



ANA RITA LEMOS  
FERREIRA

# **CENTRALIZAÇÃO DE GAMA NA DARK STORE CONTINENTE ONLINE**

Relatório de Projeto do Mestrado em  
Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento

**ORIENTADOR: Professor, Virgílio Vaz**

Janeiro 2022

ANA RITA LEMOS  
FERREIRA

**CENTRALIZAÇÃO DE GAMA NA  
DARK STORE CONTINENTE  
ONLINE**

**JÚRI**

*Presidente:* Professor, Tiago Pinho

*Orientador:* Professor Virgílio Vaz

*Vogal:* Professor, José António Rousseau

Janeiro 2022

## **Agradecimentos**

À Sonae MC pela possibilidade que me deu de frequentar o Mestrado em Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, na sua primeira edição.

À minha chefia, Tiago Marques, pela disponibilidade e ajuda ao longo do mestrado, e às minhas colegas de equipa, Carolina Lourenço e Ana Ferreira pela compreensão e disponibilidade.

Ao meu orientador, Professor Virgílio Vaz, pelo apoio ao longo do projeto.

Por fim, e mais importante, o meu agradecimento à minha família pela ajuda e apoio prestado ao longo do mestrado, pois sem eles, não teria sido possível. Um agradecimento especial ao meu marido e aos meus filhos, que sendo ainda pequenos, foram compreensivos e sempre respeitaram o tempo que tive de dedicar ao Mestrado.

## Resumo

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento e surgiu da necessidade de otimização da gama centralizada na *dark store* do Continente Online, assim como da clarificação dos pressupostos para centralização de artigos.

O trabalho efetuado permitiu identificar lacunas no processo que estava a ser utilizado e acrescentar variáveis para uma melhoria da avaliação de centralização, pretendendo assim ser um ponto de partida para um modelo ótimo de centralização de artigos na *dark store* do Continente Online.

Aspetos tais como as validades dos produtos, as validades mínimas para entrega aos clientes, as datas previstas de saída de linha, entre outros, foram consideradas para melhoramento do processo de centralização.

Porém, existem outros pontos de fricção que devem ser tidos em conta e que ainda não foi possível incluí-los neste modelo, estando identificados no capítulo da conclusão e desenvolvimentos futuros.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste projeto assenta essencialmente na recolha e análise de várias referências bibliográficas, na análise de dados e na observação e recolha de informações e práticas utilizadas na *dark store*.

Pretende-se também que este projeto não seja um ciclo fechado, mas antes um *work in progress*, pois estamos perante um mercado muito dinâmico e em constante evolução.

Há uma permanente necessidade de melhoria, experimentando e testando novas abordagens aos processos e procedimentos existentes.

Palavras chave: *e-commerce*, *e-fulfillment*, *dark store*.

## **Abstract**

This work was developed under the Master's Degree in Logistics and Supply Chain Management and emerged from the need to optimize the range centralized in Continente Online's dark store, as well as to clarify the assumptions for centralizing items.

The work carried out allowed to identify gaps in the process that was being used and to add variables to improve the centralization assessment, thus intending to be a starting point for an optimal model for the centralization of items in Continente Online's dark store.

Aspects such as product expiration dates, minimum expiration dates for delivery to customers, expected out of range dates, among others, were considered to improve the centralization process.

However, there are other sticking points that should be considered that have not yet been possible to include in this model and that are identified in the conclusion chapter and future developments.

The methodology used to develop this project is essentially based on the collection and analysis of various bibliographic references, data analysis and the observation and collection of information and practices used in the dark store.

It is also intended that this project is not a closed cycle, but rather a work in progress, as we are facing a very dynamic and constantly evolving market.

There is an ongoing need for improvement, experimenting and testing new approaches to existing processes and procedures.

*Key words: e-commerce, e-fulfillment, dark store.*

## **Siglas e Acrónimos**

B2C – Business-to-consumer

CFC – Customer Fulfillment Center

FMCG – Fast Moving Consumer Goods

LA – Loja de Apoio

ORD – Out of range date (data de saída de linha)

PP – Período de Proteção

SKU – Stock Keeping Units

## Índice geral

Agradecimentos .....	III
Resumo .....	IV
Abstract.....	V
Siglas e Acrónimos .....	VI
Índice geral .....	VII
Índice figuras .....	IX
Índice tabelas.....	X
Introdução.....	1
1. Enquadramento.....	1
2. Objetivo específico.....	2
3. Estrutura do relatório.....	2
Capítulo 1 – Revisão de Literatura .....	3
1.1 Introdução .....	3
1.2 Modelos de E-fulfillment.....	3
1.3 Dark Store .....	8
1.4 Análise ABC .....	9
1.5 Ruturas.....	10
1.6 Quebra .....	11
1.7 Stock de segurança .....	12
Capítulo 2 – Objetivos e Metodologia.....	14
2.1 Objetivos .....	14
2.2 Metodologia.....	14
Capítulo 3 – Apresentação e discussão dos resultados .....	16
3.1 Apresentação da empresa .....	16
3.2 Levantamento de processos .....	18
3.3 Apresentação do problema .....	23
3.4 Apresentação do modelo / ferramenta.....	24
3.5 Discussão dos resultados .....	29
Conclusão e desenvolvimentos futuros.....	33
1. Desenvolvimentos futuros.....	34
Referências Bibliográficas.....	35
Apêndices .....	38

1. Glossário .....	38
2. Análise ABC .....	39

## Índice figuras

Figura 1 – Evolução da quota de mercado <i>online</i> em Portugal 2015-17 .....	17
Figura 2 – Tráfego <i>online</i> dos sites Continente Online, Mercadão e Comuniti (meses de janeiro, fevereiro e março de 2020).....	17
Figura 3 – <i>Dark Store</i> Continente.....	18
Figura 4 – Fluxograma da preparação de encomenda.....	20
Figura 5 – Ferramenta de centralização.....	25
Figura 6 – Fórmula para centralização.....	29
Figura 7 – Fórmula para descentralização .....	29
Figura 8 – Gráfico da Percentagem de redução de quebra 2019 – 2021 (out e nov) .....	31

## Índice tabelas

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens de diferentes soluções de distribuição .....	8
Tabela 2 – Dias de validade limite por temperatura .....	22
Tabela 3 – Situação atual de centralização.....	24
Tabela 4 – Resumo da classificação ABC.....	25
Tabela 5 – Exemplo critério validade: PP vs Dias limite envio.....	26
Tabela 6 – Exemplo critério validade: PP vs Validade receção CD.....	26
Tabela 7 – Impacto da introdução do critério de validade .....	27
Tabela 8 – Exemplo critério ORD.....	27
Tabela 9 – Impacto da introdução do critério de ORD.....	28
Tabela 10 – Impacto dos artigos de peso variável no total da gama ativa.....	28
Tabela 11 – % centralização por classificação / localização.....	29
Tabela 12 – % artigos a serem descentralizados .....	30
Tabela 13 – Situação após aplicação do modelo .....	30
Tabela 14 – % de artigos por localização no cenário final vs cenário inicial .....	30
Tabela 15 – % de artigos por critério de avaliação.....	32
Tabela 16 – % de artigos centralizados na <i>dark store</i> .....	32

## Introdução

### 1. Enquadramento

A sociedade onde nos inserimos é já conhecida como a sociedade da informação ou do conhecimento. Num simples clique, conseguimos chegar de forma instantânea a qualquer sítio, obter a informação que necessitamos a qualquer hora.

Com as novas tecnologias são reduzidas ou eliminadas as fronteiras físicas, as empresas trabalham cada vez mais em rede, as pessoas estão cada vez mais “ligadas” entre si apesar da distância física.

Todas estas transformações trouxeram novos hábitos e novas tendências. O comércio eletrónico, ou *e-commerce*, é claramente um exemplo destes novos hábitos e um dos mais importantes fenómenos da Internet.

O *e-commerce* permite que os consumidores transacionem bens e serviços eletronicamente sem barreiras de tempo ou distância. Nos últimos anos registou uma rápida expansão e prevê-se que assim continue. Em 2018, a média de compras de supermercado *online* nos países da UE28 era de 17% para os indivíduos que viviam nas cidades, 14% para os que viviam nas cidades e subúrbios e 13% para as áreas rurais (Eurostat, 2019b)(Klepek & Bauerová, 2020).

O *e-commerce* no retalho alimentar é visto como um método mais rápido, mais barato, mais cómodo e mais conveniente que o comércio tradicional. Apenas pressionando algumas teclas, o cliente *online* consegue efetuar a sua compra, enquanto que no comércio tradicional o cliente tem que se deslocar e carregar os produtos, pelo menos cinco vezes: da prateleira para o carrinho de compras, do carrinho de compras para a caixa de pagamento, da caixa novamente para o carrinho, do carrinho para a bagageira, da bagageira para as prateleiras de sua casa. Contudo, há ainda clientes avessos à compra *online*, sendo as principais razões, o facto de preferirem ver os artigos fisicamente, terem o poder de escolher os seus produtos e até de poderem ter um contacto pessoal com o vendedor (Klepek & Bauerová, 2020).

A exigência que se verifica atualmente por parte dos clientes torna o *last mile* uma oportunidade, pretendendo ter stocks ilimitados e serviços integrados. A elevada adesão que se tem verificado ao *e-commerce*, é impulsionada em parte pela evolução da janela de entrega, visto que esta é cada vez menor, sendo apenas de dias ou horas, em vez de semanas. Assim, as operações de *e-commerce* devem estar organizadas para conseguirem preparar as encomendas do modo mais rápido e ao menor custo possível, sendo para isto necessário terem operações mais perto das zonas urbanas. Esta situação, muitas vezes

incrementa os custos operacionais, assim como a necessidade de ter mais stock para fazer face às encomendas. As empresas que consigam atender a estas necessidades dos clientes, aumentando a sua capacidade de última milha ao menor custo terão uma clara vantagem sobre os seus concorrentes (Hu & Acar, 2018).

## **2. Objetivo específico**

O objetivo deste trabalho é conseguir encontrar, a cada momento, a gama adequada a estar centralizada na *dark store*, por forma a oferecer um sortido que vá de encontro às expectativas dos clientes, com a menor rutura possível.

Por outro lado, o tema da quebra toma cada vez mais importância numa organização, quer em termos de custos para a empresa, quer em termos de sustentabilidade do planeta. Este trabalho pretende assim contribuir para a redução desta quebra, tendo um maior controlo na centralização de artigos que cumpram com os critérios de validades definidos.

## **3. Estrutura do relatório**

O trabalho está estruturado em cinco partes. Primeiro é feita uma introdução, onde é enquadrado o tema, são definidos os objetivos específicos e é apresentada a estrutura do relatório.

No primeiro capítulo é efetuada a revisão de literatura, onde são apresentados os aspetos que irão ter impacto no projeto e que serão aplicadas ao longo do relatório.

No segundo capítulo, são apresentados os objetivos do trabalho, assim como a metodologia adotada para a sua concretização.

Seguidamente, no terceiro capítulo é apresentada a empresa, é efetuado o levantamento do processo atual sendo feita uma breve abordagem às variáveis que se consideram importantes no âmbito da centralização. É ainda apresentado o problema, apresentada a aplicação da proposta de melhoria e a análise dos dados, assim como a discussão dos resultados.

Por fim, são apresentadas as conclusões e sugeridos aspetos a considerar em trabalho futuro.

## Capítulo 1 – Revisão de Literatura

Neste capítulo serão abordados os modelos de *e-fulfillment*, o conceito de *dark store*, a análise ABC, a problemática das ruturas e das quebras, e o conceito de stock de segurança que servirão de base para o desenvolvimento prático do trabalho apresentado.

### 1.1 Introdução

A “última milha” é considerada a etapa mais complexa da entrega, sendo também a parte mais dispendiosa e desafiante de uma transação B2C (empresa ao cliente/consumidor final). O sucesso deste último momento depende da capacidade da empresa *online* para colocar os bens à porta do cliente (Carvalho, 2006).

No retalho virtual, o *e-fulfillment* revela-se de grande importância devido às suas características muito próprias. O termo *e-fulfillment* é a atividade de atendimento dos pedidos dos clientes, desde a colocação da encomenda online até à entrega física dos produtos (Carvalho, 2006).

### 1.2 Modelos de E-fulfillment

O retalho online permite uma oferta maior e mais variada aos clientes, enquanto consegue uma maior flexibilidade na alocação de stocks. O local onde se encontra o stock está intimamente ligado ao que se pretende que seja o processo de entrega das encomendas aos clientes. Desta forma, há uma compensação entre economias de escala e eficiência nas entregas que impulsiona o grau de centralização do stock (Agatz et al., 2008).

Na literatura podemos encontrar vários modelos de *e-fulfillment*: modelo drop-ship; modelo baseado no ponto de venda (modelo *in-store*); modelo semi-integrado; modelo integrado; modelo de quiosque e o modelo dedicado.

De seguida, serão abordados cada um destes modelos.

#### 1.2.1 Modelo drop-ship

O modelo drop-ship, propõem eliminar os custos de posse de stocks, bem como os custos associados à internalização de ativos fixos. Aquando da encomenda do cliente, o retalhista online remete-a para o seu fornecedor. Desta forma, pode considerar-se que os clientes compram aos retalhistas. Um exemplo deste modelo é a Amazon.com que, para conseguir

oferecer um sortido amplo e profundo, associou-se aos maiores grossistas livreiros dos Estados Unidos, conseguindo uma redução dos movimentos de receção, preparação e expedição (Carvalho et. al, 2020).

Neste modelo, os retalhistas simplesmente encaminham as encomendas dos clientes aos fabricantes ou distribuidores, que atendem diretamente aos clientes.

Para os retalhistas, a vantagem mais significativa é o facto de a encomenda ser diretamente transportada do fabricante ou distribuidor para os clientes, não havendo necessidade do retalhista ter os artigos em stock, permitindo a redução dos custos de posse de stock e dos custos de envio e processamento. Ao mesmo tempo permite o aumento da satisfação do cliente como resultado de um melhor serviço prestado.

Este modelo, permite ainda a redução de danos que possam ser causados por manuseio dos artigos, ao ser eliminada uma etapa na entrega dos mesmos.

Porém, existem desvantagens associadas a este modelo, nomeadamente quando uma única encomenda inclui artigos de diferentes fabricantes, fazendo com que tenha de ser separada. Esta separação para além de ser incómoda para o cliente causa também um aumento nos custos de processamento da encomenda e pode ter um tempo de entrega mais longo.

Existem vários fatores críticos de sucesso para o modelo drop-ship, especialmente políticas de devolução e sistemas de informação. No que respeita às políticas de devolução, estas devem definir o responsável pelo custo associado e como os produtos serão tratados após a devolução. Os sistemas de informação constituem também um fator importante na medida em que deve haver um vínculo estreito entre o fabricante e o retalhista. Atrasos no direccionamento das encomendas aos fabricantes, resultarão num aumento do prazo de entrega aos clientes (Khouja & Stylianou, 2009).

### 1.2.2 Modelo baseado no ponto de venda

O modelo baseado no ponto de venda (modelo *in-store*) surge por oposição ao modelo drop-ship. Neste modelo utilizam-se os ativos do ponto de venda que minimizam o risco de investimento. Para além disto, há uma aproximação da oferta aos pontos de entrega, permitindo prazos de entrega mais reduzidos, e uma oferta idêntica ao canal *off-line*. Este modelo ajusta-se aos produtos com uma frequência de compra elevada, onde a conveniência e a poupança de tempo se apresentem como razões fundamentais de compra.

O modelo baseado no ponto de venda permite ao retalhista responder às encomendas online utilizando o stock de uma loja próxima, conseguindo uma entrega mais rápida, com menores custos de envio, menor probabilidade de rutura, conseguindo um aumento das vendas e a satisfação do cliente. Porém, este modelo apresenta desafios operacionais aos retalhistas, nomeadamente, a necessidade de identificar qual a loja que deve atender à respetiva encomenda online (Bayram & Cesaret, 2021).

Neste modelo, cada encomenda deve ser elaborada numa única loja e na mesma janela temporal, isto é, uma encomenda não pode ficar semiacabada para ser preparada noutra loja. O facto de uma encomenda ser recolhida numa loja, não significa que deva ser feita lá. Neste sentido, as entregas entre lojas são permitidas, oferecendo flexibilidade logística e a oportunidade de responder à procura otimizando as janelas de recolha e entrega das encomendas.

No modelo baseado no ponto de venda, os pedidos devem ser alocados considerando as diferentes características das lojas e os veículos disponíveis, de forma a minimizar os custos associados ao *e-fulfillment* e otimizar a quantidade de recursos logísticos utilizados (Vazquez-Noguerol et al., 2020).

### 1.2.3 Modelo dedicado

O modelo dedicado implica, por seu lado, a internalização de ativos próprios e a tomada de risco por parte dos investidores, ou seja, implica a posse de ativos. A grande vantagem deste modelo está na conceção integrada dos processos, na organização, na tecnologia e no equipamento.

No modelo dedicado verifica-se um maior controlo operacional, fácil disponibilização de informação sobre stocks, redução de custos de exploração a longo prazo e integração entre poucos locais físicos de operação.

Neste tipo de modelo, os tempos de viagem para recolha de pedidos podem ser minimizados utilizando os sistemas adequados. O transporte para entrega aos clientes pode também ser organizado a partir do centro de distribuição das encomendas online, fazendo com que as entregas sejam mais rápidas.

Apesar deste modelo ser dos mais eficientes entre os apresentados, tem custos elevados de implementação que apenas são justificados em caso de escala suficiente (De Koster, 2003).

Um exemplo deste modelo é a cadeia de retalho *online* Ocado, em Inglaterra, que se distingue pela presença apenas no canal *online*. De acordo com a tipologia da encomenda,

o Ocado pode fornecer o cliente de 3 tipologias de centros de distribuição. A tipologia CFC – *Customer Fulfillment Center*, conta com uma área de 50.000m<sup>2</sup>, armazena 45.000 sku's (*stock keeping units*) e tem capacidade para 220.000 encomendas por semana; a tipologia *Mini Fulfillment Center* cobre uma área de 15.000m<sup>2</sup> e 20.000 a 45.000 sku's. Estas duas tipologias fornecem o site Ocado e garantem as entregas do dia seguinte (*next-day delivery*). A última tipologia é um *Micro Fulfillment Center*, tem uma área de 1.500m<sup>2</sup> e armazena 10.000 a 15.000 sku's. Fornece o site OcadoZoom e garante entrega em uma hora (*one hour delivery*).

#### 1.2.4 Modelo semi-integrado

Há, no entanto, um modelo que sugere a junção destes dois últimos modelos, ou seja, um sistema misto de modelo de ponto de venda e modelo dedicado que é o modelo semi-integrado.

Com o forte crescimento e expansão dos supermercados *online*, a diversidade de produtos vendidos é também cada vez maior. Havendo capacidade limitada de um espaço físico que possa armazenar toda esta variedade, surge a necessidade de se distribuir os artigos, ou categorias de artigos, por várias localizações. Normalmente esta divisão é feita entre os artigos FMCG (*Fast Moving Consumer Goods*) e os restantes. Tornando-se necessário otimizar a distribuição de produtos entre as várias localizações de modo a reduzir a divisão dos pedidos (Zhu et al., 2021).

Este modelo concentra o *picking* e o stock de um menor número de unidades, em determinado local (centro de distribuição dedicado), permitindo uma maior eficiência para os artigos de maior rotação, sendo que os artigos com menor rotação seriam abastecidos a partir de um ponto de venda *off-line*. Posteriormente, os artigos provenientes do ponto de venda *off-line* seriam canalizados até ao local de concentração e desde aí, até aos locais de entrega (Carvalho et. al, 2020).

#### 1.2.5 Modelo integrado

O modelo integrado utiliza as plataformas de distribuição para armazenar os stocks e expedir as encomendas. Este modelo pode tomar duas vertentes: integração total onde há visibilidade sobre o stock para satisfação das encomendas dos canais *off-line*, ou parcialmente integrado, onde apenas se partilham os ativos fixos e constituem-se stocks próprios para o canal *online*.

Este modelo beneficia de economias de escala e permite que não se incorra em custos de investimentos adicionais. No entanto, sendo as plataformas de distribuição mais distantes dos centros das cidades, este modelo faz com que aumente o tráfego em direção a estes centros.

O modelo integrado é frequentemente utilizado para entrada no retalho online, uma vez que os produtores beneficiam do stock disponível e das infraestruturas de armazenagem e preparação para responder aos pedidos online (Carvalho et. al, 2020). Porém, existem grandes diferenças entre as encomendas tradicionais dos centros de distribuição e as encomendas online, o que faz com que o tratamento destas encomendas constitua uma ineficiência para estes centros de distribuição.

Nos centros de distribuição os produtos são armazenados em paletes, com longas distâncias de viagem por encomenda, que são justificadas pelos elevados volumes dos pedidos. No entanto, o mesmo não se verifica nos pedidos online, onde os volumes são geralmente pequenos, o que significa que a distância percorrida e tempo gasto é o mesmo que para uma encomenda de uma loja (De Koster, 2003).

#### 1.2.6 Modelo de quiosque

Um outro modelo proposto é o modelo de quiosque ou modelo de entrega e ponto de passagem. Neste modelo são definidos pontos de recolha físicos onde os clientes podem levantar e pagar os produtos encomendados *online*. Estes pontos de recolha físicos podem ser utilizados para a entrega de produtos de vários sites. No entanto, o aspeto conveniência é reduzido neste modelo, pois é o próprio cliente que faz o *last mile* ao deslocar-se a estes pontos de entrega para recolher os seus artigos.

O modelo de quiosque apresenta como vantagens reduzidos investimentos e efeitos colaterais nas vendas na loja, pois o facto de o cliente se deslocar permite a compra de outros artigos que não os que estão na sua encomenda.

Este modelo é especialmente benéfico no que respeita ao tratamento de devoluções. A maioria dos retalhistas online oferece aos clientes a opção de devolverem os produtos por meio destes pontos de recolha físicos. Desta forma, este modelo não só reduz os custos de manuseio de devoluções como também é bastante valorizado pelos clientes (Agatz et al., 2008).

Em resumo, são apresentadas na tabela 1 as vantagens e desvantagens dos modelos de ponto de venda, dedicado e integrado:

**Tabela 1: Vantagens e desvantagens de diferentes soluções de distribuição**

	Vantagens	Desvantagens
Modelo ponto de venda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento reduzido, fácil configuração para empresas com lojas</li> <li>- Rapidez de resposta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lojas não estão desenhadas para obter eficiência na recolha</li> <li>- Processos adicionais aos existentes em loja</li> <li>- Interferência com os clientes físicos</li> <li>- Elevados custos operacionais</li> <li>- Área operacional pequena</li> </ul>
Modelo integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento reduzido, fácil configuração para empresas com centros de distribuição</li> <li>- Área operacional maior do que nas lojas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros de distribuição não são eficientes para pequenas encomendas de <i>picking</i></li> <li>- Interferência com as encomendas de lojas</li> <li>- Tempos de resposta longos</li> <li>- Necessárias opções de embalagem de pequenos volumes</li> <li>- Necessárias viaturas mais pequenas do que as que abastecem as lojas</li> <li>- Canibalização de vendas de lojas</li> </ul>
Modelo dedicado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layout ajustado para pequenas encomendas</li> <li>- Obtenção de economias de escala</li> <li>- Não existem interferências com outros processos</li> <li>- Área operacional maior do que nas lojas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevados investimentos</li> <li>- Necessidade de configuração de novos canais de distribuição</li> <li>- Tempos de resposta longos</li> <li>- Modo de transporte homogéneo</li> </ul>

Fonte: De Koster, 2003: *distribution strategies for online retailers*

### 1.3 Dark Store

Para fazer face às encomendas dos clientes *online*, muitas empresas têm adotado o conceito de *dark store* (loja escura). A *dark store* é vista como um centro de distribuição que serve apenas as compras geradas pela internet. O seu interior assemelha-se a uma loja

física, no entanto é fechada aos clientes. São os funcionários que fazem a recolha dos artigos pedidos e são também estes os responsáveis pela reposição das mercadorias nas respetivas prateleiras. Estas lojas fornecem os produtos à unidade e estão localizadas nos grandes centros urbanos - mais próximos do consumidor final e conseguindo tempos de entrega mais reduzidos.

Uma vez que esta tipologia de armazém não está abrangida pela regulamentação de horários de abertura de loja ao público, a preparação das encomendas pode ser feita durante a noite e as entregas ao domicílio durante o dia (Gomes, M. 2021).

Este formato apareceu pela primeira vez em Londres no início de 2000 em forma de centro de distribuição para compras *online* da rede de lojas Sainsbury, no entanto, o modelo "clássico" *dark store* foi sugerido em 2009 pela cadeia de lojas Tesco. Atualmente este formato tem sido desenvolvido pelas grandes cadeias de FMCG na Europa (Shaleva, 2020).

Em Portugal, o Continente foi o primeiro a adotar o conceito e tem, desde 2015, uma *dark store* em Lisboa.

O conceito de *dark store* tomou novas proporções durante a pandemia, pois a segurança e a conveniência de poder fazer compras virtualmente a partir de casa, 24 horas por dia e sete dias por semana é um fator relevante neste contexto (Bitterman & Baldwin Hess, 2021).

Estudos mostram que o facto de haver incerteza na entrega das encomendas, bem como ruturas, e tempos de entrega mais longos afetam negativamente a seleção da loja e as decisões de compra do consumidor. A utilização de redes de distribuição e métodos inteligentes de processamento de pedidos, resultam em tempos de resposta mais rápidos e cumprimento efetivo do pedido, contribuindo para a satisfação do cliente sendo este o fator chave nas intenções de compra e um ponto fundamental no mercado virtual (Zhang et al., 2020).

#### **1.4 Análise ABC**

A análise ABC baseia-se no princípio de Pareto, ou Lei de Pareto, onde inicialmente observava que 20% da população italiana possuía 80% das terras utilizadas. Pareto encontrou esta distribuição noutros processos económicos e naturais (Asana et al., 2020).

Posteriormente, na década de 1940, Ford Dickie da General Electric desenvolveu o conceito de Pareto, criando o conceito ABC na classificação de artigos em stock. A análise

ABC classificava artigos com base na classificação de valor, do maior para o menor, dividindo-os em classes de prioridades, denominadas de A, B e C (Asana et al., 2020).

Os artigos da classe A serão os artigos mais relevantes e que 15% a 20% dos artigos representam aproximadamente 75% a 80% das vendas; os da classe B os artigos de relevância intermédia compreendem cerca de 20% a 25% dos artigos que representam aproximadamente 10% a 15% das vendas; e os artigos da classe C, os menos relevantes, que compreendem 60% a 65% dos artigos que representam aproximadamente 5% a 10% das vendas (Asana et al., 2020).

O processo de classificação é feito encontrando o valor de venda de cada artigo e comparando-o com o total de vendas, classificando-os pelo maior valor (Asana et al., 2020).

No retalho online, geralmente as categorias de artigos ou SKUs individuais são classificados como artigos A, B ou C, refletindo a disponibilidade do produto que o retalhista deseja oferecer. Os artigos A são *best-sellers* comprados por muitos clientes, ou seja, são os artigos de grande rotação. São os artigos que se pretende que nunca estejam em rutura, pois a rutura coloca em causa a credibilidade do retalhista, assim como a fidelidade do cliente. Por outro lado, a disponibilidade mais reduzida dos artigos C, é mais aceitável pois são comprados por um número de clientes mais reduzido.

Este princípio sugere que os retalhistas concentrem a maioria dos seus recursos de gestão nos artigos da classe A, pois são estes que proporcionam maiores retornos, em vez de utilizarem estes recursos uniformemente pela totalidade dos artigos.

Na análise ABC, os SKUs são ordenados por várias medidas de desempenho, como por exemplo: vendas, margem bruta e rotação de stock. Depois de ordenados os SKUs são classificados, e com base na classificação, determina-se se os artigos devem ser mantidos na gama e qual o nível de disponibilidade do produto a oferecer.

## 1.5 Ruturas

Atualmente o poder de comparação dos produtos e preços por parte dos consumidores é enorme, o que faz com que o poder de decisão esteja, cada vez mais, do lado dos clientes. O serviço prestado passou a ter uma maior relevância e a certeza da entrega dos produtos encomendados, em boas condições e num reduzido tempo de entrega, é um ponto fundamental do mercado *online*. Este aspeto toma especial importância quando respeita a produtos alimentares ou de grande consumo. Uma má experiência de um cliente, poderá comprometer novas oportunidades de compra. O facto de haver ruturas na encomenda dos clientes poderá motivar uma deslocação por parte destes a uma loja física gerando um

descontentamento perante o serviço ou até perante a empresa à qual colocou a encomenda.

O cliente *online* é mais exigente do que o cliente das lojas físicas. Enquanto que nas lojas físicas, uma rutura pode não ter grande impacto na compra, pois facilmente é substituída, no comércio *online* esta situação pode ter um impacto grande e negativo. Com as ferramentas *online* disponíveis aos consumidores, nomeadamente redes sociais ou listas de emails, este impacto negativo é largamente divulgado.

Por outro lado, se o artigo não estiver disponível em site por não ter stock em sistema, a compra não é acionada, podendo representar a perda de um potencial cliente para a loja física ou para outro retalhista.

Numa jornada de compra pode ocorrer o cliente só ser informado da indisponibilidade do produto quando tenta adquiri-lo, isto é, a rutura fica visível só após o clique no produto (política invisível) ou no momento da entrega do pedido, sendo esta a forma que o cliente fica mais insatisfeito. Como alternativa, os retalhistas *online* podem informar os clientes sobre a indisponibilidade dos produtos desde o início da sua jornada de compra, colocando um rótulo de indisponibilidade na imagem do produto (política visível).

Se numa experiência de compra houver muitos artigos indisponíveis, facilmente o cliente sente-se frustrado e a probabilidade de concluir a sua compra torna-se cada vez menor. Contudo, quando os retalhistas adotam políticas invisíveis e os consumidores são confrontados com ruturas de stock, a probabilidade de efetuar uma compra na categoria é menor do que quando os retalhistas adotam políticas visíveis (Breugelmans et al., 2006).

Infelizmente, a indisponibilidade de produtos é um problema comum nas compras online. Esta indisponibilidade de produtos tem um impacto negativo para os retalhistas, quer diretamente nas vendas e lucros, quer indiretamente no que respeita à satisfação e fidelização do cliente.

## **1.6 Quebra**

A quebra é um problema grave que se verifica em toda a cadeia de abastecimento e não apenas nas lojas, fazendo os fabricantes e retalhistas perderem muito dinheiro. Existe dois tipos de quebra, a conhecida e a desconhecida. A quebra conhecida refere-se à perda de valor com um motivo conhecido, por exemplo, fragilidade da embalagem, quebra no transporte, manuseamento, validade, etc. A quebra desconhecida é aquela para a qual não são conhecidos os seus motivos, tais como erros de faturação, ajustes por contagens, ajustes nos inventários periódicos, etc. Ou seja, são falhas na gestão, não detetadas, que

fazem com que as contas dos resultados apresentem valores divergentes. Os erros na cadeia de abastecimento podem originar dissonância entre os fluxos físicos de mercadoria e o fluxo de informação associada, levando a diferenças no inventário quer seja por quantidades de produto incorretas, os próprios produtos estarem incorretos ou trocados e deterioração dos produtos (Comissão de Segurança no Ponto de Venda da APED, 2019).

De forma a minimizar todos os impactos da quebra, as lojas devem documentar todas os movimentos que saiam da atividade regular das vendas, nomeadamente as quebras e validade dos produtos perecíveis; a deteção de produtos em mau estado, já não conformes para envio aos clientes; devoluções por parte dos clientes; devoluções de produto aos fornecedores ou centros de distribuição; transferências entre lojas; entre outros que impactem com o stock das lojas (Comissão de Segurança no Ponto de Venda da APED, 2019).

No retalho, a quebra é muitas vezes motivada pela incerteza associada à procura gerando excessos de stock. Este tema é particularmente relevante no que respeita à venda de alimentos frescos perecíveis tendo impactos económicos, sociais e ambientais indesejados. O motivo mais comum de desperdício é a perda de validade dos produtos (Tromp et al., 2016).

Para fazer face à incerteza da procura, são constituídos stocks de segurança, que por vezes se tornam excessivos face à procura do produto. Desta forma, os stocks de segurança devem ser mantidos nos mínimos de modo a evitar o desperdício de stock (Tromp et al., 2016).

Existem formas de reduzir este desperdício, nomeadamente constituir menos stocks, no entanto, esta situação leva a níveis de serviço mais baixos, podendo haver redução do lucro do retalhista. Para além da redução de stocks, o desperdício poderá também ser doado a instituições ou ser utilizado para preparar outros alimentos. Existem várias cadeias que utilizam estes excessos para prepararem alimentos tais como saladas, bolos, smoothies entre outros (Lee & Tongarlak, 2017).

### **1.7 Stock de segurança**

O stock de segurança é visto como o stock para proteção da cadeia de abastecimento, isto é, o stock que garante que o nível de serviço é atingido, evitando custos de rutura. Funciona como uma ferramenta de mitigação do risco inerente à operação da cadeia de abastecimento (Carvalho et. al, 2020).

Existem vários fatores que provocam incerteza na cadeia de abastecimento: as previsões são sempre falíveis, as operações logísticas e de produção estão sujeitas a imprevistos, existem tempos de produção e transporte que têm de ser cumpridos, os mercados são voláteis. Todas estas variáveis influenciam o nível de stock e para que seja possível absorver todas estas incertezas, as empresas devem constituir stocks de segurança, permitindo assegurar um determinado nível de serviço ao cliente minimizando os custos totais da cadeia de abastecimento (Carvalho et. al, 2020).

Os stocks de segurança tornam-se mais importantes quanto mais volátil seja a procura do produto final, tendo de ser dada importância também à sua localização e composição.

Decidir ter stock de segurança, implica a escolha entre custos de ter stock e os custos de perder vendas por não ter stock suficiente. Assim, o stock de segurança deve ser medido por SKU em unidades e dias de procura e pode ser estimado pela média ao longo do tempo do stock mínimo disponível em cada ciclo de reabastecimento.

Se por um lado, aumentar o nível de stock de segurança aumenta a disponibilidade do produto e, portanto, a margem capturada nas compras do cliente, por outro lado, aumenta também os custos de manutenção do stock. Quando os ciclos de vida dos produtos são curtos e a procura é volátil, este problema é particularmente significativo, pois conseguimos controlar a volatilidade da procura, mas ficamos com stock parado se novos artigos entrarem no mercado, tornando-se o stock de segurança inútil.

O desafio para qualquer cadeia de abastecimento é conseguir diminuir o nível de stock de segurança sem prejudicar a disponibilidade do produto (Chopra & Meindl, 2013).

## Capítulo 2 – Objetivos e Metodologia

Neste capítulo são apresentados os objetivos do trabalho, assim como a metodologia utilizada para a elaboração do mesmo de modo a alcançar os objetivos definidos.

### 2.1 Objetivos

Os retalhistas online com uma grande variedade de artigos não armazenam todos os produtos num único local, pois para além de restrições de espaço ou manuseio de materiais, há economias de escala que podem ser aproveitadas, riscos que podem ser combinados e custos de reposição de entrada e manutenção de stock que podem ser reduzidos. Dado isto, a seleção da gama a estar centralizada na *dark store* é um aspeto fundamental na medida em que permite a otimização dos aspetos referidos, assim como a satisfação da encomenda do cliente com a menor rutura possível. Desta forma, podemos afirmar que a composição da gama não é algo permanente, ou estático, pois varia com o tempo e evolui com o mercado, com a procura dos consumidores e com a concorrência (Rousseau, 2020).

Dada a elevada exigência dos consumidores, e sendo o objetivo final a satisfação dos clientes, oferecendo uma gama diversificada, ao melhor serviço prestado, este trabalho pretende analisar e propor um modelo de avaliação de centralização de gama na *dark store*, tentando encontrar um equilíbrio entre a dimensão da gama e a rentabilidade da *dark store*. Com a implementação da gama adequada espera-se disponibilizar os produtos de forma mais eficiente, possibilitando um incremento de vendas e o consequente aumento de quota de mercado no sector *online*.

Tendo em conta os critérios que serão considerados para esta avaliação, deseja-se que este modelo torne o processo de centralização mais simples, claro e ajustado à realidade da operação, melhorando a gama oferecida aos clientes, bem como a sua experiência de compra. Para tal, será necessário analisar os processos e identificar todas as variáveis que possam ter influência nesta definição de gama a estar centralizada.

### 2.2 Metodologia

A decisão de centralização ou descentralização de artigos na *dark store* ocorre sempre que se verifica necessidade, não havendo um processo estruturado e documentado.

Estando em contacto direto com a realidade da *dark store* e com o processo de centralização, foi possível identificar um conjunto de aspetos que devem ser considerados para efeitos de centralização, pois têm impacto direto nas ruturas, na quebra, na rentabilidade da *dark store* e até na disponibilização dos artigos ao cliente, conseguindo assim implementar melhorias no processo.

Podemos dizer, no entanto, que este projeto não termina com a entrega deste trabalho, visto que há aspetos que devem ser considerados para a análise de centralização que ainda não foram explorados neste estudo e que estão identificados no ponto dos desenvolvimentos futuros.

Todos os dados utilizados para o desenvolvimento deste projeto foram recolhidos através dos dados de sistema da empresa, assim como através do contacto com os diversos departamentos, entre eles, a equipa operacional da *dark store*, a equipa de *layout*, a equipa da gestão de stocks, a equipa de negócio do *online* e a equipa de projeto da *dark store*.

Assim, para este trabalho foi efetuado o levantamento de todos os artigos com gama ativa para o *online* e identificados os que estão centralizados na *dark store* e na LA. De seguida, foi realizada a análise ABC, com base nas vendas médias semanais (regulares e promocionais), para identificação dos artigos com maior rotação, de modo a concentrar a recolha destes artigos na *dark store*, permitindo assim uma maior eficiência neste tipo de artigos.

Após classificação dos artigos nas categorias ABC, foi identificada a validade dos artigos à receção do centro de distribuição, o período de proteção (PP) para efeitos de stock de segurança, a validade mínima para entrega ao cliente, o número de unidades por caixa, a data de saída de linha do artigo e se o artigo é de peso variável.

Com base nos critérios definidos, foram sendo excluídos os artigos que não cumpriam com os critérios de validade, peso variável e de saída de linha.

Por fim, foi efetuado um comparativo da situação atual em relação à proposta, para assim ser possível identificar as melhorias com a adoção do novo modelo de centralização.

De notar que o estudo foi efetuado com base nos artigos permanentes, não considerando a gama específica de épocas sazonais tais como o Natal e Páscoa.

## Capítulo 3 – Apresentação e discussão dos resultados

Neste capítulo é apresentada a empresa, Sonae MC pertencente ao grupo Sonae, onde foi desenvolvido este trabalho. É também efetuado o levantamento do processo atual sendo feita uma breve abordagem às variáveis que se consideram importantes no âmbito da centralização. É ainda apresentado o problema, apresentada a aplicação da proposta de melhoria e a análise dos dados, assim como a discussão dos resultados.

### 3.1 Apresentação da empresa

“A Sonae MC é a empresa líder no setor de retalho alimentar em Portugal” (Sonae MC, 2021), tendo a sua origem dentro do Grupo Sonae (Sociedade Nacional de Estratificados), através da criação de uma joint-venture com o grupo francês Promodés, com o objetivo de renovar o negócio da distribuição e do retalho e que resultou na abertura do primeiro hipermercado em Portugal (1985), o Continente de Matosinhos. A esta, seguiram-se outras aberturas, nomeadamente o Continente da Amadora, o Continente de Cascais, entre outros. Em 1989 é introduzida a insígnia Modelo, que assenta essencialmente em grandes lojas localizadas em cidades de tamanho médio. Posteriormente, em 1997, nasce a insígnia Bom Dia - lojas de tamanho mais pequeno e inseridas no centro das cidades - com vista a promover o conceito de proximidade. A expansão da rede de lojas Continente ocorre de forma contínua, existindo neste momento mais de 300 lojas distribuídas por estas 3 insígnias: Continente, Continente Modelo e Continente Bom Dia (Sonae MC, 2021).

A proposta de valor da Sonae MC é centrada no retalho alimentar (representando 87% da sua área de venda), através do desenvolvimento das insígnias acima referidas e é complementada por um conjunto de novos negócios de crescimento (representando os restantes 13% da sua área de venda), tais como:

- Parafarmácias, óticas e perfumarias (Well's e Arenal);
- Clínicas de medicina dentária e estética (Dr.Well's);
- Supermercados e restaurantes biológicos (Go Natural);
- Cafetarias (Bagga);
- Artigos de papelaria, livros e presentes (Note!);
- Produtos e serviços para animais de estimação e veterinária (ZU);
- Lavandarias self-service (Washy);
- Decoração e artigos para o lar (Home Story).

Todas estas insígnias atuam em mais de 1.200 lojas distribuídas entre Portugal e Espanha e contam com mais de 34.000 colaboradores e cerca de 4 milhões de clientes (Sonae MC, 2021).

Para além das lojas físicas, em 2001 é lançado o Continente Online, plataforma de comércio eletrónico da Sonae MC que abrange tanto o retalho alimentar como os formatos adjacentes e, em 2017, a marca Continente era já a primeira das 10 marcas com maior quota de mercado *online*.

**Figura 1 – Evolução da quota de mercado *online* em Portugal 2015-17**

Marca		2015	2016	2017
Continente	●	8%	9%	8%
Worten	●	5%	5%	7%
eBay		3%	3%	3%
Jumbo	●	3%	3%	3%
Fnac	●	2%	2%	2%
Apple		3%	2%	2%
Intermarché	●	1%	2%	2%
Amazon		2%	2%	2%
La Redoute		2%	2%	2%
Show Room Prive		2%	2%	2%

● Operações em Portugal para além de distribuição *last mile*

Fonte: Forumconsumo, 2018

No que respeita a visitas mensais, o Continente Online é das cadeias de distribuição que apresenta maior destaque, segundo dados do início de 2020.

**Figura 2 – Tráfego *online* dos sites Continente Online, Mercadão e Comuniti (meses de janeiro, fevereiro e março de 2020)**

	Tráfego mensal Global	Tempo médio de visita	Média de páginas visitadas
Continente Online	10.05M	00:06:41	11.38
Mercadão	791.149	00:11:40	9.83
Comuniti	186.341	00:01:09	3.14

Fonte: Digitalks, 2020

A operação *online* de retalho alimentar da Sonae MC, decorre em algumas das suas lojas físicas, no entanto, numa ambição de crescimento, aumento e melhoria da proposta de valor para o cliente, foi criado em 2015 o Centro Distribuição Lisboa (CDL), uma *dark store* que opera a preparação das encomendas *online* dos clientes da zona da grande Lisboa. A *dark store*, conta com uma área de 6.700m<sup>2</sup>, onde os artigos são organizados, de acordo com as suas características, entre temperatura ambiente, temperatura controlada positiva e negativa. É uma operação de preparação de encomendas com capacidade para trabalhar milhares de produtos à unidade, com a flexibilidade necessária para preparar encomendas colocadas apenas umas horas antes da entrega, com a maior eficiência possível.

Funciona também como plataforma de *Cross Docking* para lojas mais pequenas do centro da cidade (Meu Super e Continente Bom dia).

**Figura 3 – Dark Store Continente**



Fonte: Jornal Económico, 2017

### **3.2 Levantamento de processos**

O Continente é referenciado como uma loja com uma larga variedade de artigos e no canal *online*, os clientes esperam do mesmo modo encontrar esta variedade. Uma gama extensa tem várias vantagens para os clientes, nomeadamente aumenta a probabilidade de encontrarem o produto que melhor responda às suas necessidades; possibilita uma experiência de compra mais informativa e estimulante devido à complexidade associada a

vários produtos e à novidade associada a artigos exclusivos; e é particularmente atraente para clientes que procuram variedade - que desejam experimentar coisas novas (Levy & Weitz, 2012). No entanto, oferecer uma grande variedade pode tornar a decisão de compra mais complexa e demorada e potencialmente sobrecarregar o consumidor, o que pode ter um impacto negativo.

Na impossibilidade de ter a gama toda disponível num mesmo local, a *dark store* tem um espaço físico independente da loja convencional, no entanto conta com o apoio de uma destas lojas (LA: Loja Apoio) para preparação das encomendas, o denominado modelo semi-integrado, dos modelos de *e-fulfillment*. Este modelo responde à necessidade de concentrar o *picking* e o stock. Esta concentração permite eficiência nos produtos de maior rotação, isto é, os artigos A, no âmbito da análise de Pareto. Neste modelo, os produtos C seriam abastecidos a partir de um ponto de venda *off-line*, neste caso, a LA.

A gama disponível em site, para os clientes da zona de Lisboa, é composta pela gama disponível na *dark store* e pela gama disponível na LA, havendo necessidade de efetuar transferências ao longo do dia, da LA para a *dark store*, de artigos que não estão aqui centralizados e que são recolhidos na LA. Assim, a preparação de uma encomenda processa-se da seguinte forma: se o artigo está na gama da *dark store* e em quantidades suficientes, o artigo é preparado. Se não tiver stock suficiente e não for possível a substituição, dá-se rutura na *dark store* e são pedidas as quantidades do artigo à LA, efetuando-se lá a recolha do artigo. Se o artigo não estiver na gama da *dark store*, é feita a recolha na LA. Este fluxo é detalhado no fluxograma da figura 4.



Atualmente, tem centralizada cerca de 18% da sua gama ativa, entre temperatura ambiente e temperaturas controladas que representam 90% da venda da *dark store*.

O processo de centralização de artigos na *dark store* é um processo que decorre sempre que se verifica necessidade, não havendo períodos específicos para tal. Ou seja, semanalmente podem ser identificados artigos a centralizar ou descentralizar, dependendo do peso destes volumes na LA ou da sua importância para o negócio. A iniciativa de centralização parte de um de três intervenientes: LA, operação da *dark store* ou gestão de stocks, sendo a análise efetuada pela gestão de stocks.

A centralização ocorre quando se verifica que a venda média semanal é igual ou superior a 7 unidades, e a validade de receção do artigo é superior a 5 dias, para artigos de temperatura controlada positiva. Contudo, tem-se verificado que estes aspetos não completam as condições necessárias para centralização. É necessário envolver neste processo outras variáveis para que se tenha uma gama centralizada mais assertiva, que permita oferecer uma gama variada ao cliente, reduzindo as suas ruturas, ao mesmo tempo que se reduz a quebra na *dark store*, potenciando assim o incremento de vendas e respetivos resultados para a empresa.

As variáveis que se consideram importantes e a ter em conta nesta avaliação, para além das já identificadas (venda média semanal e validade dos artigos à receção), são o número de dias correspondente ao stock de segurança (PP - período de proteção), o número de dias limite para envio aos clientes, o número de unidades por caixa, a quebra do artigo, ruturas na LA, espaço disponível na *dark store* (por categoria de artigos), o facto de o artigo ser de peso variável, excluindo artigos da categoria de Frutas e Legumes, e a data de saída de linha do artigo.

De seguida, será feita uma breve abordagem a cada uma destas variáveis para que se possa entender a sua importância no processo de decisão de centralização.

- i. Venda média semanal (regular e promocional): são consideradas as vendas médias das últimas 4 semanas para que o processo seja mais reativo face às vendas mais recentes e não tenha tanto peso nas vendas de um passado mais longínquo.
- ii. Validade à receção: para os artigos com controlo de validade, será avaliada a validade à receção vs o período de proteção para efeitos de stock de segurança.
- iii. Período de proteção (PP): equivale ao número de dias correspondente ao stock de segurança definido no modelo de aprovisionamento da *dark store*.
- iv. Número de dias de validade limite para envio aos clientes: os limites de validade estipulados para envio ao cliente são os demonstrados na tabela 2, para os artigos mais perecíveis.

**Tabela 2: Dias de validade limite por temperatura**

<b>ARTIGOS</b>	<b>Limite validade (dias)</b>	<b>Temperatura</b>
Pão Industrial	5	Ambiente
Leite Pasteurizado	5	Ambiente
Natas Pasteurizadas	15	Ambiente
Ovos	7	Ambiente
Queijo Fresco	3	Controlada positiva
Natas Frescas	5	Controlada positiva
Charcutaria	7	Controlada positiva
Sumos Refrigerados	5	Controlada positiva
Take Away – Refeições preparadas	5	Controlada positiva
Take Away – Massas e Pizzas	10	Controlada positiva
Manteigas	15	Controlada positiva
Iogurtes	7	Controlada positiva
Talho Livre Serviço	2	Controlada positiva
Frutas&Legumes embalados	3	Controlada positiva

Fonte: Sonae MC, 2021

- v. Unidades por caixa: corresponde ao número de unidades de venda ao cliente por caixa. Esta variável deve ser tida em conta, pois o artigo poderá cumprir com o critério de venda e de número de encomendas diário, no entanto, o seu número de unidades por caixa pode ser demasiado elevado, sendo potenciador de quebra ou o período de escoamento tornar-se demasiado longo.
- vi. Quebra: Artigos demasiado frágeis, cuja manipulação provoca quebras. Idealmente o seu manuseamento deverá ser o menor possível, daí a centralização deste tipo de artigos ser importante neste contexto, evitando o manuseamento na LA e posteriormente na *dark store*. Por outro lado, quebras por excesso de stock constitui também uma problemática para a *dark store*, especialmente em artigos perecíveis, cujas validades são reduzidas.
- vii. Ruturas na LA: Quando o aprovisionamento efetuado para a LA não cobre as necessidades da própria loja, não sendo possível satisfazer as necessidades para as encomendas do online. Torna-se necessário centralizar estes artigos para minimizar as ruturas ao cliente.

- viii. Data de saída de linha: esta variável é de grande importância devido ao elevado dinamismo da gama. Diariamente entram e saem artigos de gama, pelo que os artigos que saem de gama constituem um problema para a *dark store*, uma vez que também saem automaticamente de site, não havendo forma de escoar o stock existente, após a sua saída. Assim, é importante considerar esta data no processo de centralização de forma a minimizar o impacto da saída do artigo de gama.
- ix. Espaço disponível por categoria de artigo: a *dark store* tem um espaço limitado. Neste sentido, a gama centralizada tem de obedecer à capacidade física existente para cada tipologia de artigo.
- x. Peso variável: dadas as condições da *dark store*, apenas consegue ter centralizados artigos de peso variável que pertençam à categoria de Frutas e Legumes. Assim, todos os artigos que sejam de peso variável que não pertençam a esta categoria devem ser excluídos da centralização.

Dada a diversidade de variáveis que podem ser consideradas no âmbito da centralização, e de forma a não tornar o projeto demasiado complexo, serão consideradas apenas as variáveis que numa primeira instância são as mais relevantes e impactantes para o processo de centralização.

Na Sonae MC, a gama está em permanente atualização, de modo a satisfazer as novas necessidades dos clientes e oferecendo cada vez mais opções aos consumidores. Frequentemente verifica-se a substituição de produtos e a reestruturação das linhas destes mesmos produtos. Desta forma, conseguir ter a gama adequada na *dark store* torna-se um grande desafio. A gama deve refletir a extensão e a profundidade dos artigos que se pretendem oferecer aos clientes, e o *trade-off* entre variedade, gama e disponibilidade do produto é uma questão crucial para determinação da gama centralizada na *dark store*.

### **3.3 Apresentação do problema**

A avaliação de centralização de artigos é feita, essencialmente, com base nas vendas do artigo e na validade à receção no centro de distribuição, cadastrada para cada artigo que necessite de controlo de validade. São considerados para centralização os artigos que apresentem venda média semanal igual ou superior a 7 unidades e cuja validade à receção seja superior a 5 dias, para os artigos de temperatura controlada positiva. Contudo, estes dois critérios são claramente insuficientes para uma correta avaliação de centralização. Frequentemente, existem artigos onde o período de proteção definido para efeitos de stock de segurança é superior aos dias de validade mínimos para receção, assim como os dias de validade mínima para entrega ao cliente. Esta situação verifica-se tanto para os artigos

de temperatura controlada positiva, como também se pode verificar para os artigos de temperatura ambiente, por exemplo, artigos da categoria de padaria industrial onde as validades são reduzidas.

Por outro lado, o facto de um artigo apresentar venda média semanal superior ou igual a 7 unidades, também demonstra fragilidade no processo, pois existem artigos cujo número de unidades de expedição, desde o centro de distribuição, é bastante elevado. Se pensarmos num artigo que venda 7 unidades, mas uma caixa contenha 70 unidades, significa que a *dark store* ao receber uma caixa, terá stock para 10 semanas de vendas, o que é bastante crítico, pois representa um custo de posse de stock, ocupação de um espaço que poderia estar a ser rentabilizado por um artigo de maior rotação, assim como a possibilidade de incorrer em risco de quebra por perda de validade ou deterioração do artigo.

Na tabela 3 é demonstrada a situação atual em termos de percentual de centralização na *dark store* e na LA.

**Tabela 3 – Situação atual de centralização**

	% SKU	% Venda
<i>Dark Store</i>	18,23%	89,94%
LA	81,77%	10,06%
Total	100,00%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

### 3.4 Apresentação do modelo / ferramenta

O modelo de centralização estudado neste trabalho, propõem avaliar outras variáveis que conduzam a uma proposta de centralização de artigos mais assertiva, que minimize a rutura e a quebra e potencie o incremento de vendas e a rentabilidade da *dark store*.

Neste sentido, foram incluídos na análise de centralização, a venda média semanal em caixas, o número de unidades por caixa do artigo (*Supply\_Units*), o número de dias considerados para o stock de segurança (PP), a validade à receção no centro de distribuição, a validade mínima para entrega aos clientes por tipologia de artigo (Dias Limite), a data de saída de linha dos artigos (ORD) e a informação se o artigo é de peso variável.

**Figura 5 – Ferramenta de centralização**

ITEM	DESC_UP	PICKING_LOC	SUPPLY_UNITS	VALIDADE_ENTRADA	V_MED_U45 (cx)	PP	Dias Limite	Critério validade	ORD	Critério ORD	Critério Venda (gpk)	Peso Variável	Centralizar?	Descentralizar	Final
		2594	96	90			7,3				C			Sim	LA
		2594	16	52			6,8				B		Sim		Dark store
		2594	12	70			5,7				A		Sim		Dark store
			20	119			8,4				C				LA
		2594	18	45			7,3		31-12-2022		C			Sim	LA
		2594	16	359			7,0				A		Sim		Dark store
		2594	14	179			10,3				B		Sim		Dark store
		2594	12	119			7,3		22-11-2021 X		A			Sim	LA
		2594	10	99			5,4				A		Sim		Dark store
		2594	18	59			6,5		31-12-2021 X		B			Sim	LA
		2594	12	99			8,1				C			Sim	LA
		2594	20	59			7,0				A		Sim		Dark store
		2594	16	359			7,0				A		Sim		Dark store
			12	11			12,0	X			C				LA
			8	239			7,7				C				LA
		2594	6	79			5,4				A		Sim		Dark store
		2594	24	59			4,7	15			B		Sim		Dark store
			6	720			4,7				C				LA
			8	5			4,9	3 X			C				LA
		2594	12	11			5,6	3 X			A			Sim	LA

Fonte – Elaboração própria

Sobre a venda média semanal em caixas, foi aplicada a análise ABC, de modo a classificar os artigos em três grupos distintos: a classe A corresponde aos artigos mais relevantes, a classe B aos artigos relevantes, mas menos relevantes que os da classe A, e por fim a classe C, os artigos menos relevantes. Através desta análise foi possível identificar os artigos de maior importância e volume na *dark store*.

**Tabela 4 – Resumo da classificação ABC**

	% de SKU's	% Venda
<i>Classe A</i>	6,68%	80,00%
<i>Classe B</i>	12,33%	15,00%
<i>Classe C</i>	80,99%	5,00%
<i>Total</i>	100,00%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

Visto que apenas 7% dos artigos correspondem a 80% do volume de venda, neste modelo de centralização, serão considerados os artigos das classes A e B, sendo 19% dos sku's potenciais candidatos a estarem centralizados na *dark store*.

Após avaliação dos artigos com maior volume de vendas (artigos das classes A e B), foram identificados o número de dias mínimos de validade para envio ao cliente, conforme tabela 2 apresentada no ponto levantamento de processos, e identificados o número de dias (PP) considerados para o stock de segurança. Com estes dados, foi criado um critério, critério

validade, que exclui os artigos cujo limite de dias de validade para envio ao cliente é inferior ao PP e cuja validade mínima de entrega no centro de distribuição é inferior ao PP.

Vejamos o seguinte exemplo, o SKU tem de ser enviado ao cliente, no mínimo com 3 dias de validade, contudo, o PP é de 5,6 dias, o que significa que na *dark store* existe stock de segurança para 5,6 dias de vendas. Assim, ao ter este artigo centralizado, significa que 2,6 dias de stock vão para quebra porque já não cumprem com a validade mínima para envio, representando um desperdício de stock por falta de validade. Para além da quebra, esta situação origina também a rutura do artigo, se o ajuste de stock não for efetuado no momento correto.

Assumindo que não é efetuado o ajuste de stock, o aprovisionamento do artigo não vê necessidade de gerar encomenda porque existe stock disponível em sistema, contudo, o stock físico já não está em condições de envio, o que origina rutura nas encomendas dos clientes. Ao considerarmos o critério de validade, excluimos este tipo de artigos que em termos de venda justifica a sua centralização (classificação A e B), porém, é potenciador de quebra e rutura.

**Tabela 5 – Exemplo critério validade: PP vs Dias limite envio**

SKU	PP	Dias limite envio cliente	Critério validade	Classificação
5426933	5,6	3	X	A

Fonte – Elaboração própria

Do mesmo modo, a validade de receção no centro de distribuição, tem o mesmo impacto quer na quebra, quer nas ruturas, pois o número de dias de stock de segurança é superior à validade mínima de receção no centro de distribuição, o que significa que haverá excesso de stock face à validade do SKU.

**Tabela 6 – Exemplo critério validade: PP vs Validade receção CD**

SKU	Validade receção CD	PP	Dias limite envio cliente	Critério validade	Classificação
5426933	5	5,6	3	X	A

Fonte – Elaboração própria

Assim, 0,27% dos artigos, e que estão centralizados na *dark store*, são potenciadores de quebra e rutura, sendo este também o percentual de melhoria face à situação atual no que respeita ao critério de validade.

**Tabela 7 – Impacto da introdução do critério de validade**

		Critério validade		
		Sem impacto	Com impacto	Total
LA		81,20%	0,58%	81,77%
<i>Dark store</i>		17,96%	0,27%	18,23%

Fonte – Elaboração própria

Foi também adicionado ao modelo de centralização o critério de data de saída de linha (ORD – *Out of range date*). Este critério mostra os artigos que têm data planeada para saírem de gama. Considerou-se importante contemplar esta variável, pois dado o dinamismo da gama, os artigos descontinuados são um problema para a *dark store*.

Dependendo da tipologia de artigos e da quantidade disponível na *dark store*, o escoamento destes pode variar entre apenas alguns dias ou várias semanas. Assim, de modo a garantir que são escoados em tempo útil, e tomando uma posição mais conservadora, definiu-se que os artigos que tenham ORD inferior ao dia da avaliação acrescido de 30 dias, não devem ser considerados para centralização. Para o caso de artigos que estejam centralizados nestas condições, deve ser avaliada a descentralização o mais breve possível de modo a evitar que fiquem descontinuados e com stock por escoar. De notar, no entanto, que este parâmetro é cadastrado em sistema pela Direção Comercial, o que nem sempre ocorre em tempo útil para que se possa evitar situações de artigos descontinuados sem possibilidade de escoamento.

**Tabela 8 – Exemplo critério ORD**

SKU	ORD	Critério ORD	Classificação
7324550	22-11-2021	X	A

Fonte – Elaboração própria

Existem 0,13% de sku's que estão centralizados na *dark store* cuja data prevista de saída de linha é nos 30 dias seguintes ao dia em que foi efetuada esta análise. Ao serem descentralizados antes da sua saída de linha, permitirá que o stock seja escoado, evitando assim quebra destes SKU's por questões de validade ou de deterioração.

**Tabela 9 – Impacto da introdução do critério de ORD**

		Critério ORD		
		Sem impacto	Com impacto	Total
LA		79,39%	2,38%	81,77%
<i>Dark store</i>		18,10%	0,13%	18,23%

Fonte – Elaboração própria

A informação se o artigo é de peso variável é também crucial no processo de centralização, pois dadas as condições da *dark store*, apenas podem ser centralizados artigos de peso variável que pertençam à categoria de Frutas e Legumes. Apesar deste critério ser pouco relevante em número de sku's, é bastante importante no que respeita à qualidade da centralização, pois tem grande impacto no trabalho das equipas. Caso ocorra a centralização deste tipo de artigos, os mesmos têm de ser transferidos para uma loja física podendo levar à quebra do artigo se a transferência não for possível, ou não for efetuada em tempo útil.

**Tabela 10 – Impacto dos artigos de peso variável no total da gama ativa**

		Peso Variável		Total
		Não	Sim	
% SKU's		99,38%	0,62%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

Desta forma, são considerados para centralização, os artigos que cumpram com os seguintes critérios: classificação A e B, ORD nulo ou superior a 30 dias face à data da análise, PP inferior ao limite de validade para envio ao cliente, PP inferior à validade de receção no centro de distribuição e artigos que não sejam de peso variável, excluindo os artigos da categoria de Frutas e Legumes.

### Figura 6 – Fórmula para centralização

```
=IF([@[Peso Variável]]="Y";"";IF(AND(OR([@[Critério Vendas (spk)]]="A";[@[Critério Vendas (spk)]]="B");[@[Critério ORD]]<>"X";[@[Critério validade]]<>"X");"Sim";""))
```

Fonte – Elaboração própria

Para descentralização serão considerados os artigos que se encontrem nas seguintes condições: estejam centralizados na *dark store*, sejam classificados como artigos C, não cumpram com o critério de ORD nem com o critério de validade e que sejam de peso variável, excluindo os artigos da categoria de Frutas e Legumes.

### Figura 7 – Fórmula para descentralização

```
=IF(AND([@[PICKING_LOC]]=2594;[@[Peso Variável]]="Y";"Sim";IF(AND([@[PICKING_LOC]]=2594;[@[Critério Vendas (spk)]]="C");"Sim";IF(AND([@[PICKING_LOC]]=2594;[@[Critério ORD]]="X";"Sim";IF(AND([@[PICKING_LOC]]=2594;[@[Critério validade]]="X";"Sim";""))))))
```

Fonte – Elaboração própria

## 3.5 Discussão dos resultados

Ao ser aplicado este modelo de centralização, verificamos que o potencial de artigos centralizados aumenta. Com a classificação ABC, e sendo centralizados os artigos da classe A e B, o percentual de potenciais artigos incrementa em 4,65% (0,39% classe A e 4,26% classe B), porém parte destes artigos não cumprem com os critérios de validade e de ORD.

**Tabela 11 – % centralização por classificação / localização**

	A	B	C	Total
LA	0,39%	4,26%	77,12%	81,77%
Dark Store	6,29%	8,05%	3,89%	18,23%
Total	6,68%	12,31%	81,01%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

O facto de se incluir na análise as validades de receção dos artigos no centro de distribuição, as validades mínimas para envio ao cliente e o período de proteção teremos uma redução do percentual de centralização na ordem dos 0,3%. Ao adicionarmos o critério ORD, também reduz o percentual de centralização em cerca de 0,13% e com a exclusão de

artigos de peso variável, reduz 0,01%. Desta forma, passamos de 18,23% artigos centralizados para 22,5%.

No entanto, existem artigos centralizados neste momento, que pelos critérios mencionados no ponto anterior, devem ser descentralizados (4,3%).

**Tabela 12 – % artigos a serem descentralizados**

Centralizar?	Localização		
	LA	<i>Dark store</i>	Total
Não	77,47%	4,26%	81,73%
Sim	4,30%	13,97%	18,27%
Total	81,77%	18,23%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

No cenário final, isto é, após aplicados os critérios de centralização e descentralização, obtemos um percentual de centralização muito próximo do inicial.

**Tabela 13 – Situação após aplicação do modelo**

	% SKU	% Venda
<i>Dark store</i>	18,27%	90,05%
LA	81,73%	9,95%
Total	100,00%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

Verifica-se que, de acordo com os critérios estabelecidos, 4,30% dos artigos que atualmente estão centralizados na LA devem ser centralizados na *dark store*, e 4,26% que atualmente estão na *dark store* devem ser descentralizados para a LA.

**Tabela 14 – % de artigos por localização no cenário final vs cenário inicial**

		Final		
		<i>Dark store</i>	LA	Total
Inic	<i>Dark store</i>	13,97%	4,26%	18,23%

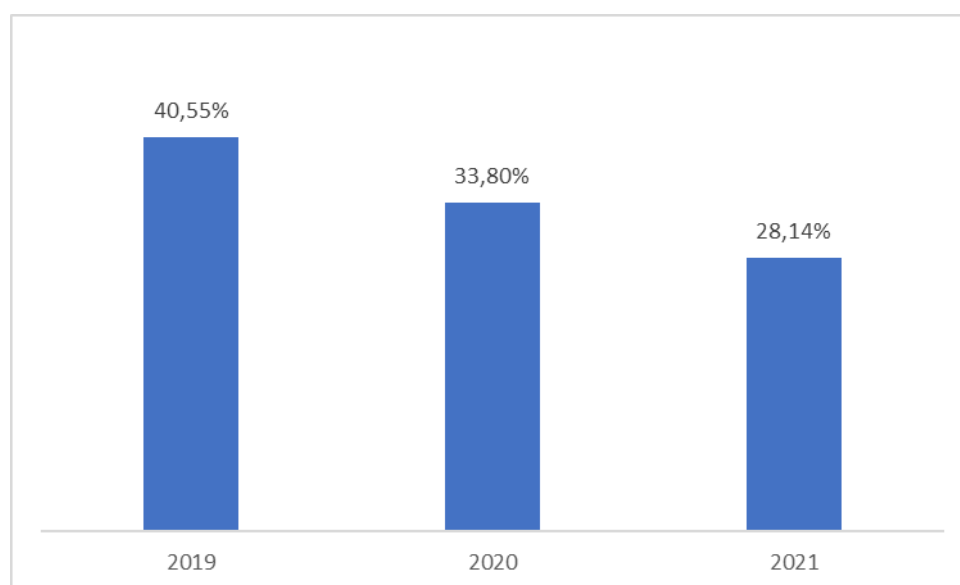
LA	4,30%	77,47%	81,77%
Total	18,27%	81,73%	100,00%

Fonte – Elaboração própria

De notar que, apesar do percentual de artigos centralizados se manter muito próximo do cenário inicial, espera-se uma melhoria qualitativa do processo de centralização, tanto a nível operacional no que respeita à redução de quebra, como a nível processual para a equipa de Gestão de Stocks, que efetua esta análise, pois tem ao dispor uma ferramenta automática que com um simples clique no botão de atualizar, obtém uma proposta que considera todos os critérios anteriormente mencionados.

Dado o reduzido período de utilização desta ferramenta, não foi possível apurar todos os benefícios resultantes da mesma. No entanto, a redução de quebra por validade é significativa quando comparamos com o mesmo período, meses de outubro e novembro de 2019 e 2020, conforme demonstrado na figura 8.

**Figura 8 – Gráfico da Percentagem de redução de quebra 2019 – 2021 (out e nov)**



Fonte – Sonae MC, 2021

Apresenta-se de seguida, em forma de resumo, uma tabela com o percentual por cada um dos critérios que contribuem para a centralização e descentralização de artigos na *dark store*.

**Tabela 15 – % de artigos por critério de avaliação**

Critério	Centralizar	Descentralizar	$\Delta$ % artigos
Classificação A	0,33%		
Classificação B	3,97%		
Classificação C		3,85%	
Critério validade		0,27%	
Critério ORD		0,13%	
Critério Peso Variável		0,01%	
Total	4,30%	4,26%	0,04%

Fonte – Elaboração própria

**Tabela 16 – % de artigos centralizados na *dark store***

	Inicial	Final	$\Delta$
% artigos centralizados na dark store	18,23%	18,27%	0,04%

Fonte – Elaboração própria

## Conclusão e desenvolvimentos futuros

Conforme verificado ao longo deste relatório, o comércio *online* demonstra um franco crescimento ao longo dos anos, tendo um impulso ainda maior com o cenário pandémico que se vive atualmente.

Para fazer face a este crescimento, as empresas tiveram de se adaptar e adaptar os seus próprios processos e negócios por forma a conseguirem acompanhar esta evolução.

Neste sentido, são apresentados na literatura vários modelos para preparação dos pedidos *online*, destacando-se neste relatório o contributo das *dark store*.

O conceito de *dark store*, tomou especial importância no contexto pandémico, pois com a limitação de horários das lojas físicas e a limitação do número de clientes no interior destas lojas, muitas insígnias do retalho optaram por abrir espaços físicos no interior das grandes cidades, ou a transformar lojas existentes para adotarem o conceito de *dark store*. Desta forma, o stock fica mais próximo do cliente final, conseguindo-se reduzir o tempo de entrega das encomendas.

A *dark store* do Continente Online, não tem centralizada toda a gama disponível aos clientes, havendo necessidade de recorrer à LA para recolha de parte dos artigos, para preparação das encomendas. Assim, regularmente são centralizados e descentralizados artigos na *dark store*, de modo a que a gama centralizada seja a mais assertiva possível, criando eficiência nas operações, com a menor quebra possível e menor rutura aos clientes. O presente trabalho permitiu identificar vários aspetos que não estavam a ser considerados na avaliação de centralização e criar uma ferramenta onde inclui todos os pressupostos que se assumiram como importantes numa primeira fase.

Aspetos tais como o número de dias de período de proteção, a validade dos artigos, quer seja na receção do centro de distribuição quer seja para envio aos clientes, são critérios fulcrais para redução da quebra e da rutura, contribuindo assim para uma melhor rentabilidade da *dark store*.

Neste contexto, a redução de quebra ou de desperdício por perda de validade, toma uma importância acrescida no que respeita ao tema da sustentabilidade, sendo este atualmente, um aspeto de grande destaque para as empresas.

Com este trabalho, espera-se uma melhoria significativa quer na gama centralizada, quer na redução de quebra e ruturas, quer no tempo despendido para a análise, conseguindo-se um processo com pressupostos claros e não apenas ao critério de cada colaborador que efetue a análise.

Ao momento da conclusão deste relatório, ainda não foi possível contabilizar os ganhos efetivos deste trabalho, pois o tempo de utilização da ferramenta foi reduzido para se poder apurar estes ganhos.

O facto de existirem ferramentas disponíveis na Sonae MC que permitam trabalhar os dados, desenvolver as condições necessárias de análise e implementar este modelo sem haver investimento em termos de capital constitui uma mais valia para a empresa.

## **1. Desenvolvimentos futuros**

Existem outros tantos critérios, de igual forma importantes, que não foi possível, em termos de disponibilidade de tempo, de incluí-los neste trabalho, tais como o percentual de quebra, o percentual de rutura, o valor monetário dos artigos, o espaço disponível por tipologia de artigos, entre outros. Considera-se, no entanto, que sejam critérios importantes para desenvolvimento e melhoria do trabalho futuro.

Conforme referido no resumo, este trabalho é um ponto de partida para um processo que se espera que seja de melhoria contínua.

## Referências Bibliográficas

- Abecasis, M., Pereira, P., Field, D., & Bicacro, E. (2018). O Impacto do Digital na Economia Portuguesa. *Boston Consulting Group (BCG)*, 1–44. Acedido em 3 Março 2021, em <http://www.forumconsumo.com/Portals/2/PDF/estudo123.pdf?ver=2019-03-04-114356-437&timestamp=1551717881844>
- Agatz, N. A. H., Fleischmann, M., & van Nunen, J. A. E. E. (2008). E-fulfillment and multi-channel distribution - A review. *European Journal of Operational Research*, 187(2), 339–356. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.04.024>
- Asana, I. M. D. P., Radhitya, M. L., Widiartha, K. K., Santika, P. P., & Wiguna, I. K. A. G. (2020). Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management information system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012097>
- Bayram, A., & Cesaret, B. (2021). Order fulfillment policies for ship-from-store implementation in omni-channel retailing. *European Journal of Operational Research*, 294(3), 987–1002. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.01.011>
- Bitterman, A., & Baldwin Hess, D. (2021). Going dark: the post-pandemic transformation of the metropolitan retail landscape. *Town Planning Review*, ahead-of-p(0), 1–9. <https://doi.org/10.3828/tpr.2020.57>
- Breugelmans, E., Campo, K., & Gijsbrechts, E. (2006). Opportunities for active stock-out management in online stores: The impact of the stock-out policy on online stock-out reactions. *Journal of Retailing*, 82(3), 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.05.001>
- Carvalho, Crespo, E. (2006). Logística e negócio electrónico. In *Sociedade Portuguesa de Inovação*. Acedido em 02 Agosto 2021, em <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Logística+e+Negócio+Eléctrico+Electrónico#0%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Logística+e+negócio+electrónico#0>
- Carvalho, et. al (2020). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento* (L. Edições Sílabo (ed.); 3ª).
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Supply chain management: strategy, planning, and operation —5th ed.* (5th ed.). Pearson.
- Comissão de Segurança no Ponto de Venda da APED. (2019). *Recomendação - Como prevenir quebras desconhecidas na cadeia de abastecimento*. Acedido em 26 Outubro 2021, em <http://aped.pt/wp->

content/uploads/2019/07/Recomendacao\_Prevencao\_Quebra\_Desconhecida\_APED.pdf

- De Koster, R. M. B. M. (2003). Distribution strategies for online retailers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 50(4), 448–457. Acedido em 16 Novembro 2021, em <https://doi.org/10.1109/TEM.2003.820135>
- Gomes, M. (2021). Poderão as dark store diminuir os custos de atendimento no canal online? Supply Chain Magazine. Acedido em 20 Novembro 2021, em <https://www.supplychainmagazine.pt/2021/08/30/poderao-as-dark-store-diminuir-os-custos-de-atendimento-no-canal-online/>
- Hu, M., & Acar, K. (2018). As consumers demand more, the last mile becomes an opportunity. In *Supply Chain Management Review* (Vol. 22, Issue 5, pp. 68–70). [https://www.scmr.com/plus/SCMR1809\\_C\\_Operation\\_Advantage.pdf](https://www.scmr.com/plus/SCMR1809_C_Operation_Advantage.pdf)
- Khouja, M., & Stylianou, A. C. (2009). A (Q, R) inventory model with a drop-shipping option for e-business. *Omega*, 37(4), 896–908. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2008.07.002>
- Klepek, M., & Bauerová, R. (2020). Why do retail customers hesitate for shopping grocery online? *Technological and Economic Development of Economy*, 26(6), 1444–1462. <https://doi.org/10.3846/tede.2020.13970>
- Lee, D., & Tongarlak, M. H. (2017). Converting retail food waste into by-product. *European Journal of Operational Research*, 257(3), 944–956. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.022>
- Levy, M., & Weitz, B. A. (2012). *Retailing Management*. 343. www.mhhe.com
- Rousseau, J. A. (2020). *Manual de Distribuição* (Princípios (ed.); 3ª edição).
- Shaleva, O. (2020). *Ensuring Socio-Economic Efficiency of Retail in the Conditions of Crisis on the Basis of the Dark Store Format*. 1(2002), 14–16. <https://doi.org/10.36074/24.07.2020.v1.03>
- Silva, N. M. (2017). 'Dark Store': Viagem aos bastidores do Continente online. Acedido em 27 Outubro 2021, em <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/dark-store-viagem-aos-bastidores-do-continente-online-226698>
- Sonae MC (2021). Acedido em 07 Agosto 2021, em <https://sonaemc.com/>
- Teixeira, A. (2020). Como está a evoluir o e-commerce em Portugal em 2020. Acedido em 03 Agosto 2021, em <https://digitalks.pt/artigos/a-evolucao-do-e-commerce-em-portugal/>
- Tromp, S. O., Haijema, R., Rijgersberg, H., & van der Vorst, J. G. A. J. (2016). A systematic approach to preventing chilled-food waste at the retail outlet. *International Journal of Production Economics*, 182(December 2015), 508–518. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.003>

- Vazquez-Noguerol, M., Comesaña-Benavides, J., Poler, R., & Prado-Prado, J. C. (2020). An optimisation approach for the e-grocery order picking and delivery problem. *Central European Journal of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10100-020-00710-9>
- Zhang, J., Onal, S., & Das, S. (2020). The dynamic stocking location problem – Dispersing inventory in fulfillment warehouses with explosive storage. *International Journal of Production Economics*, 224(September 2019), 107550. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107550>
- Zhu, S., Hu, X., Huang, K., & Yuan, Y. (2021). Optimization of product category allocation in multiple warehouses to minimize splitting of online supermarket customer orders. *European Journal of Operational Research*, 290(2), 556–571. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.08.024>

## Apêndices

### 1. Glossário

Foi incluída na ferramenta, uma folha com o glossário para que cada colaborador que efetue esta análise, saiba do que trata cada campo. Na seguinte tabela, é demonstrado o exemplo do glossário.

Campo	Descrição
DIVISION	Código da Direção Comercial
GROUP_NO	Código da Unidade de Negócio
GROUP_NAME	Descrição da Unidade de Negócio
DEPT	Código da categoria
DEPT_NAME	Descrição da categoria
ITEM	Código do artigo
DESC_UP	Descrição do artigo
:	:
VALIDADE_TOTAL	Validade total do artigo
VALIDADE_ENTRADA	Validade mínima para receção do artigo no centro de distribuição
VALIDADE_LIMITE_VENDA	Validade limite de venda na loja
VIDA_UTIL	Vida útil = Validade de entrada - Validade limite venda
V_MED_U4S (un)	Venda média semanal das últimas 4 semanas, em unidades
V_MED_U4S (cx)	Venda média semanal das últimas 4 semanas, em caixas
PP	Período de proteção
Dias Limite	Número de dias de validade mínima para envio ao cliente
Critério validade	Identifica os artigos cuja validade para envio ao cliente e a validade de receção são inferiores ao PP
ORD	Out of range date: data de saída de linha cadastrada em sistema
Critério ORD	Identifica os artigos cujo ORD termina até 30 dias após o dia da análise
Critério Vendas (spk)	Classificação ABC de acordo com as vendas médias semanais em caixas
Peso Variável	Identifica se o artigo é de peso variável - exclui os artigos das categorias 1501, 1502, 1503, 3204 e 3205
Centralizar?	Identifica os artigos que cumprem os critérios anteriores e que são potenciais artigos a estarem centralizados
Descentralizar	Identifica os artigos que não cumprem os critérios anteriores e que são artigos que devem ser descentralizados
Final	Face à proposta de centralização e descentralização, indica o local de picking que os artigos devem ter

## 2. Análise ABC

SKU	% Individual Venda	% Acumulada	Classificação
2244361	2,258%	2,3%	A
2210946	1,536%	3,8%	A
4028645	1,401%	5,2%	A
6879912	1,237%	6,4%	A
2050893	0,975%	7,4%	A
5816596	0,899%	8,3%	A
4064882	0,791%	9,1%	A
2934895	0,742%	9,8%	A
⋮	⋮	⋮	⋮
4913140	0,006%	80,01%	B
5260696	0,006%	80,01%	B
5511735	0,006%	80,02%	B
4741170	0,006%	80,02%	B
4088696	0,006%	80,03%	B
4322894	0,006%	80,03%	B
4948451	0,006%	80,04%	B
7411665	0,006%	80,05%	B
⋮	⋮	⋮	⋮
7061169	0,001%	95,00%	C
7168014	0,001%	95,00%	C
7227969	0,001%	95,00%	C
7168019	0,001%	95,00%	C
7063150	0,001%	95,01%	C
6984708	0,001%	95,01%	C
7229937	0,001%	95,01%	C
7056710	0,001%	95,01%	C
7019935	0,001%	95,01%	C