Top 50 - A.

- 2º caso – Ruturas líquidas das combinações material/loja fazem parte do mesmo GCC dos artigos reforçados no 1º caso, mas sem vendas na semana anterior.
 - Estes artigos tiveram uma rutura média de **4,78%**

	TAMANHOS	VENDAS	AMBITO DA ANÁLISE
Combinação GCC / LOJA	MATTAM: 1	SIM	NÃO
	MATTAM: 2	SIM	NÃO
	MATTAM: 3	NÃO	SIM
	MATTAM: 4	NÃO	SIM
Rutura Máx	quarta-feira	6,56%	
Rutura Min	quinta-feira	3,75%	
Média		4,78%	

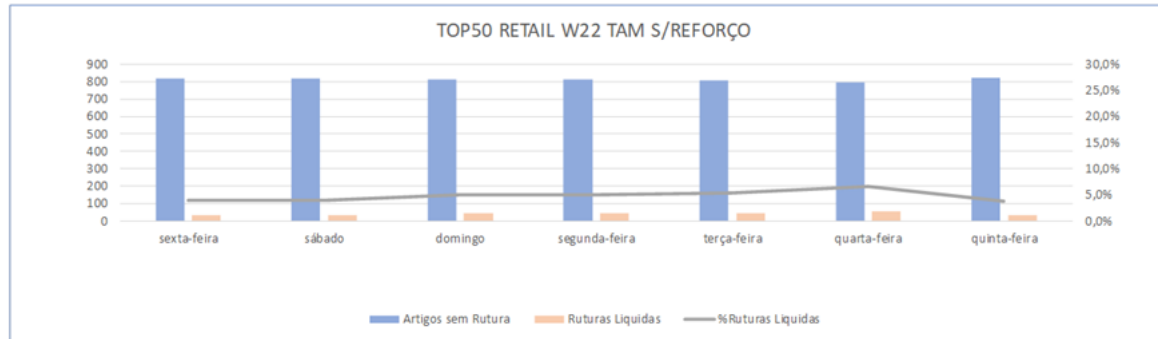


Figura 57 - Exemplo do e-mail partilhado da Análise de Ruturas do Top 50 - B.

- 3º caso – Ruturas brutas de todas as combinações material/loja presentes no TOP 50 de cada loja, com ou sem stock no entreposto.
 - Rutura média de **36,53%**.

	TAMANHOS	VENDAS	AMBITO DA ANÁLISE
Combinação GCC / LOJA	MATTAM: 1	SIM	SIM
	MATTAM: 2	SIM	SIM
	MATTAM: 3	NÃO	SIM
	MATTAM: 4	NÃO	SIM
Rutura Máx	quarta-feira	37,55%	
Rutura Min	sexta-feira	35,22%	
Média		36,53%	

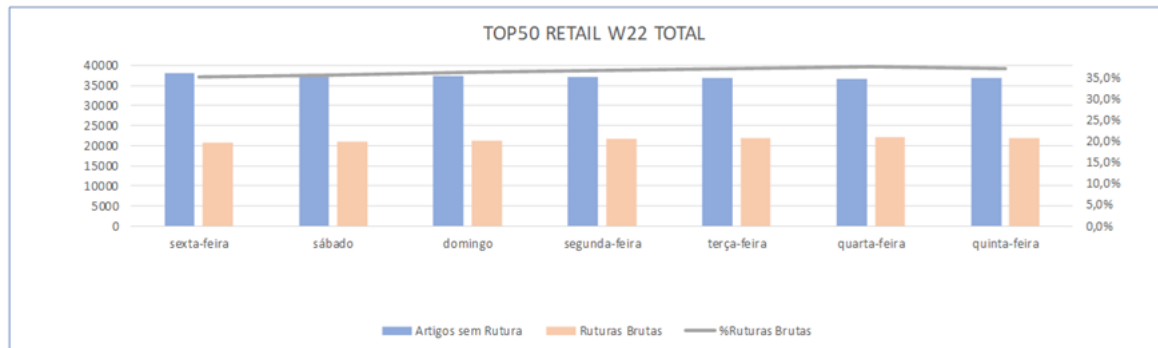


Figura 58 - Exemplo do e-mail partilhado da Análise de Ruturas do Top 50 - C.