

Otimização do primeiro envio de nova coleção numa cadeia de retalho de desporto

João Pedro Neves dos Santos

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Gonçalo Figueira

Orientador na Sonae: Eng.º Marco Cunha



Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2016-03-04

*Aos meus pais,
À minha irmã,*

Resumo

Nas cadeias de retalho especializado a maioria dos artigos vendidos tem um ciclo de vida curto, sendo que o primeiro envio para as lojas normalmente representa uma grande percentagem do *stock* comprado. O grande desafio é otimizar estas decisões quando se estão a enviar artigos de nova coleção, que não têm qualquer histórico de vendas. Aumentar as quantidades enviadas numa primeira fase previne ruturas, mas minimiza a capacidade de reação para eventuais vendas posteriores.

Na Sport Zone tem havido um esforço para tornar uma cadeia logística que tinha uma filosofia tradicionalmente *push* numa direção cada vez mais *pull*. Neste sentido, a estratégia é enviar o mínimo de *stock* possível numa primeira fase e ir reagindo de acordo com as vendas ao longo das semanas (com o *stock* que existe no entreposto). Para isto ser alcançado é necessário ter um sistema que seja eficaz a prever as necessidades e particularidades de cada loja. Neste momento não existe nenhum sistema implementado para as decisões de primeiro envio, e existe uma grande dependência na intuição e experiência dos gestores de *stock*.

De modo a colmatar esta lacuna foi desenvolvida no âmbito desta dissertação uma aplicação que funciona como um sistema de apoio à decisão das quantidades a enviar no primeiro envio. Foi tido em conta o histórico de vendas das coleções de Outono/Inverno e Primavera/Verão em 2015, sendo utilizados grupos de artigos comparáveis (modelos específicos dentro de uma marca). Este sistema tem em conta o *lead time* de abastecimento das lojas, que é substancialmente maior no caso das lojas das ilhas (Madeira, Açores e Canárias). O principal período analisado são as primeiras semanas após a introdução do artigo nas lojas, onde as ruturas de *stock* podem ser ainda mais críticas, pois no lançamento de nova coleção existe uma maior procura pelos novos modelos, e é fundamental ter todas as cores e tamanhos disponíveis.

O modelo analisa o histórico de cada SKU de um grupo de artigos comparáveis e sugere o aumento de uma unidade quando existem ruturas de *stock* críticas no intervalo de primeiro envio para uma determinada loja. Também existe a possibilidade de sugerir reduções nas quantidades enviadas quando não se verificaram ruturas de primeiro envio, sendo que neste caso também se observam as vendas do segundo intervalo de aprovisionamento.

No final foi realizada uma análise estatística que permite demonstrar que é possível reduzir substancialmente a percentagem de ruturas de *stock* nos artigos novos com a nova grelha de primeiro envio proposta, principalmente nas ilhas. Por outro lado, também é possível reduzir substancialmente a quantidade total enviada numa primeira instância para as lojas de Portugal Continental e Espanha.

First shipment optimization of new products in a sports retailer

Abstract

On specialized retail stores the vast majority of the items exposed in stores has a short life cycle, and consequently the first shipment usually takes up a big percentage of the total stock purchased. The difficulty resides in optimizing these decisions when the articles in question are part of a new collection, and therefore do not have any historical sales data. By increasing the initial quantity shipped to stores in the first few weeks it is possible to prevent early stockouts, but the capacity to react to later sales is hindered.

In *Sport Zone* there has been a big effort to transform a supply chain that started with a *push* philosophy into a *pull* approach. Aligned with that, the current strategy is to send the minimum stock possible in the first phase to be able to react accordingly to later sales (with the sock in the central warehouse). For this to be achieved it is necessary to have an efficient system calculating the needs and characteristics of each store. At the moment there is no system implemented to support the first shipment decisions, and therefore there is a big reliance on the intuition and experience of stock managers.

In the ambit of this dissertation, it was developed an application that is a decision support system to the first shipment quantities of new products. The inputs were historical sales of data from the Fall/Winter and Spring/Summer seasons of 2015, using groups of similar articles (specific models inside a brand). This system takes into account the total lead time to supply each group of stores, which is substantially bigger for the stores located in the Islands (Azores, Madeira and the Canary Islands). The main period analyzed were the first couple of weeks after the article arrived in the stores. Early stockouts can be more critical, because in the first days after a new season there is a bigger demand for new products, and it is fundamental to provide every color and size to the potential clients.

The developed model takes into account historical data for each SKU of similar articles and it suggests to increase one unit when there are stockouts in the first shipment to a store. On the other hand there is also the possibility to suggest decreases in the quantity sent to stores when there is no stockout, and for this case, the sales of the second shipment to stores are also considered.

In the end it was performed a statistical analysis that demonstrated that it is possible to decrease the stockout percentage of new articles using the new quantities suggested, especially for the Islands stores. On the other hand, it is also possible to substantially decrease the total quantity shipped to stores located in Mainland (Portugal and Spain).

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Eng.º Marco Cunha pela oportunidade de realizar este projeto na Sonae, pelos seus ensinamentos e disponibilidade para a orientação do trabalho.

Ao orientador da faculdade, Prof. Gonçalo Figueira, pelo apoio prestado na base científica do projeto e na escrita e construção da dissertação.

A todos os colaboradores da Sport Zone com quem convivi durante 5 meses, pela forma como me acolheram e pelo conhecimento transmitido que me ajudaram a evoluir tanto como pessoa como profissional.

À equipa de *Downstream*, pelos ensinamentos e boa disposição. Foi o seu feedback que permitiu tornar a aplicação desenvolvida uma realidade.

Ao companheiro de estágio João Hermenegildo, pela camaradagem e colaboração constante.

Aos meus pais e à minha irmã pelo suporte constante e motivação quando mais precisava.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Enquadramento do projeto.....	1
1.2	Otimização do primeiro envio de nova coleção.....	3
1.3	Metodologia e estrutura da dissertação	4
2	Aprovisionamento no retalho especializado	5
2.1	Gestão de inventário	5
2.1.1	Necessidade de construir inventário.....	5
2.1.2	Sistemas de controlo de <i>stocks</i>	6
2.1.3	<i>Stock</i> de exposição.....	7
2.2	Gestão de aprovisionamento de artigos <i>fashion</i>	7
2.2.1	<i>Fast fashion</i>	7
2.2.2	Primeiro envio de novas coleções	8
3	A Situação atual do aprovisionamento na Sport Zone.....	11
3.1	Principais características dos artigos analisados	11
3.1.1	Estrutura mercadológica	11
3.1.2	Gama tipo	12
3.1.3	Tipologia de artigos	12
3.1.4	Períodos de venda.....	13
3.2	Processos de aprovisionamento	13
3.2.1	Tipos de aprovisionamento a partir do entreposto.....	13
3.2.2	Principais sistemas utilizados no aprovisionamento	14
3.2.3	Levantamento do processo de 1º envio.....	16
3.2.4	<i>Lead time</i>	20
3.3	Estatísticas de ruturas.....	22
4	Desenvolvimento da ferramenta de apoio	24
4.1	Modelo de definição da quantidade de primeiro envio	24
4.1.1	Histórico analisado e nível de agregação	24
4.1.2	Definição do intervalo de primeiro envio e respetivas ruturas.....	26
4.1.3	Nova sugestão de primeiro envio	27
4.1.4	Construção da grelha final	29
4.2	Construção de interface no Microsoft Access	31
4.2.1	Extração dos artigos novos do dia	32
4.2.2	Cruzamento com grelha do Excel.....	32
4.2.3	Validação das quantidades disponíveis de <i>stock</i>	33
4.2.4	Interface com o utilizador.....	34
5	Resultados	36
6	Conclusões e perspetivas de trabalho futuro.....	39
	Referências	41
	ANEXO A: Dias de encomenda e entrega nas ilhas canárias	42
	ANEXO B: Exemplo de histórico de vendas analisado.....	43
	ANEXO C: Método e resultado de uma <i>query</i> SQL	44
	ANEXO D: Exemplo de <i>query</i> e respetivo resultado.....	45
	ANEXO E: Exemplo de grelha final.....	46
	ANEXO F: Exemplo de ficheiro extraído.....	47

Índice de Figuras

Figura 1 - Estrutura da Sonae (Sonae, 2015).....	2
Figura 2 - Organigrama da equipa.....	3
Figura 3 – <i>Late entrants</i> , adaptado de Christoher and Peck (1997)	8
Figura 4 – Composição do <i>pack</i> das <i>t-shirts</i>	13
Figura 5 - Composição do <i>storepack fashion</i>	14
Figura 6 - Esquema do processo de 1º envio.....	16
Figura 7 – Exemplo de custo médio das marcas para a categoria 2601	18
Figura 8 – Exemplo de diferenças entre lojas para uma referência da Nike	19
Figura 9 – Exemplo de indicadores de rutura de <i>stock</i> no dia 10 de Fevereiro de 2016.....	22
Figura 10 – Evolução das ruturas de <i>stock</i> nas lojas da Madeira por semana. Dados de 2016	23
Figura 11 – <i>Timeline</i> do 1º envio.....	26
Figura 12 – Esquema da fórmula com a sugestão do novo envio corrigido.....	28
Figura 13 – Exemplo de parte de <i>pivot table</i> com a chave agregadora.....	30
Figura 14 – Ligação com grelha chave.....	33
Figura 15 – Exemplo de validação de <i>stock</i> disponível no <i>Access</i>	34
Figura 16 – Menu principal da aplicação desenvolvida	35
Figura 17 – Ruturas de 1º envio nas categorias analisadas do calçado	36
Figura 18 – Percentagem de ruturas de 1º envio em Portugal e Espanha	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Principais divisões de artigos	11
Tabela 2 – Exemplo de divisões na estrutura mercadológica.....	11
Tabela 3 – Exemplo de um artigo “pai”	12
Tabela 4 – Exemplo de codificação de artigos <i>staple</i>	13
Tabela 5 – Codificação <i>fashion</i>	14
Tabela 6 – Parâmetros de reaprovisionamento.....	15
Tabela 7 - Exemplo de grelha para a UN26	17
Tabela 8 – Exemplo de grelha para a UN 27. TC são tamanhos centrais e TP são tamanhos das pontas.....	18
Tabela 9 – Exemplo de preenchimento conforme grelha standard	19
Tabela 10 – Dias de encomenda nas ilhas. Os dias da semana vão de Domingo (D) a Sábado (S).	20
Tabela 11 - Dias de entrega nas ilhas. Os dias da semana vão de Domingo (D) a Sábado (S).	20
Tabela 12 - Detalhe do <i>lead time</i> para a Madeira. X3 indica lojas que geram encomenda à terça e X5 à quinta.....	21
Tabela 13 - <i>Lead time</i> médio estimado por dia da semana.....	21
Tabela 14 – Exemplo de estrutura mercadológica carregada.....	25
Tabela 15 – Detalhes dos artigos escolhido como exemplo.....	25
Tabela 16 - Exemplo de incorporação de dados do SQL no Excel	25
Tabela 17 – <i>Lead time</i> definido	26
Tabela 18 – Classificação de ruturas no intervalo	27
Tabela 19 – Sugestão de novo envio para a referência	29
Tabela 20 – Construção da grelha da unidade base que engloba a referência estudada.....	30
Tabela 21 – Resumo das quantidades enviadas para as ilhas	37
Tabela 22 – Resumo das quantidades enviadas para Portugal e Espanha	38
Tabela 23 – Dias de encomenda nas Canárias.....	42
Tabela 24 – Dias de entrega nas Canárias	42
Tabela 25 – Exemplo de resultado da <i>query</i> para determinar o enchimento e data de receção.....	44

1 Introdução

A logística tem evoluído a um grande ritmo nos últimos anos. Há algumas décadas atrás, nem era mencionada nos planos de longo prazo de muitas empresas. Hoje em dia, é considerada um elemento estratégico fundamental em todas as organizações, sendo uma das maiores fontes de criação de vantagem competitiva (Waters, Logistics, and Transport 2003). Uma das razões é o facto de o seu conceito ter-se alargado para uma função integrada, denominada gestão da cadeia de abastecimento, que é responsável por toda a otimização do fluxo de bens e materiais desde a sua compra a um fornecedor até à sua entrega ao destinatário final (Tan 2001).

Todas as grandes cadeias de retalho a nível global têm grandes custos associados às suas operações logísticas. Devido à crescente complexidade das operações logísticas existe uma procura cada vez maior pela otimização de cada decisão e de cada movimento ao longo da cadeia de abastecimento e aprovisionamento de modo a maximizar a criação de valor como um todo.

Neste contexto, cada envio de novos artigos para as lojas é um momento fulcral, dado que é nesta altura que as lojas recebem a mercadoria que vão vender numa primeira instância e que vai determinar o primeiro indicador da sensibilidade do mercado.

Nas lojas de retalho especializado uma parte considerável dos artigos tem um ciclo de vida curto, muito dependente da época em que está inserido. Por esta razão o primeiro envio torna-se ainda mais determinante, pois não existe muita margem para ajustar a distribuição após os primeiros envios. Para além disto, para o cliente final, a diferença para a concorrência muitas vezes não está na qualidade ou preço do produto, mas sim na capacidade da loja em ter o produto certo à sua disposição, com todas as variantes de cor e tamanhos desejados.

1.1 Enquadramento do projeto

A Sonae é uma empresa que foi fundada em 18 de agosto de 1959 operando na área dos estratificados, dando origem ao seu nome atual (abreviatura de sociedade nacional de estratificados). Nos primeiros anos o foco incidiu maioritariamente na produção de termolaminados decorativos. A Sonae foi expandindo através da aquisição de várias empresas e de diversos investimentos efetuados em áreas tão variadas como o retalho, tecnologia ou meios de comunicação. Em 1985 lançou o primeiro supermercado que marcou o início do negócio da distribuição. Nos anos seguintes foram lançados vários centros comerciais, e também houve a expansão para a área das telecomunicações (Sonae, 2015).

Nos últimos anos a empresa tem continuado a sua política de expansão internacional e de procura de parcerias estratégicas e de novas oportunidades de investimento. De destacar recentemente a fusão da Zon com a Optimus na área das telecomunicações dando origem à marca NOS.

No quadro seguinte podemos observar a estrutura desta multinacional:

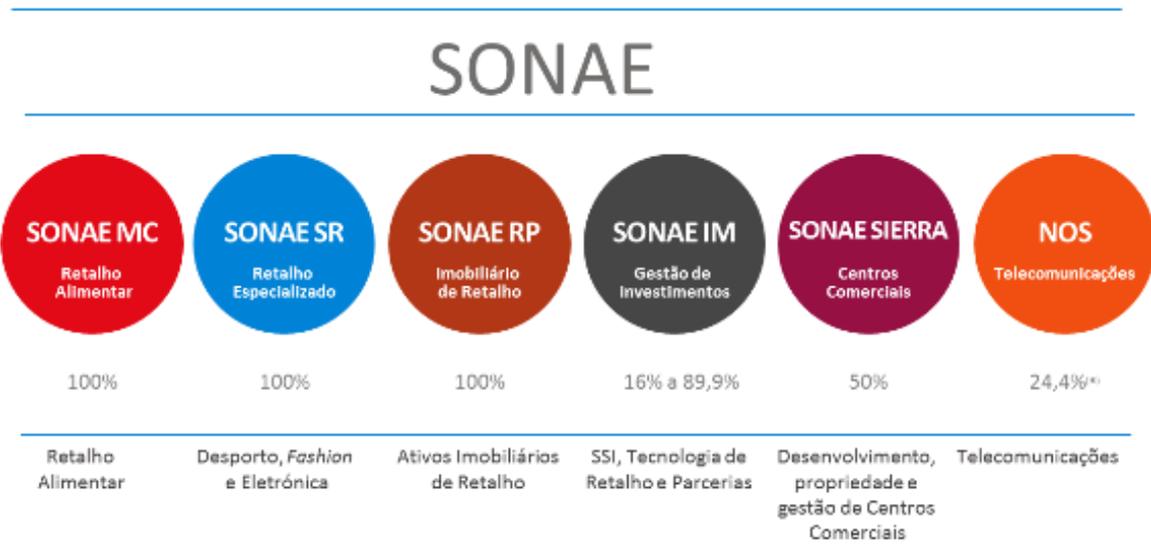


Figura 1 - Estrutura da Sonae (Sonae, 2015)

Os negócios nucleares são o retalho alimentar e o retalho especializado. O Retalho especializado (Sonae SR – *Specialized Retail*), é dividido nas insígnias *Worten* (eletrodomésticos e eletrónica de consumo e entretenimento), *Modalfa* (vestuário, calçado e acessórios), *Zippy* (vestuário, calçado e acessórios de bebé e criança) e *Sport Zone* (retalho desportivo).

A insígnia onde decorreu o projeto foi a *Sport Zone*. Esta é a maior cadeia de desporto em Portugal, com 74 Lojas no nosso país e 33 lojas em Espanha, estando neste momento previstas 10 aberturas para este ano. Além destas lojas na península Ibérica, está presente em modo *franchising* com 6 lojas abertas em países como França, Índia e Marrocos. No total, tem mais de 2000 colaboradores.

O projeto decorreu no *Sonae Business Center* na Maia, na *Sports Division* da Sonae SR, que funciona como a sede nacional e de onde são tomadas todas as decisões logísticas para as lojas de Portugal. A distribuição também é centralizada para todas as lojas da península Ibérica através de um único armazém que funciona como entreposto na Azambuja.

Dentro da *Sport Zone* o projeto decorreu na divisão de *Supply Chain*, onde existem duas grandes áreas que separam duas grandes fases na cadeia de abastecimento logística: *Upstream* que envolve tudo o que esteja relacionado com compras aos fornecedores e gestão de *stocks* até ao armazém central ou entreposto, e *Downstream* que tem como objetivo controlar a gestão de *stocks* desde o armazém até às lojas.

Dentro do *Downstream* a equipa em que o projeto se inseriu é composta por um coordenador de equipa, e 7 gestores de *stocks* que são responsáveis por unidades de negócio que foram criadas de modo a segmentar os produtos por categorias tipo.

Cada gestor de *stocks* responde aos pedidos de gravação de encomenda de clientes feitos pelas lojas, faz gravações diárias das quantidades a enviar de novos artigos para as lojas, de pedidos de transferências entre lojas (*slow and fast movers*) e faz a análise semanal de vendas e volumes encomendados.

O quadro seguinte resume as categorias em que se divide a equipa acompanhada:

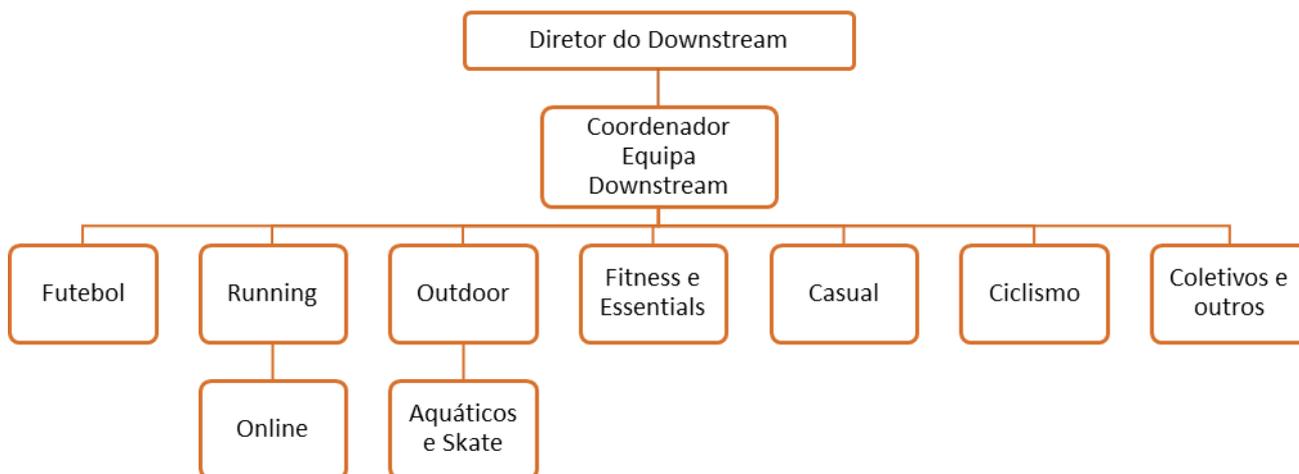


Figura 2 - Organograma da equipa

1.2 Otimização do primeiro envio de nova coleção

Apesar de ser uma cadeia de retalho desportivo, devido à natureza das operações logísticas e ao tipo de artigos que são comercializados na Sport Zone, o mercado *fashion* é aquele que mais se aproxima das características dos produtos comercializados. Os artigos são entregues às lojas com um *lead time* curto, estando sujeitos à sazonalidade da época desportiva, à imprevisibilidade das condições meteorológicas ou à publicidade nos meios de comunicação social.

Numa cadeia com estas características o primeiro envio é determinante para o resto das vendas. Um dos grandes inconvenientes é não existir uma correlação direta no histórico de vendas (são artigos novos para a loja) o que leva a que as decisões tomadas sejam sempre uma antecipação à resposta dos consumidores.

O objetivo do projeto é o desenvolvimento de uma aplicação que permita dar uma sugestão da quantidade a enviar para as lojas de artigos que são vendidos pela primeira vez. Pretende-se enviar o mínimo de *stock* possível de modo a poder satisfazer as vendas iniciais e evitar ruturas durante o *lead time* até ao reaprovisionamento. Paralelamente também se pretende facilitar o processo informático que está a ser usado na determinação do primeiro envio, através da criação de uma interface de apoio. Neste momento o processo é muito manual e tem potencial para ser otimizado.

Um dos impactos esperados é a redução da percentagem de ruturas de *stock*, particularmente nas ilhas (Madeira, Açores e Canárias) onde tem sido sistematicamente muito elevado. Ao mesmo tempo também não se pretende subir o nível de *stock* médio enviado para as lojas.

1.3 Metodologia e estrutura da dissertação

Os primeiros dias na empresa serviram para conhecer o âmbito do projeto e os processos da Sport Zone tanto nos escritórios da sede como nas lojas, com algumas visitas ao *NorteShopping* e ao entreposto na Azambuja, de modo a poder ter uma visão completa de toda a cadeia logística. Ao mesmo tempo também foi feita a integração na equipa de Downstream com o acompanhamento dos processos mais relevantes para o projeto. Aquele que foi acompanhado com mais frequência foi o processo de envio de artigos de nova coleção, que é efetuado por todos os gestores de *stock* da equipa diariamente, tendo sido registado o potencial de melhoria e os requisitos mais importantes para o desenvolvimento de uma futura aplicação.

Paralelamente também se começou a fazer a recolha e o tratamento dos dados históricos em *Microsoft Excel*. Foi necessário algum tempo para perceber o funcionamento dos sistemas de informação internos da empresa, particularmente a nomenclatura da base de dados com as tabelas do sistema. Este conhecimento foi fundamental para o desenvolvimento da aplicação no *Microsoft Access*, cuja base consiste em pesquisas às tabelas do sistema. Para testar o modelo foi fundamental o *feedback* dos gestores de *stock*.

O presente relatório está dividido na seguinte estrutura.

Este capítulo pretende esclarecer a necessidade da realização deste projeto, e o enquadramento da empresa onde foi testado.

O capítulo 2 descreve a área do conhecimento em que este projeto se insere, ou seja, o estado de arte do aprovisionamento no retalho especializado. Primeiro, é explicada uma necessidade básica da logística, a criação de inventário. De seguida aprofunda-se o tema do aprovisionamento nas lojas e depois descreve-se uma área particular do retalho especializado, o mercado *fashion*. No final apresenta-se um caso prático desenvolvido numa empresa de referência mundial na área, a Zara, que retrata o principal tema desta dissertação, o primeiro envio de nova coleção.

No capítulo 3 é feita a apresentação do problema que deu origem ao projeto, sendo explicada a estrutura mercadológica dos artigos comercializados, os sistemas informáticos de base e as principais atividades relacionadas com o aprovisionamento, dando-se uma especial ênfase ao processo de envio de artigos novos na Sport Zone.

O capítulo 4 foca-se na aplicação desenvolvida no *software Access*. É feita uma breve descrição das restrições e dos pressupostos que estiveram na base da extração dos dados das tabelas dos sistemas. É explicado o seu funcionamento, e a sua interface principal.

Por sua vez, no capítulo 5 são apresentados alguns indicadores que permitem estimar o impacto que a utilização da aplicação desenvolvida pode ter na Sport Zone.

Por último, no capítulo 6 é feita uma discussão do trabalho desenvolvido e dos resultados. No final são dadas algumas sugestões para possíveis trabalhos futuros.

2 Aprovisionamento no retalho especializado

Neste capítulo apresenta-se o estado de arte do retalho especializado, com um foco especial no aprovisionamento das lojas (logística *Downstream*). Na primeira parte exploram-se alguns conceitos base da gestão de inventários, começando-se pelas vantagens e desvantagens do recurso a inventário e de seguida explora-se com maior detalhe a bibliografia existente sobre a logística de aprovisionamento (tipicamente de um armazém central até às lojas). Primeiro são analisados alguns sistemas de controlo do *stock* existente nas lojas e depois são analisados alguns critérios de exposição de artigos quando existem várias cores e tamanhos (*stock* de exposição).

Na segunda parte aborda-se um nicho mais específico do retalho especializado e explora-se a bibliografia existente sobre o mercado *fashion*, por ser aquele que mais se aproxima do desportivo. Na última secção apresenta-se um caso de estudo de uma das maiores cadeias de retalho a nível mundial, a Zara, que detalha o problema do primeiro envio de nova coleção para as lojas, que representa o foco deste projeto.

2.1 Gestão de inventário

2.1.1 Necessidade de construir inventário

Uma das grandes razões para a construção de inventário ou *stock* é o facto de a procura não poder ser prevista com exatidão. Por outro lado, mesmo que fosse possível ter esta informação, o transporte não poderia ter falhas nem desvios no tempo de resposta, o que na prática não se verifica.

As empresas usam inventários não só para aumentar a coordenação entre a procura e a oferta, mas também para reduzir os seus custos totais. O inventário constitui uma forma de poderem responder às flutuações na procura, e também se revela uma oportunidade para tirar partido de economias de escala no transporte de produtos armazenados no mesmo espaço (no caso da existência de um armazém central) (Ballou 1999).

Por outro lado, e segundo o mesmo autor, existem as seguintes desvantagens associadas a uma forte dependência do inventário:

- Existe a tendência de formar mais *stock* do que o necessário com o receio de se chegar a um nível crítico (*threshold*) ou à rutura total;
- Cada unidade de *stock* é um desperdício, na medida em que absorve capital que poderia ser usado para aumentar a produtividade ou a competitividade da empresa. Também não contribui diretamente para o valor do produto final;
- Podem-se “mascarar” problemas de qualidade - quando aparecem problemas de qualidade a tendência é usar o resto do *stock* para proteger o capital investido, em vez de se procurar a raiz dos problemas;
- Com o uso de inventários, é promovida muitas vezes uma atitude de isolamento de cada fase da cadeia logística. Pode haver assim uma tendência para ignorar soluções que poderiam surgir se o planeamento tivesse sido feito com base nos diferentes “degraus” da cadeia logística, de uma forma mais integrada.

2.1.2 Sistemas de controlo de *stocks*

Muitos problemas de gestão de inventário existem quando os produtos são perecíveis, ou quando a procura é um evento esporádico ou muito pouco previsível. Para estes últimos, o maior problema é a continuação do inventário de uma *season* para outra, o que acontece muito frequentemente por causa da grande incerteza associada à estimação da procura (Ballou 1999).

Quando a procura e o *lead time* de abastecimento não podem ser estimados com exatidão, é necessário planear a situação em que não vai haver *stock* disponível para satisfazer as necessidades dos clientes na loja (Ballou 1999). Para controlar este nível de *stocks*, existem dois grandes sistemas: o sistema de revisão contínua e o sistema de revisão periódica. O primeiro monitoriza a quantidade disponível de cada produto continuamente, registando cada transação. O segundo verifica as quantidades periodicamente, em determinados dias da semana ou de mês a mês (Gonçalves 2000). De seguida vão ser apresentados dois exemplos para cada um dos sistemas de revisão:

Ponto de Encomenda, Nível de Enchimento (s,S) ou *Reorder Point Method* (Ballou 1999)

Este é um sistema de revisão contínua, pois a quantidade existente é revista constantemente. Sempre que o *stock* for inferior a um determinado valor (s), é feita uma ordem de encomenda automática para repor as quantidades até ao nível máximo (S). Este sistema também pode ser designado de sistema Min-Max. Para este tipo de política o risco fica associado ao período de *lead time* de abastecimento, havendo uma menor necessidade de ter uma maior quantidade de *stock* de reserva para prevenir ruturas enquanto não chega o reaprovisionamento (*stock* de segurança) (Gonçalves 2000).

Período de Revisão, Nível de Enchimento (R,s,S) ou *Periodic Review Model* (Ballou 1999)

Este já é um sistema que verifica os níveis de *stock* em intervalos de tempo fixos, definidos por R, o período de revisão, sendo assim um sistema de revisão periódica. Se ao fim de um intervalo de tempo R a quantidade disponível for inferior ou igual ao valor mínimo s, o sistema gera uma encomenda de uma quantidade suficiente para repor o *stock* ao nível de enchimento ou nível máximo (S). De notar que para ambos os sistemas as quantidades encomendadas podem variar de encomenda para encomenda (Gonçalves 2000).

Vantagens e desvantagens

A escolha entre cada um destes sistemas depende de vários fatores. Nos sistemas de revisão contínua é necessário que o *stock* esteja a ser continuamente monitorizado, e as encomendas possam ser efetuadas a qualquer altura de forma a proteger as ruturas de *stock*. Como os artigos normalmente têm ordens de encomenda em períodos diferentes podem perder-se economias de escala no transporte, sendo assim utilizado apenas para produtos de grande valor.

O sistema de revisão periódica tem vantagens quando existe um grande número de produtos a controlar, pois as encomendas são todas efetuadas na mesma altura, reduzindo-se assim custos no transporte. No entanto, existe uma maior necessidade de *stock* pelo facto do nível de *stock* não ser monitorizado continuamente, sendo necessário proteger não só o *lead time* de abastecimento, como também o período de revisão em que as encomendas são geradas (Ballou 1999).

2.1.3 Stock de exposição

O efeito denominado “*Broken assortment effect*” refere-se à observação empírica de que a taxa de vendas de um artigo diminui à medida que o seu *stock* disponível vai diminuindo, mesmo que este continue a ser positivo. Isto é explicado pela cada vez menor visibilidade do artigo na loja, e pelo facto dos seus tamanhos mais populares ou certas cores ficarem cada vez mais difíceis de encontrar (Smith and Achabal 1998).

Este conceito é abordado por (Caro and Gallien 2010) a propósito da política de gestão de tamanhos da Zara. Nesta empresa é feita a diferenciação entre tamanhos *major* ou principais (S, M ou L) e tamanhos *minor* ou secundários (XXS, XXL) tendo em conta o seu histórico de vendas. Assim, quando uma loja fica sem inventário num tamanho *major*, todos os tamanhos associados são retirados da exposição da loja, abrindo assim espaço para que outro artigo que esteja completo possa rentabilizar melhor o espaço. No entanto, quando a loja fica sem um dos seus tamanhos considerados *minor*, o artigo continua em exposição.

O artigo incompleto que foi removido poderá mais tarde voltar a ser exposto se os tamanhos *major* em falta forem transferidos do armazém central. Se isto não acontecer poderá ser transferido para outra loja onde os tamanhos estejam consolidados, ou ficar no armazém da loja até à época de saldos.

2.2 Gestão de aprovisionamento de artigos *fashion*

Fashion é um termo relativo, que engloba todos os mercados ou produtos em que existe um elemento ou característica que tipicamente apresenta um tempo de vida curto. Segundo Christopher and Peck (1997), é possível definir os seguintes pontos-chave deste segmento:

- Períodos de venda curtos (dependem da época, podendo durar meses ou semanas);
- Grande volatilidade da procura do mercado: (muito dependentes das condições meteorológicas, publicidade, filmes, séries de televisão);
- Procura muito pouco previsível, o que dificulta a implementação de métodos de previsão;
- Padrões de compra muito impulsivos, pois na maior parte das vezes o cliente decide na hora da compra. Daí resultar a grande necessidade de ter uma boa oferta de todos os tamanhos e cores, de modo a estimular visualmente o potencial cliente.

2.2.1 *Fast fashion*

Tradicionalmente, assume-se que a sincronização da procura com a oferta é o aspeto mais importante na maximização dos lucros. Nesse sentido, os métodos de previsão de vendas, com cada vez mais sofisticadas, desempenham um papel fundamental. Havendo problemas, assume-se que o algoritmo precisa ser afinado.

No entanto, um outro aspeto que pode ter um grande impacto é a redução do *lead time* de compras. Esta redução permite diminuir a incerteza, com um menor período de tempo até à introdução do produto no mercado. Com base nesta ideia é defendido o modelo de negócio *Fast Fashion*, (Christopher and Peck 1997).

Segundo estes autores, esta filosofia está presente em dois grandes princípios de uma das maiores cadeias de retalho do mundo, a Zara. O primeiro é a resposta rápida às necessidades do mercado e o segundo é a redução do inventário utilizado ao mínimo indispensável. São estas as orientações que constituem a principal fonte de vantagem competitiva desta empresa.

Os consumidores estão a tornar-se cada vez mais exigentes e conhecedores das últimas tendências da moda, o que força os retalhistas a tentar providenciar o produto certo na altura certa no mercado alvo. Sendo assim, uma rápida incorporação das preferências dos consumidores no processo de *design* e desenvolvimento do produto pode aumentar consideravelmente as margens de lucro. (Bhardwaj and Fairhurst 2010).

Ainda segundo Christopher and Peck (1997), quando as empresas são lentas a colocar o produto no mercado, são penalizadas duplamente. Primeiro, perdem a primeira oportunidade de vendas, que provavelmente não voltará a existir com a mesma força. Segundo, o produto, ao ser lançado numa fase em que muitos consumidores já estão familiarizados com ele, poderá ter de ser escoado com recurso a promoções. A figura 3 ilustra esta situação.

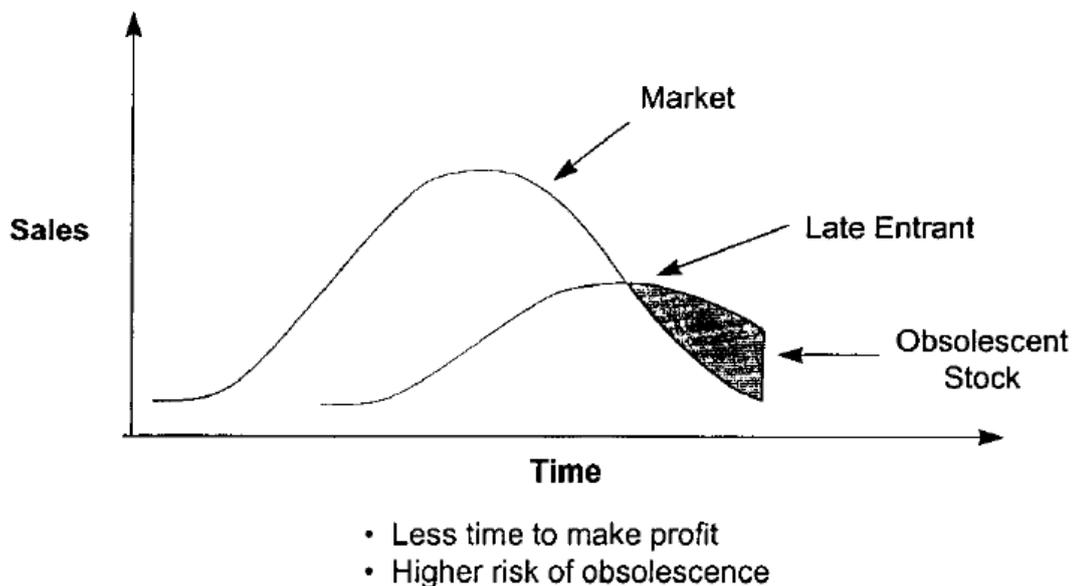


Figura 3 – *Late entrants*, adaptado de Christoher and Peck (1997)

2.2.2 Primeiro envio de novas coleções

Olhando para as características particulares do mercado *fashion* conclui-se que o primeiro envio representa o momento mais crítico na gestão de inventário destes artigos. Este problema tem sido estudado por alguns grupos de investigação. Contudo, quando comparado com outras áreas da gestão de inventários, o primeiro envio é um tema ainda pouco explorado. Um dos poucos estudos a fazê-lo com alguma profundidade analisou o caso da Zara, que se descreve de seguida.

A Zara é a principal marca do grupo espanhol *Inditex*. Constitui uma grande referência a nível mundial no retalho de artigos *fashion*, tendo sido a pioneira a centralizar e unificar a coordenação da cadeia logística.

Nesta secção apresenta-se a descrição de um sistema implementado nesta empresa para melhorar e otimizar a decisão dos primeiros envios para as lojas dos seus artigos novos (aproximadamente 8000 todos os anos representando cerca de 50 % do total de volume enviado para as lojas (Caro 2011)).

Para retalhistas com *lead time* curto e artigos do tipo *fashion* ou sazonais, o primeiro envio revela-se uma decisão estratégica de grande impacto.

No caso da Zara, uma cadeia *fast fashion* de referência no setor do retalho, esta decisão representa um *trade-off* fundamental (Gallien et al. 2015). Enviar uma maior quantidade de *stock* para as lojas num primeiro envio previne eventuais vendas perdidas nos primeiros dias. No entanto o *stock* que sai do armazém limita a flexibilidade para reabastecer as lojas depois de serem observadas as primeiras vendas.

A grande incerteza sobre o padrão de vendas para os artigos podia indicar que o melhor era esperar pelas vendas iniciais, enviando o mínimo de *stock* possível. No entanto, na altura em que as vendas são observadas e o padrão da procura é descoberto pode ser demasiado tarde para corrigir e reverter as primeiras decisões. O tamanho e a heterogeneidade do grande número de lojas da Zara aumentam ainda mais a complexidade do problema (Gallien et al. 2015).

As grandes fases do ciclo de vida de um artigo típico da Zara são:

- Fase 1: *Design*, compra e produção (Outsourcing ou própria);
- Fase 2: Primeiros envios para a loja (que representam o core deste estudo);
- Fase 3: Reaprovisionamento (envios posteriores para as lojas são feitos semanalmente);
- Fase 4: Saldos (Fase final de descontos para escoar o *stock* que resta nas lojas e no entreposto para deixar espaço para a nova época).

O modelo desenvolvido por (Gallien et al. 2015) tem um módulo de previsão com os seguintes *inputs*: histórico de vendas ao nível loja/artigo/semana e loja/artigo/tamanho/semana. Os *outputs* são as previsões das distribuições da primeira semana de vendas e um *update* com as distribuições da segunda semana após os primeiros dias de vendas.

De seguida existe um módulo de otimização dinâmico que, após alguns dados introduzidos pelos gestores de *stock*, permite obter as decisões das quantidades a enviar dos artigos (primeiro com as quantidades agregadas, e depois após uma “*Size Optimization*”, já com as quantidades discriminadas ao tamanho ou SKU).

De notar que a previsão é feita com base num conjunto de artigos comparáveis (de uma *season* atual ou anterior) escolhidos pelos colaboradores. As vendas destes produtos são o maior *input* para o módulo de previsão de vendas.

Quando comparado com a literatura existente, o modelo proposto apresenta os seguintes fatores diferenciadores:

- ***Demand Learning***: Assimilação da procura de acordo com as vendas observadas nas primeiras semanas e implementação destes dados no algoritmo de previsão da segunda semana. Com isto é possível rebalancear os inventários das lojas após as primeiras observações de vendas com dados da *season* atual;
- **Nível de detalhe**: Modelo de otimização que tem em conta o inventário do armazém, *stock* de exposição na loja com restrições de valores mínimos e máximos, e interações entre tamanhos de artigos;
- ***Software leve e rápido***: Uma solução heurística que tem um peso computacional relativamente baixo que permite um tempo de resposta adequado e com uma prova teórica de convergência assim que o nº de lojas tende para infinito.

De salientar que este modelo não tem em conta o preço dos artigos. As restrições práticas associadas com a implementação de um modelo de distribuição de inventário e um modelo que tem em conta o preço dos artigos, como a *Clearance Pricing Application* apresentada por Caro and Gallien (2012) não são aplicáveis neste contexto. (Gallien et al. 2015)

Foi feito um teste piloto com 34 artigos novos (constituídos na sua grande maioria por *t-shirt's* e camisas) na época de Primavera/Verão de 2012.

Primeiro foi feita uma divisão das lojas por ranking de vendas ou *clusters* de lojas semelhantes (TOP, A, B, C e D). Foi enviado o mesmo grupo de artigos para dois conjuntos de lojas semelhantes, sendo que apenas num conjunto de lojas se usou a nova aplicação desenvolvida para determinar as quantidades a aprovisionar. Assim foi possível comparar em tempo real o comportamento do novo *software* em relação ao antigo

No final desta experiência ficou provado que as novas quantidades sugeridas estão mais alinhadas com a intuição dos gestores de mercado da Zara, apesar de estes não saberem que estavam a usar a nova aplicação. Outra observação foi que houve um maior número de lojas a receber produtos. No entanto o envio médio para as lojas diminuiu, em particular para as lojas no *cluster* de topo. Uma possível explicação pode ser o facto de a intuição dos gestores forçar os envios da maioria dos artigos para as lojas mais prestigiantes acreditando que estas escoam com facilidade todo o *stock*. No entanto, como o modelo prova, nem sempre esta é a melhor decisão.

Em termos de impacto nas vendas foi verificado um aumento de 2% nas vendas de coleção e também houve uma redução do número de unidades não vendidas até ao final da época regular (antes dos saldos) de aproximadamente 4%.

Este modelo analisado mostra a importância de se observar o histórico de vendas com algum nível de detalhe indo até ao SKU, que foi uma abordagem semelhante ao projeto desta dissertação.

A chave utilizada para agregar os artigos analisados no histórico neste modelo foi loja/artigo/tamanho/semana, sendo que são escolhidos quais os artigos que são semelhantes aos novos. Na Sport Zone os artigos semelhantes estão agrupados pela Unidade Base, que caracteriza um determinado modelo de sapatilhas. Assim, se se agruparem pela chave Unidade Base-Marca, já é possível ter um grupo de artigos semelhantes, com um nível de preço muito parecido, que segundo este modelo não se pode aplicar de acordo com as restrições feitas neste tipo de análise.

3 A Situação atual do aprovisionamento na Sport Zone

Neste capítulo começam por apresentar-se os principais métodos de classificação e descrição dos vários tipos de artigos desportivos comercializados na Sport Zone. De seguida são descritos os processos que são efetuados quando é necessário aprovisionar artigos nas lojas. Primeiro é dada uma explicação geral do funcionamento dos sistemas de apoio e dos pressupostos envolvidos nas decisões do aprovisionamento, sendo que posteriormente o processo de envio de artigos novos vai ser descrito com mais detalhe. Os gestores de *stock* da equipa *Downstream* são os responsáveis por efetuar estas tarefas, fazendo assim parte da última etapa da cadeia logística. Na última secção apresentam-se algumas estatísticas sobre a percentagem de ruturas de *stock*.

3.1 Principais características dos artigos analisados

3.1.1 Estrutura mercadológica

Na Sport Zone os artigos são divididos em grandes grupos denominados unidades de negócio (UN). Os principais estão descritos na Tabela 1:

Tabela 1 – Principais divisões de artigos

UN	Denominação
21	Futebol
22	Coletivos e outros
23	<i>Fitness e Essentials</i>
24	<i>Running</i>
25	Aquáticos e skate
26	Casual
27	<i>Outdoor</i>
28	Ciclismo

Cada unidade de negócio está dividida em categorias, que por sua vez se dividem em subcategorias e em unidades base ou *base unit* como se pode ver na Tabela 2, para a categoria de calçado para ginásio:

Tabela 2 – Exemplo de divisões na estrutura mercadológica

business unit	category	sub-category	base unit
23 - FITNESS E ESSENTIALS	2302 - GINÁSIO CALÇADO	230202 – HOMEM	23020277 - CAMINHADA

Cada unidade base (UB) refere-se a um conjunto de artigos de características semelhantes, podendo ser, por exemplo, um determinado tipo de sapatilhas. No caso da Tabela 2 a UB refere-se às sapatilhas próprias para caminhada dentro do calçado para ginásio.

Sabendo que cada artigo tem associado um SKU, que corresponde a um determinado tamanho, ao conjunto dos tamanhos completos está associado um código de artigo “pai” ou *style*, que corresponde a uma determinada cor/modelo específico. Cada UB pode ter vários *styles* ou artigos “pai” associados. Na Tabela 3 apresenta-se um exemplo de um *style* de sapatilhas *Skechers* que tem seis tamanhos associados, com a cor preta, denominado *Flex Advant*.

Tabela 3 – Exemplo de um artigo “pai”

<i>Brand</i>	<i>Style</i>	<i>SKU</i>	<i>Product</i>	<i>Size</i>
SKECHERS	5670455	5670457	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:40	40
SKECHERS	5670455	5670459	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:41	41
SKECHERS	5670455	5670460	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:42	42
SKECHERS	5670455	5670461	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:43	43
SKECHERS	5670455	5670462	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:44	44
SKECHERS	5670455	5670463	51251/BKW_FLEX ADVANT_MN_BK_WK:BLACK:45	45

3.1.2 Gama tipo

Quando um artigo novo é cadastrado pela primeira vez, além de lhe ser atribuída a estrutura mercadológica, também lhe é atribuída uma gama tipo para cada loja. Esta classificação é dada consoante a capacidade de venda e também o espaço disponível na loja para cada tipo de produtos. Assim, funciona como uma espécie de “saco de artigos” associado a cada loja.

Para além de cada artigo poder ter associado várias gamas-tipo consoante a loja onde for provisionado, também a loja pode ter várias gamas-tipo associadas consoante o espaço disponível para cada subcategoria de produtos.

De notar que esta classificação é usada para definir o *assortment* (i.e. que produtos vão ser escolhidos para entrar numa determinada loja), não tendo impacto nas quantidades a enviar para cada loja.

3.1.3 Tipologia de artigos

Os artigos são também divididos conforme a altura do ano em que são comercializados. Os artigos permanentes são aqueles que são vendidos durante todo o ano e que apresentam características menos voláteis. Consequentemente, a sua procura é menos variável e mais previsível. Para este tipo de artigos, o objetivo é maximizar o rácio entre vendas e *stock*, que é dado pelos dias de rotação na loja. Um exemplo são as *t-shirts* básicas de ginásio.

Os artigos de coleção são vendidos em épocas específicas com duração pré-definida e que dependem da altura do ano. Como tal são artigos mais dependentes das tendências da moda, apresentando características do mercado *fashion*. Estes representam cerca de 70% do *stock* total.

Pelo facto de a compra dos artigos de coleção ser feita com maior antecedência e ter associada um risco maior, o objetivo não é tanto a maximização da rotação do inventário ou a minimização do capital investido, mas sim o escoamento do *stock* comprado da forma mais eficiente possível, ou seja, antes da época de saldos onde existe uma margem de lucro muito menor.

3.1.4 Períodos de venda

A *Season* corresponde ao período temporal em que um determinado artigo é vendido na loja. A maioria dos artigos de coleção é integrada em *seasons* que se repetem anualmente e que correspondem às principais estações do ano, como a Primavera/Verão (abreviada na Sport Zone como PV) e Outono/Inverno (abreviada como OI). No entanto, também existem *seasons* que seguem outros calendários. Um exemplo é a época de lançamento das novas réplicas de chuteiras de futebol, que tem a duração do calendário da época de futebol nacional.

Os artigos permanentes estão alocados na Season 47, que dura o ano todo. As duas *seasons* estudadas também se podem chamar de coleções anuais pois repetem-se todos os anos, e têm a seguinte designação: com o código 322 (Primavera-Verão 2015) e 325 (Outono-Inverno 2015), que integram apenas artigos de coleção.

3.2 Processos de aprovisionamento

3.2.1 Tipos de aprovisionamento a partir do entreposto

Existem duas formas de aprovisionar artigos a partir do entreposto. Ao SKU (*Fashion*) ou ao *Style* (*Staple*).

No aprovisionamento de artigos do tipo *Staple* um artigo pode ter um tamanho único ou até vários tamanhos, mas todos vão ter o mesmo SKU. Isto é feito de forma a impedir a entrada na loja de tamanhos soltos, garantindo-se assim que o envio é sempre feito ao *pack* (conjunto de artigos a enviar em conjunto, podendo ter vários tamanhos) e não à unidade. Sendo assim, o *Storepack* representa o número de unidades enviadas em cada *pack*. Este tipo de denominação é mais comum em bolas de futebol, máquinas ou mochilas.

Como se pode observar no exemplo da Tabela 4 o *Storepack* das *t-shirts* é de 12 unidades, cada uma delas com o mesmo SKU. No entanto, *cada pack* enviado para as lojas é composto por três tamanhos diferentes para cada cor, como é ilustrado na Figura 4.

Tabela 4 – Exemplo de codificação de artigos *staple*

<i>Categoria</i>	<i>SKU</i>	<i>Description</i>	<i>Storepack</i>
4301	4309684	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT WHITE	12
4301	4309685	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT A.BLUE	12
4301	4309686	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT RED	12

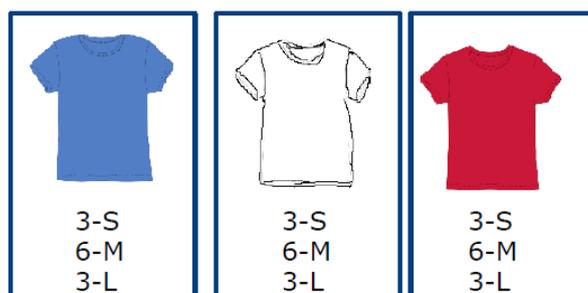


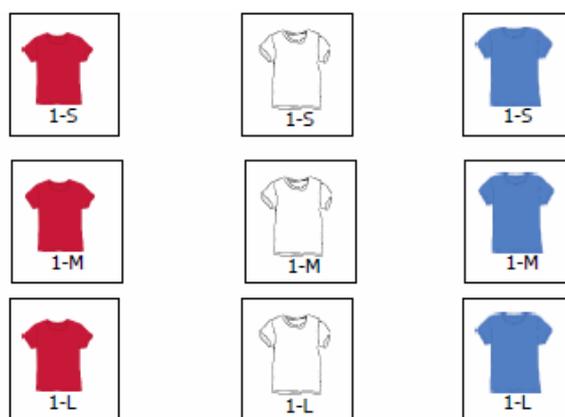
Figura 4 – Composição do *pack* das *t-shirts*

Por outro lado, nos artigos *fashion*, que representam a grande maioria dos artigos de coleção, o envio é feito à unidade e cada tamanho tem um SKU associado. Como exemplo observe-se a Tabela 5, que tem o mesmo artigo exemplificado anteriormente, mas agora com codificação *fashion*.

É possível observar o código *style*, que agora já não serve como código identificador, pois cada tamanho tem um SKU associado. O *storepack* é de uma unidade, ou seja, o aprovisionamento é feito ao SKU para cada par tamanho-cor único (ver Figura 5).

Tabela 5 – Codificação *fashion*

<i>Categoria</i>	<i>Style</i>	<i>SKU</i>	<i>Description</i>	<i>Storepack</i>
4301	4309684	4309685	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT WHITE: S	1
4301	4309684	4309686	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT WHITE: M	1
4301	4309684	4309687	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT WHITE: L	1
4301	4309678	4309679	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT RED: S	1
4301	4309678	4309680	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT RED: M	1
4301	4309678	4309681	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT RED: L	1
4301	4309689	4309690	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT A.BLUE: S	1
4301	4309689	4309691	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT A.BLUE: M	1
4301	4309689	4309692	T-SHIRT JERSEY C/ PRINT A.BLUE: L	1

Figura 5 - Composição do storepack *fashion*

3.2.2 Principais sistemas utilizados no aprovisionamento

O sistema informático de base utilizado tem o nome de RETEK, sendo que o armazém utiliza um sistema diferente, denominado EXE. O sistema transaccional RETEK é um ERP (*Enterprise Resource Planning*) que agrega as várias unidades de negócio e permite a execução de todos os processos de aprovisionamento. O RETEK possui, assim, toda a informação sobre as lojas e entreposto que é necessária para efetuar as encomendas das quantidades a enviar. O EXE é um WMS (*Warehouse Management System*) que tem um módulo de ligação com este sistema, através de uma interface com horários específicos de passagem da informação.

Na Sport Zone cada gestor de *stock* é responsável pela gravação em sistema das quantidades a enviar dos artigos da sua categoria. O primeiro envio para as lojas é sempre manual, sendo do

tipo MR (*Manual Requisition*), sendo que na maioria das vezes os artigos fazem parte de uma nova coleção, correspondente a uma determinada *season*.

No enchimento (ou primeiro envio), o RETEK é usado para guardar as quantidades a encomendar, sendo que o sistema não dá qualquer sugestão de envio. No entanto, após este envio, o reaprovisionamento é feito de forma automática, através da definição de um certo número de parâmetros previamente definidos para cada artigo, sendo que o envio é agora do tipo SR (*Store Requisition*).

Controlo do reaprovisionamento

O RETEK controla as existências de *stock* após a mercadoria chegar à loja. Pode ser considerado um sistema de revisão periódica que controla as quantidades existentes na loja diariamente através do método Min/Max.

A Tabela 6 apresenta um exemplo de um artigo que foi aprovisionado com 2 unidades. A *Activate_Date* marca a data em que o artigo já está em loja e o sistema já pode gerar encomendas. A *Deactivate_Date* é a data em que cessa o aprovisionamento, e deixa de haver reposição do *stock*.

Tabela 6 – Parâmetros de reaprovisionamento

<i>PRES_STOCK</i>	<i>MIN_STOCK</i>	<i>MAX_STOCK</i>	<i>INCR_PCT</i>	<i>ACTIVATE_DATE</i>	<i>DEACTIVATE_DATE</i>
2	1	2	100	02-Dec-13	22-Jan-16

Quando o *stock* do artigo na loja (mais a quantidade que possa estar a chegar) desce abaixo do valor mínimo (*Min_Stock* na Tabela 6), o sistema gera um pedido (através de um *batch* de reaprovisionamento) que vai ser recebido e preparado no armazém central. A encomenda é gerada automaticamente, não sendo necessária a intervenção do gestor de *stocks*.

A quantidade encomendada é dada pela diferença entre o valor máximo (*Max_Stock* na Tabela 6) e o *stock* da loja. A este tipo de encomenda é atribuído o código SR (*Store Requisition*), por ser gerada a partir da falta de *stock* na loja.

O valor do Min e Max depende da categoria de artigos, mas normalmente utiliza-se $Max = Min + 1$ para o calçado, pois a grande maioria dos envios é feito à unidade. O PS (*Presentation Stock*) corresponde ao *stock* de exposição (nº de unidades em exposição na prateleira ou *picot* da loja). Este parâmetro nos artigos analisados (*fashion*) é igual ao Max. Estes valores são inicialmente definidos pelos gestores comerciais com base nas regras previamente definidas e no histórico do tipo de artigos a aprovisionar.

O sistema informático que gere estes parâmetros e que dá sugestões de subida ou descida dos valores Max e Min é denominado *Symphony*. De acordo com a taxa de vendas, é dada a sugestão de subida ou descida destes parâmetros. Em épocas de saldo ou em campanhas especiais estes parâmetros são reforçados pelos gestores de *stock*.

O IP (*Incr_PCT* na Tabela 6), abreviação de *Increment Percent*, corresponde a um parâmetro do sistema RETEK que permite dizer se o artigo está pronto a ser enviado para as lojas (pela primeira vez numa determinada *season*) ou se já foi aprovisionado. Também pode indicar se um artigo foi descontinuando ou se não foram feitas compras. Exemplos:

- IP95 – Artigo *minor* sem *stock* para ser enviado por causa das compras;
- IP97 - Artigo desparametrizado, ainda sendo possível fazer transferências entre lojas

- IP99 – Artigo Novo, pronto a ser enviado pela primeira vez para as lojas;
- IP100 – Artigo já foi aprovisionado.

3.2.3 Levantamento do processo de 1º envio

Este processo é efetuado por cada um dos gestores de stock todos os dias, das 10:30 às 12:00. Após todos os gestores terem gravado as quantidades a enviar das suas categorias no mesmo ficheiro, o coordenador da equipa *Downstream* faz uma primeira validação. No final o ficheiro é enviado aos gestores de mercado (Portugal, Espanha e Canárias) que fazem a última validação antes das ordens serem enviadas para o entreposto.

O preenchimento efetuado por cada um dos gestores de stock segue um processo que foi esquematizado na Figura 6.

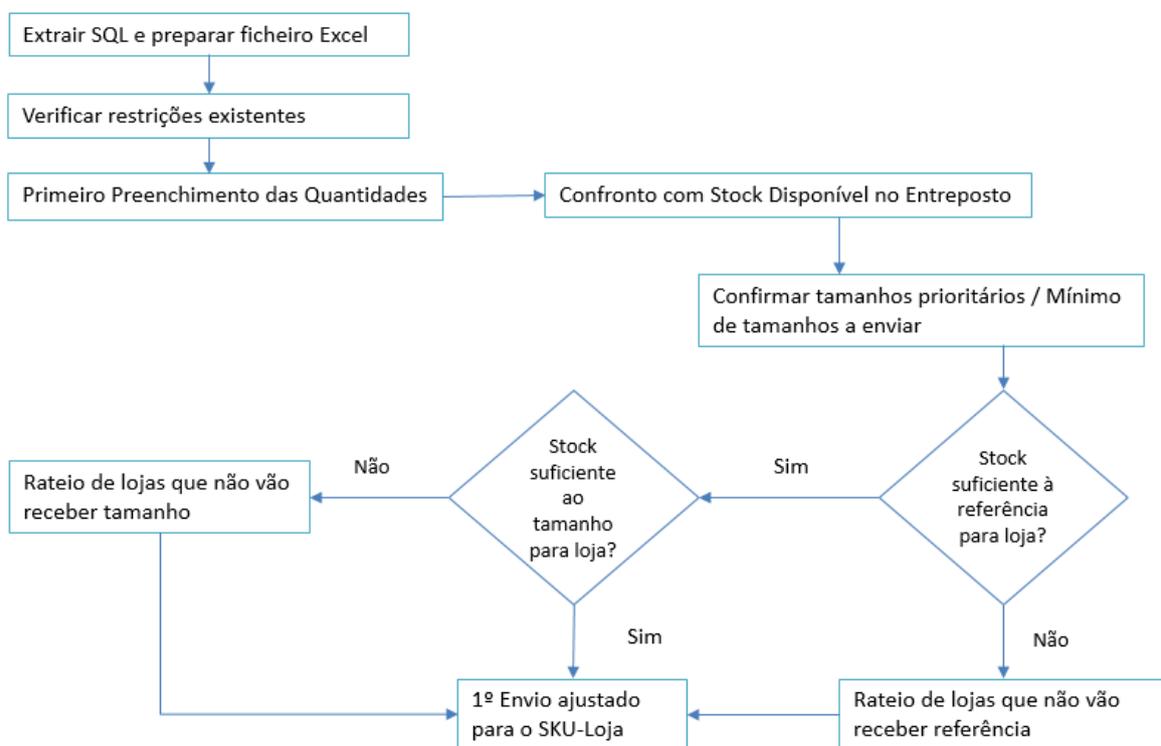


Figura 6 - Esquema do processo de 1º envio

O primeiro passo é a execução de uma *query* ao sistema via SQL (*Structured Query Language*, uma linguagem de programação designada para extrair informação de uma base de dados) com todas as restrições necessárias para aparecerem apenas artigos novos, sendo posteriormente extraída a informação para o formato Excel. É assim obtida uma lista dos artigos que estão prontos a ser enviados para as lojas. De seguida o ficheiro é preparado por cada gestor de *stocks*, e são verificadas as inibições ao aprovisionamento existentes (como a reserva de stock para abertura de uma nova loja ou remodelação de uma loja já existente).

Só depois é feito o preenchimento das quantidades a enviar ao SKU, com um critério subjacente a cada gestor de *stocks* (explorado com mais detalhe na subsecção seguinte). Após este primeiro preenchimento, é necessário verificar se existe *stock* suficiente no armazém para o envio para todas as lojas. Como as compras são efetuadas com bastante antecedência, é frequente a necessidade de fazer rateios de *stock* entre lojas ou tamanhos.

Cada categoria de artigos tem definidos os tamanhos principais ou *major* e secundários ou *minor*. Se não houver *stock* para todos os tamanhos, os tamanhos *major* são os primeiros a ser preenchidos. Exemplo: os tamanhos 41 a 43 numa grelha de 39 a 45 podem ser definidos como os tamanhos major da referência, sendo que no calçado coincidem quase sempre com os tamanhos centrais.

Na Sport Zone, a referência coincide com o código pai. Primeiro é verificado se as quantidades são suficientes à referência, ou seja, ao conjunto dos tamanhos. Se não houver *stock* para todos os tamanhos principais, que representam o número mínimo de tamanhos a enviar, essa loja não vai receber a referência.

Depois é necessário verificar se há *stock* suficiente para enviar todos os SKU's ou tamanhos *minor* para uma determinada loja. Se não houver tem de haver um critério para determinar que lojas têm prioridade, que normalmente é definido em conjunto pelo gestor de *stocks* e gestor comercial, que é responsável pela categoria de produtos.

Critérios de preenchimento da grelha

Uma das opções da Sport Zone em relação ao enchimento é não enviar demasiado *stock* no envio inicial de modo a poder responder com mais facilidade aos ajustes na procura que poderão surgir ao longo da época. Esta decisão está alinhada com uma filosofia *pull*, de espera pela reação do cliente final. No entanto, existe uma quantidade mínima a enviar que é definida de modo a preencher as prateleiras ou *picots*, de modo a evitar o *broken assortment effect*.

Neste momento a quantidade de primeiro envio corresponde a um *standard* que não está ajustado às características de cada loja e de cada produto. Na maior parte das vezes um dos grandes *drivers* é a intuição dos gestores de *stock*, que com a sua experiência acumulada ao longo dos anos já sabem quais as quantidades a enviar.

Uma das bases de apoio dos gestores de *stock* são as grelhas de primeiro envio criadas por gestores comerciais de algumas unidades de negócio. A título de exemplo são explicadas duas grelhas utilizadas.

O primeiro exemplo é retirado de parte de uma grelha para a categoria 2601 (Calçado Casual para Homem), como se pode observar na Tabela 7.

Tabela 7 - Exemplo de grelha para a UN26

CAT	LOJA	MARCA	TAMANHO	QUANTIDADE
2601	137	MF	39 1/3	0
2601	137	MP	39 1/3	1
2601	137	MF	40	1
2601	137	MP	40	2
2601	137	MF	40.5	2
2601	137	MP	40.5	2

Esta grelha agrega um grande número de diferentes marcas na designação MP (Marca Própria) que representa as marcas desenvolvidas dentro da Sport Zone, e MF (Marca Fornecedor), que são todas as marcas compradas a um fornecedor externo. Observando a Figura 7, é possível constatar que existe um grande número de diferentes marcas dentro das MF, com comportamentos muito diferentes (apesar de parecer que o seu nível de preço é semelhante, no gráfico está a mostrar-se o valor médio, que não reflete as diferenças dentro

dos inúmeros modelos (UB) de cada marca). A única MP é a *Deeply*, que como se pode observar tem uma grande diferença no preço em relação às restantes. De notar que o custo médio é proporcional ao preço, representando uma percentagem fixa do preço final para uma determinada categoria de produtos.

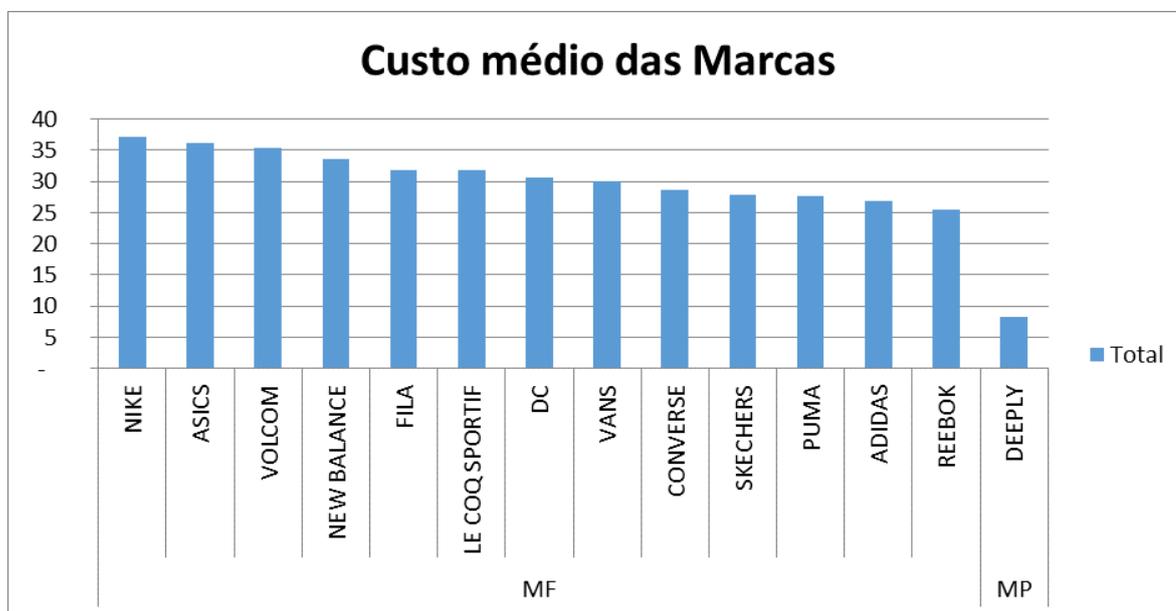


Figura 7 – Exemplo de custo médio das marcas para a categoria 2601

Além da marca, também na categoria se está a agregar um grande número de artigos na tabela 7, neste caso todos os artigos de calçado casual para homem enviados para uma determinada loja, dentro de um grupo de marcas e com um determinado tamanho.

Uma parte da grelha utilizada na UN27 para as categorias 2701 e 2703 (Calçado técnico *outdoor*) pode também ser observada na Tabela 8.

Tabela 8 – Exemplo de grelha para a UN 27. TC são tamanhos centrais e TP são tamanhos das pontas

Marca	TAM CENTRAIS	CLUSTER 1			CLUSTER 2			CLUSTER 3		
		TC	TP	46	TC	TP	46	TC	TP	46
COLUMBIA	41 a 43	2	1	1	1	1	0	1	1	0
HI-TEC	41 a 43	2	1	1	1	1	0	1	1	0
MERRELL	40 a 44	2	1	1	2	1	0	1	1	0
SALOMON	41 a 44	1	1	1	1	1	0	1	1	0
THE NORTH FACE	41 a 44	2	1	1	1	1	0	1	1	0
TIMBERLAND	41 a 44	2	1	1	1	1	0	1	1	0
BERG	41 a 43	2	1	1	2	1	0	1	1	0
MULTI SPORT	41 a 43	3	2	1	3	2	0	2	1	0

As lojas são agregadas por *clusters*, ou agrupamentos de lojas com um comportamento semelhante. Perdem-se assim algumas diferenças que poderão existir dentro de um universo de centenas de lojas ao serem apresentados apenas três grupos.

Como exemplo de diferenças que podem existir entre lojas, veja-se o gráfico da Figura 8, onde são comparadas as percentagens de vendas de cada tamanho dentro de uma determinada referência da Nike em três lojas (Angra do Heroísmo, Norte Shopping e La Villa). É possível observar que cada loja tem o seu tamanho mais vendido. Para além disso é possível observar que a distribuição de vendas entre os tamanhos segue uma distribuição aproximadamente normal, com as vendas a serem concentradas num tamanho da referência, próximo do tamanho central.

Para a grelha da Tabela 8 existe uma distinção entre os tamanhos centrais (cujo envio vai ser reforçado e que correspondem aos tamanhos *major*), e os tamanhos das pontas que correspondem aos já referidos tamanhos *minor*. No entanto, não são contabilizadas as diferenças que poderão existir dentro de cada grupo de tamanhos.

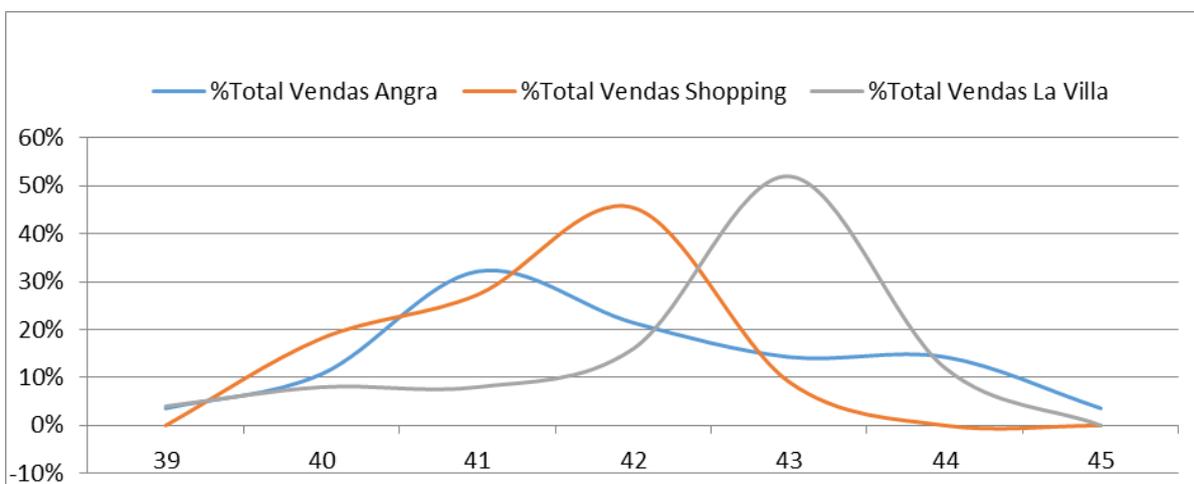


Figura 8 – Exemplo de diferenças entre lojas para uma referência da Nike

Resumindo, em ambas as grelhas é feita uma análise agregada, que pode ser a conjuntos de lojas (*clusters*) ou a conjuntos de marcas com base num histórico de vendas total, sem informação da especificidade do comportamento de vendas na semana típica de introdução de um produto. O que acontece com muita frequência nas unidades de negócio do calçado, quando existe *stock* disponível no entreposto, é o preenchimento como se pode observar na referência da Tabela 9, com uma unidade nos tamanhos das pontas (35,5 e 38,5) e 2 unidades nos tamanhos centrais (36 a 38).

Tabela 9 – Exemplo de preenchimento conforme grelha standard

<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:35,5	1
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:36	2
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:36,5	2
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:37,5	2
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:38	2
555090/405_REVOLUT 2_JG_BL_RN:BLUE:38,5	1

3.2.4 Lead time

Um dos fatores que influencia a tomada de decisão dos gestores de *stock* é o tempo que demora a chegar a mercadoria encomendada à loja, ou seja, o *lead time* de aprovisionamento.

Para a Madeira este intervalo de tempo representa cerca de duas semanas. Para os Açores e Canárias (Espanha) o transporte pode chegar até às três semanas no total. No caso de Portugal Continental onde estão a maioria das lojas, tem a duração de 2 dias. Em Espanha tem a mesma duração, à exceção de algumas regiões, em que são 3 dias. Nesta secção vai ser dada uma explicação para a duração do *lead time* em cada região.

O entreposto na Azambuja é responsável pela expedição de toda a mercadoria para as lojas da península Ibérica e ilhas. Na Madeira existe um entreposto regional que funciona como *cross-docking* para as categorias analisadas, ou seja, após a expedição partir do entreposto de Portugal Continental, o *stock* é organizado neste armazém e depois direcionado para as lojas da ilha. Excepcionalmente, alguns artigos podem ser aprovisionados sem passar no entreposto da Azambuja, podendo ser artigos permanentes ou fazer parte de algumas coleções específicas (Praia ou *Back To School* por exemplo).

As lojas não fazem encomendas dos artigos que têm falta de *stock* todos os dias, agregando os pedidos em determinados dias da semana. Nos Açores as lojas efetuam pedidos de necessidade de *stock* todas as semanas à Terça-feira. Na Madeira as lojas geram encomendas duas vezes por semana, Terça e Quinta-feira, como se pode observar na Tabela 10.

Tabela 10 – Dias de encomenda nas ilhas. Os dias da semana vão de Domingo (D) a Sábado (S).

Loja	Nome Loja	Dias Encomenda						
		D	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	S
163	SPZ MadeiraShop			X		X		
187	SPZ Forum Madeira			X		X		
808	SPZ Ponta Delgada			X				
930	SPZ Funchal DV			X		X		
1629	SPZ Horta			X				
2814	SPZ Angra			X				
3363	SPZ Praia da Vitória			X				

O mesmo acontece nas receções de *stock*, com a Madeira a ter dois dias específicos para receber mercadoria, e os Açores apenas um dia (Tabela 11).

Tabela 11 - Dias de entrega nas ilhas. Os dias da semana vão de Domingo (D) a Sábado (S).

Loja	Nome Loja	Dias Entrega						
		D	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	S ^a
163	SPZ MadeiraShop		X			X		
187	SPZ Forum Madeira		X			X		
808	SPZ Ponta Delgada					X		
930	SPZ Funchal DV		X			X		
1629	SPZ Horta					X		
2814	SPZ Angra					X		
3363	SPZ Praia da Vitória					X		

A determinação do valor total do *lead time* é explicada através do caso das entregas às lojas da Madeira, que está resumido na Tabela 12.

Tabela 12 - Detalhe do *lead time* para a Madeira. X3 indica lojas que geram encomenda à terça e X5 à quinta

Dia da semana	SEMANA 1							SEMANA 2							SEM 3
	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D	2ª
ENCOMENDA		X3		X5											
SAIDA BARCO					X3			X5							
CHEGADA PORTO MADEIRA								X3			X5				
CROSS-DOCKING ARMAZÉM									X3				X5		
ENTREGA EM LOJA										X3					X5

A partir do momento em que a ordem da encomenda é efetuada e é feita a transmissão ao sistema do entreposto, existe um intervalo de três dias até a mercadoria chegar ao porto de Lisboa. A partir daqui a viagem até à ilha da Madeira demora em média três dias. Quando a mercadoria chega às ilhas esta é transportada até ao armazém regional, chegando no dia a seguir ao destino se a loja tiver encomendado à terça (X3 na Tabela 12) ou dois dias depois se for à quinta (X5 na Tabela 12).

Contando os dias totais segundo a Tabela 12, a partir do momento em que as lojas geram encomendas à Terça-feira o *lead time* médio é de 9 dias, e à Quinta-feira é de 12 dias. No entanto, estes valores na prática são sempre um pouco superiores, pois as lojas fazem os pedidos agregados de dias anteriores ao dia da encomenda. Sendo assim, as vendas de Terça e Quinta-feira não são contabilizadas nos pedidos do dia, pelo que as vendas de terça são registadas na quinta-feira seguinte, e as vendas de quinta na terça-feira seguinte. É nestes dias da semana que se verifica um maior número de dias no *lead time*.

A Tabela 13 resume esta informação, com o *lead time* médio nos dias da semana em que o artigo fica em *stockout*. Estes valores foram confirmados por um teste em Junho de 2015 ao *lead time* real nas lojas da Madeira.

	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Lead Time	11	10	13	13	14	13	12

Tabela 13 - *Lead time* médio estimado por dia da semana

As Canárias também geram encomendas uma vez por semana, sendo que esse dia (segunda ou quarta-feira) depende do grupo de ilhas. A entrega também é feita uma ou duas vezes por semana (à terça ou à quinta-feira), dependendo do grupo de ilhas. As tabelas com as lojas e os respetivos dias de receção e entrega podem ser consultados no Anexo A.

Nas lojas das Canárias, o *lead time* é maior do que na Madeira, pois a viagem de barco pode demorar até uma semana. Tendo em conta que as encomendas apenas são feitas uma vez por semana, o tempo total de abastecimento pode ir até às 3 semanas.

Tendo em conta a proximidade ao entreposto, e as vendas semanais, as lojas de Portugal Continental e Espanha geram encomendas e recebem mercadoria três a cinco dias por semana. As lojas com melhor desempenho de vendas, como o Norteshopping ou o Colombo encomendam e recebem de segunda a sexta. Desde que a loja vende o último artigo, o tempo total até chegar o artigo substituto é de dois dias, sendo este é o *lead time* de

aprovisionamento para a maioria das lojas. Em algumas regiões de Espanha este intervalo de tempo é de três dias.

Quando existem ruturas de *stock* estas podem ser sinalizadas com uma cor diferente no entreposto, quando são embaladas. Estas encomendas são tratadas como prioritárias, reduzindo-se o seu *lead time* de transporte para um dia.

3.3 Estatísticas de ruturas

As ruturas de *stock* existem quando um artigo foi provisionado na loja, e após um determinado período de vendas o seu *stock* esgotou. No entanto, só se houver *stock* no armazém central é que esta necessidade do artigo na loja é contabilizada na percentagem de ruturas indicada nos indicadores da Figura 9.

As estatísticas que vão ser apresentadas contemplam todo o *stock* da loja, não apenas as ruturas do *stock* que foi enviado no primeiro envio. Como se pode ver neste exemplo para o dia 10 de Fevereiro, as ruturas de *stock* (a cinzento e na base das barras da Figura 9) em Portugal Continental e Espanha estão abaixo dos 3% (2,49% em Portugal e 2,30% em Espanha). Nas ilhas é que a situação é mais crítica, com as Canárias com 6,05% de ruturas e as ilhas Portuguesas (Madeira e Açores) com uma percentagem muito alta (9,78%).

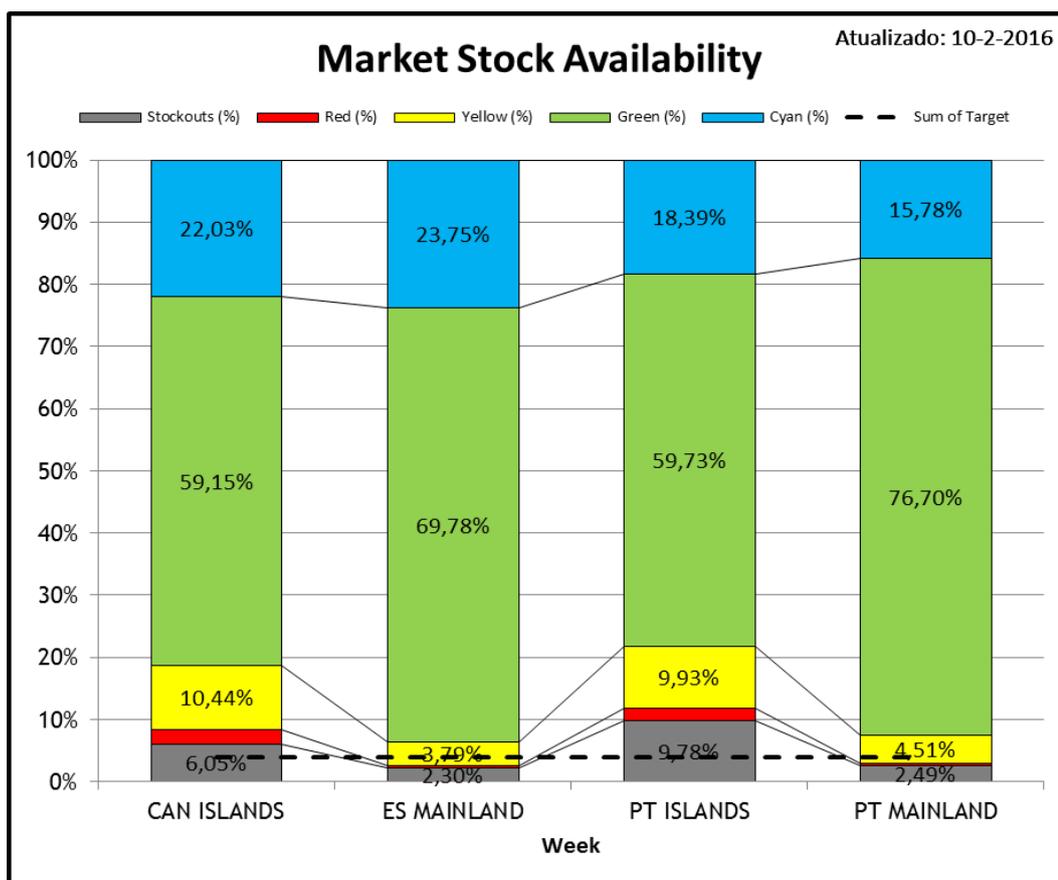


Figura 9 – Exemplo de indicadores de rutura de *stock* no dia 10 de Fevereiro de 2016

Este gráfico da Figura 9 é um dos indicadores de performance da equipa de *Downstream*. O grande objetivo é descer o nível de ruturas para menos de 5% nas ilhas.

Veja-se agora a percentagem de ruturas detalhada em cada uma das três lojas da Madeira (Figura 10). Cada barra representa uma semana do ano, e cada cor uma das lojas da ilha. De notar que na primeira semana os valores estão mais altos por causa da ocorrência de uma greve pontual dos trabalhadores. Observando as restantes semanas, onde já não se verificaram situações fora do normal, é possível verificar que as ruturas de *stock* estão constantemente acima dos 5% definidos como objetivo, à exceção da loja 930 na semana 4 do ano, onde a percentagem foi de 4,5%

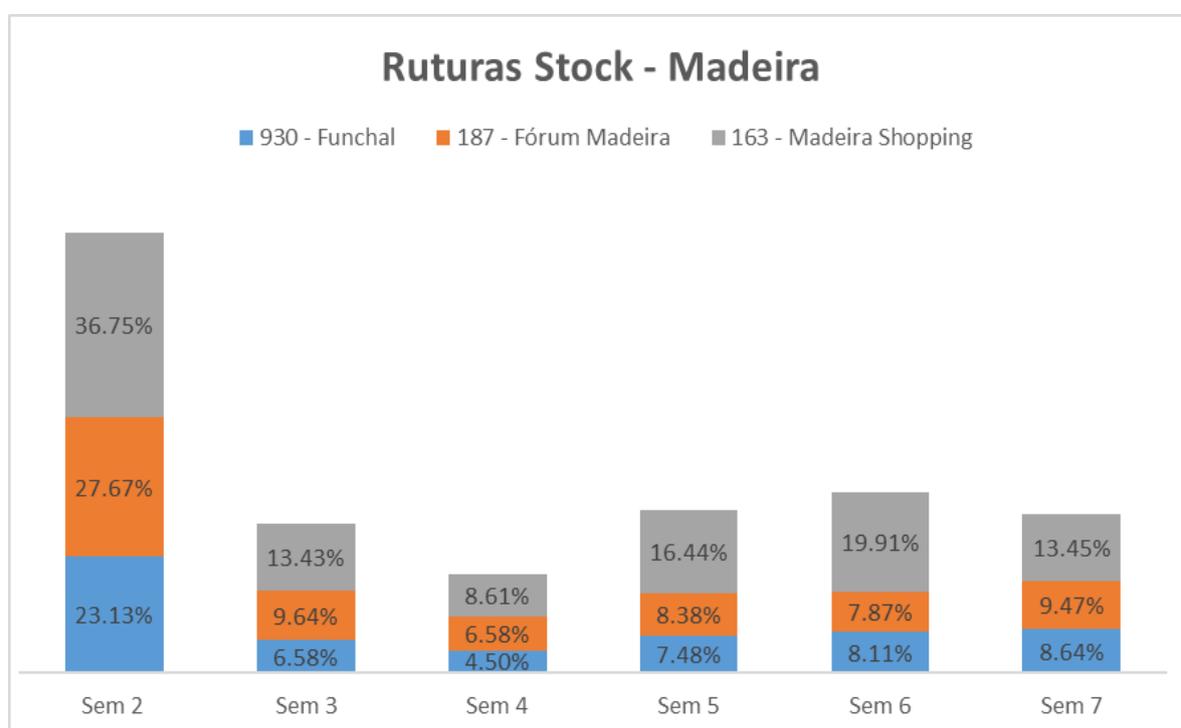


Figura 10 – Evolução das ruturas de *stock* nas lojas da Madeira por semana. Dados de 2016

4 Desenvolvimento da ferramenta de apoio

Neste capítulo pretende-se descrever a metodologia seguida para a definição das quantidades de enchimento de nova coleção e alteração do respetivo processo de primeiro envio. É também descrito o desenvolvimento da ferramenta de suporte a este processo, que tem como base grelhas criadas no *Microsoft Excel* e cuja interface foi criada em *Microsoft Access*.

Este modelo foi testado para as categorias de calçado. Para a formulação e implementação deste modelo foi fundamental o feedback dos gestores de *stock*, que constituem os utilizadores da ferramenta.

4.1 Modelo de definição da quantidade de primeiro envio

4.1.1 Histórico analisado e nível de agregação

Como referência temporal, optou-se por analisar as *seasons* de Primavera-Verão (322) e Outono-Inverno (325) de 2015. O *Excel* tem um módulo designado *Zoom* que funciona como um OLAP (*Online Analytical Processing*). Este processador permite aceder à base de dados e extrair o histórico das vendas do ano corrente e do ano anterior com um detalhe que vai até ao dia da semana.

No início do projeto analisaram-se as vendas diárias ao SKU numa categoria de calçado para futebol para todas as lojas das ilhas. No entanto, não foi possível alargar a análise devido a restrições existentes na capacidade de memória do *Excel*. O volume de dados era muito grande, sendo que apenas dava para ter um horizonte temporal completo (de sete a nove meses para uma *season*) para as categorias com menos referências. A expansão para todas as lojas tornou-se por isso inviável.

Assim, optou-se por extrair os dados das vendas à semana em vez de analisar o detalhe de cada dia, diminuindo-se consideravelmente a memória utilizada pelo programa. Manteve-se o nível de análise até ao SKU de modo a poder incluir o detalhe de cada venda individual com os diferentes tamanhos, dentro de uma mesma referência. Pode ser consultada parte da tabela construída com as primeiras vendas do ano para uma categoria de calçado casual para Homem no Anexo B.

O número de linhas extraídas para uma determinada categoria é dado por todas as combinações SKU-Loja. De notar que nos dados semanais os valores das vendas correspondem à semana completa começando na Segunda e acabando no Domingo. As vendas da época de saldos também foram excluídas da análise. Com a grande redução no preço que se pratica nessa altura os dados não são relevantes para as decisões do enchimento da loja. O intervalo de vendas observado foi o seguinte:

Primavera-Verão: 1 de Novembro de 2014 a 30 de Junho de 2015 (Época de saldos começa em Julho)

Outono-Inverno: 1 de Maio de 2015 a 31 de Novembro de 2015 (Época de Saldos começa em Dezembro)

Para cada par SKU-loja, a estrutura mercadológica seguiu a estrutura do cabeçalho da Tabela 14. De modo a simplificar a explicação das tabelas criadas em Excel, e devido à grande dimensão das mesmas, apenas vai ser usado o exemplo de uma referência de sapatilhas, com todos os tamanhos associados. Na Tabela 15 podem ser observados os SKU's individuais dos tamanhos da sapatilha escolhida, com uma indicação do número das semanas do ano onde ocorreram as três primeiras vendas de cada tamanho.

Tabela 14 – Exemplo de estrutura mercadológica carregada

<i>Season</i>	<i>Loja</i>	<i>Marca</i>	<i>UN</i>	<i>Categoria</i>	<i>Sub-Categoria</i>	<i>Unidade Base</i>
322 (PV)	808	NIKE	Casual	Calçado Casual Homem	URBAN	Sapatilhas

Tabela 15 – Detalhes dos artigos escolhido como exemplo

Referência Completa	SKU	Size	Semana Vendas (2015)
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 39	5420843	39	9 / 29 / 30
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 40	5420844	40	5 / 28 / 29
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 41	5420845	41	8 / 12 / 17
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 42	5420846	42	5 / 25 / 28
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 43	5420847	43	6 / 12 / 17
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 44	5420848	44	23 / 29 / -
Nike Court Majestic Black Leisure Trainers # 45	5420849	45	17 / - / -

Como os artigos de nova coleção não são introduzidos ao mesmo tempo em todas as lojas, para além das vendas semanais também era necessário determinar o dia em que a primeira encomenda chegou à loja em análise e a quantidade recebida. Como o módulo Zoom do Excel não possuía estes detalhes, optou-se por extrair uma *query* em SQL. O método utilizado e o resultado da *query* (que foi extraída em formato Excel), podem ser encontradas no Anexo C.

Assim, para cada linha com a combinação SKU-loja, foram incorporadas duas colunas com a quantidade do enchimento e a data de entrega, como pode ser observado na Tabela 16 para a referência escolhida. Como a análise é feita à semana, foi encontrada a semana do ano correspondente à data de entrega.

Tabela 16 - Exemplo de incorporação de dados do SQL no Excel

Loja	SKU	Size	Semana Vendas	Enchimento	Data Entrega	Semana Entrega
808	5420843	39	9 / 29 / 30	1	22-01-2015	4
808	5420844	40	5 / 28 / 29	1	22-01-2015	4
808	5420845	41	8 / 12 / 17	2	22-01-2015	4
808	5420846	42	5 / 25 / 28	2	22-01-2015	4
808	5420847	43	6 / 12 / 17	1	22-01-2015	4
808	5420848	44	23 / 29 / -	1	22-01-2015	4
808	5420849	45	17 / - / -	1	22-01-2015	4

4.1.2 Definição do intervalo de primeiro envio e respetivas ruturas

Para o processo de decisão das quantidades a enviar no 1º envio, é necessário dar especial atenção ao intervalo de tempo que demora a chegar o reaprovisionamento em caso de rutura de *stock* (*lead time* de abastecimento). A Tabela 17 apresenta o intervalo que foi considerado para cada grupo de lojas, e como a análise foi feita à semana os dias do *lead time* foram convertidos em semanas.

Tabela 17 – *Lead time* definido

Grupo de Lojas	Lead Time máximo (dias)	Lead Time total (Semanas)
Madeira	14	2
Açores	21	3
Canárias	21	3
Mainland (Portugal e Espanha)	3	1

As ruturas de *stock* podem ocorrer a qualquer altura a partir do momento em que o artigo está exposto na loja. Ao analisar as vendas anuais de cada artigo, era necessário definir um intervalo onde, se ocorresse uma rutura de *stock*, essa situação fosse contabilizada como rutura de primeiro envio.

Sendo assim foi definido um intervalo para cada SKU, com início na sua data de receção na loja e com a duração do *lead time* de abastecimento associado à sua localização. Este período é considerado o intervalo de 1º envio, como ilustrado na Figura 11.

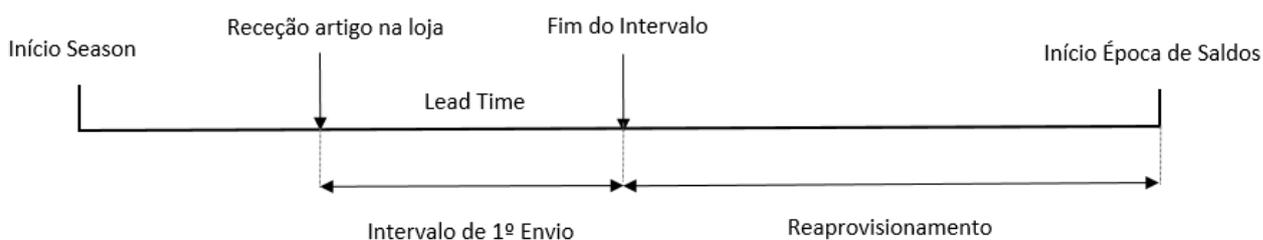


Figura 11 – *Timeline* do 1º envio

Neste intervalo é garantido que na loja apenas existe a quantidade do artigo que foi enviada no enchimento, pois não houve tempo para poder chegar uma eventual reposição de *stock*. A partir da data de término do intervalo já é possível começar a haver o reaprovisionamento das quantidades vendidas no período anterior.

É preciso prevenir as vendas até chegar o reaprovisionamento, e as primeiras semanas após a introdução do artigo são um período particularmente crítico, dado que é nesta altura que o artigo tem um maior *range* de tamanhos expostos, e portanto existe uma maior probabilidade de vendas. Se o artigo não estiver na loja nesta altura é mais prejudicial para a loja do que em semanas posteriores. Imagine-se agora a situação em que o artigo tem a primeira venda cinco semanas após o enchimento e só foi enviada uma unidade. Apesar de a rutura ser do artigo

enviado no enchimento inicial, esta situação já não é considerada uma rutura de 1º envio, pois ultrapassou o intervalo definido na Figura 11.

Contabilização de ruturas de *stock*

Para cada SKU, ao *stock* que inicialmente foi enviado foram subtraídas as vendas durante o intervalo previamente definido como intervalo de 1º envio, obtendo-se assim o *stock* existente na loja no final do primeiro período de aprovisionamento. Assim, se o *stock* existente na loja no final do intervalo for nulo, então quer dizer que houve uma rutura de 1º envio, mas se o *stock* for positivo então o artigo esteve sempre disponível e não foram perdidas vendas neste intervalo.

Para a referência que tem vindo a ser acompanhado da Tabela 15, a receção nas lojas ocorreu na semana 4 de 2015 (consultar Tabela 18). A semana final indica a semana onde ainda não houve reposição, que neste caso, por ser uma loja dos Açores, é 3 semanas depois (Semana 6 do ano se for incluída a primeira). Optou-se por não contabilizar as 3 semanas totais pois observando os valores do *lead time* real constatou-se que para as lojas dos açores o *lead time* real podia ser superior a 15 dias, mas raramente passava os 20 dias.

Sendo assim, foram contabilizadas as ruturas de 1º envio para o artigo analisado, e verificou-se que ocorreram no tamanho 40 e 43 (Tabela 18). Se for consultada a Tabela 16 é possível observar que foram os únicos tamanhos com vendas entre as semanas 4 e 6 com enchimento igual a 1. O tamanho 42 teve uma venda no intervalo, mas como tinham sido enviado 2 unidades, não entrou em rutura.

Tabela 18 – Classificação de ruturas no intervalo

Loja	SKU	Size	Enchimento	Semana Receção	Semana Final	Stock Final	Observações
808	5420843	39	1	4	6	1	Sem Rotura
808	5420844	40	1	4	6	0	RUTURA 1º ENVIO
808	5420845	41	2	4	6	2	Sem Rotura
808	5420846	42	2	4	6	1	Sem Rotura
808	5420847	43	1	4	6	0	RUTURA 1º ENVIO
808	5420848	44	1	4	6	1	Sem Rotura
808	5420849	45	1	4	6	1	Sem Rotura

4.1.3 Nova sugestão de primeiro envio

Após se ter verificado se houve rutura de 1º envio, foi criada uma fórmula ou algoritmo que permite sugerir uma nova quantidade de enchimento para cada SKU. Numa primeira análise mais simplista apenas se considerou se o SKU entrou em rutura no intervalo designado ou não, sugerindo um aumento de uma unidade nesses casos.

No entanto, esta fórmula não tinha em conta as vendas posteriores ao intervalo analisado. Este período pode ser importante para situações em que não haja vendas posteriores e o primeiro envio possa ser reduzido ou mantido igual. Esta situação também é importante para classificar as ruturas de 1º envio como eventuais vendas perdidas ou eventos isolados.

De forma a prever estas situações foi criada a fórmula presente na Figura 12:

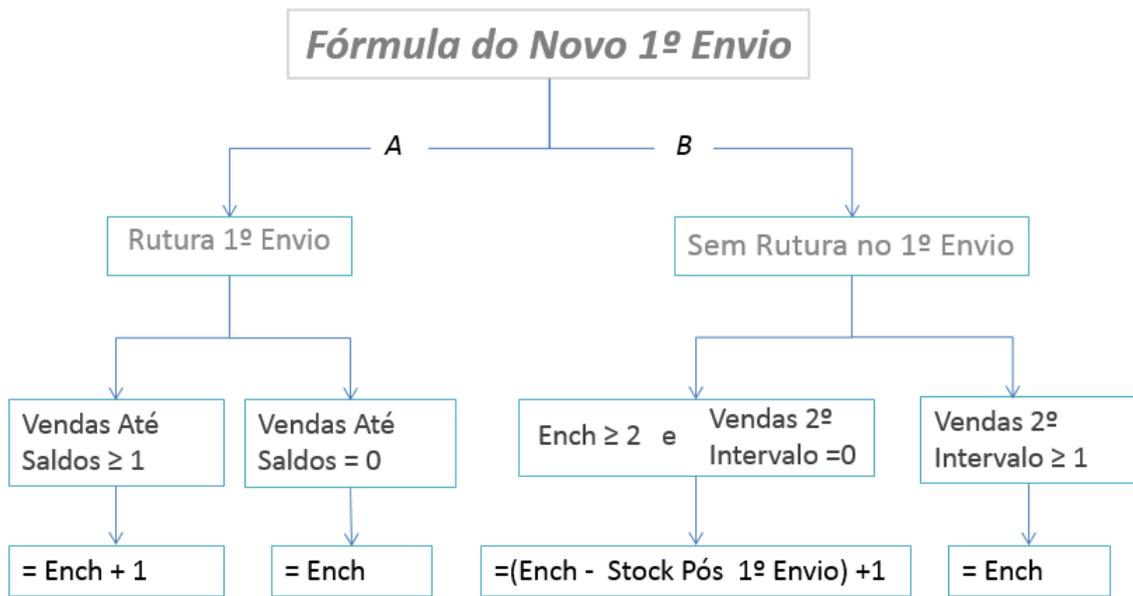


Figura 12 – Esquema da fórmula com a sugestão do novo envio corrigido

Repare-se agora na parte esquerda do gráfico com a ramificação A (situação em que houve rutura de 1º envio). Quando existe uma rutura de *stock*, o objetivo é evitar que essa rutura volte a acontecer, pelo que é sugerido um reforço das quantidades a enviar em uma unidade. No entanto, e de modo a garantir que a venda não foi um evento esporádico, são analisadas as vendas para aquele *SKU* até à época de saldos, e se não houver qualquer registo de vendas a sugestão é enviar a mesma quantidade (lado direito da ramificação A).

Para a situação oposta, atente-se no lado direito do gráfico, ramificação B (situação em que não se verificou rutura de 1º envio no intervalo analisado). Para este caso analisou-se um novo intervalo de vendas, designado “2º Intervalo”, que corresponde ao segundo ciclo de reaprovisionamento. Começa logo após o término do intervalo de 1º envio e dura 3 semanas se o *SKU* analisado estiver nas lojas das ilhas e duas semanas se for *Mainland*. Este intervalo analisado não vai até à época de saldos, pois como vão ser analisadas decisões de redução de envio de *stock* em uma unidade ou duas, é necessário analisar se nas semanas seguintes vão voltar a ser necessárias, sendo que se houver vendas não vale a pena reduzir o enchimento.

Assim, quando não existiu rutura de *stock* e as vendas durante este 2º intervalo foram nulas, quer dizer que o artigo não entrou em rutura no primeiro intervalo e também não tem vendas no segundo intervalo de reaprovisionamento que justifiquem o enchimento. Assim, é dada a sugestão de redução do 1º envio, conforme a expressão do lado esquerdo do fim da ramificação B. No entanto, e de modo a não ficar com *stock* nulo, existe a restrição de que esta redução só é válida para valores do enchimento superiores ou iguais a 2. Para além disso, é somada uma unidade à diferença entre o enchimento e o *stock* no final do 1º intervalo, garantido que fica pelo menos 1 unidade de *stock*, independentemente da quantidade do enchimento.

Exemplo: *Enchimento Atual são 4 unidades.*

Stock no final do 1º período é de 2 unidades

Segundo a fórmula, o novo envio deveria ser: (4-2)+1=3 unidades.

Assim, se o histórico se repetir e forem vendidas de novo 2 unidades, no final do 1º período o *stock* é de 1 unidade. Por último, se não existirem ruturas de *stock* no final do 1º período, e houver vendas no segundo intervalo de reaprovisionamento, não é sugerida uma redução do enchimento (parte direita da ramificação B). Para a referência em análise, a sugestão do novo envio pode ser consultada na Tabela 19:

Tabela 19 – Sugestão de novo envio para a referência

Loja	SKU	Size	Enchimento	Stock Final 1º Envio	Observações	Novo 1º Envio
808	5420843	39	1	1	Sem Rotura	1
808	5420844	40	1	0	RUTURA 1º ENVIO	1
808	5420845	41	2	2	Sem Rotura	2
808	5420846	42	2	1	Sem Rotura	2
808	5420847	43	1	0	RUTURA 1º ENVIO	2
808	5420848	44	1	1	Sem Rotura	1
808	5420849	45	1	1	Sem Rotura	1

Ao comparar-se a coluna do enchimento com a da nova sugestão (Novo 1º Envio) pode ser observado que apenas se aumentou uma unidade no tamanho 43, apesar de o tamanho 40 também ter entrado em rutura. A explicação é dada pela situação explicada no lado direito da ramificação A da Figura 10, ou seja, o tamanho 40 não teve mais vendas até à época de saldos, pelo que não se achou pertinente aumentar uma unidade neste tamanho quando o mais provável é não voltar a ter vendas.

4.1.4 Construção da grelha final

Toda a análise até agora descrita culminou com uma nova sugestão do enchimento para cada par artigo-loja das categorias do calçado para as *seasons* Primavera/Verão e Outono/Inverno do ano de 2015 (dezenas de milhares de linhas para cada categoria). Este valor ficou registado numa coluna designada “Novo 1º Envio”.

No entanto, esta sugestão não pode ser usada diretamente nos artigos individuais do ano seguinte, pois com a entrada de uma nova coleção aparecem novos modelos com novos SKU’s associados. Têm assim de ser usados os artigos semelhantes, tal como sugerido por Gallien et al. (2015).

Pela estrutura mercadológica, a semelhança entre artigos de coleções diferentes vai até ao nível da Unidade Base. A chave agregadora escolhida foi constituída pelas seguintes variáveis: (Unidade Base; Loja; Marca e Tamanho), que foram usadas na construção de uma *pivot table*. A “fonte de dados” foi a folha de Excel com a sugestão do novo 1º envio e todas as características da estrutura mercadológica de cada par SKU-loja. Um excerto do resultado da *pivot table* para a categoria 2601 (Calçado Casual Homem) pode ser observado na Figura 13.

Nesta tabela é possível observar a primeira coluna do lado direito que dá o número de SKU’s que têm a combinação mostrada (*Count of Novo 1º Envio*). Na *pivot* também se usou uma coluna a diferenciar as grelhas de OI e PV, pois a folha de excel com as vendas carregadas a partir do Zoom tinha as duas *seasons* de 2015.

PV/Oi	UB	Loja	Marca	Size	Count of NOVO 1º ENVIO
Oi	26018076	163	ADIDAS	39 1/3	9
Oi	26018076	163	ADIDAS	40	11
Oi	26018076	163	ADIDAS	41 1/3	11
Oi	26018076	163	ADIDAS	42	11
Oi	26018076	163	ADIDAS	44	11
Oi	26018076	163	ADIDAS	45 1/3	8
Oi	26018076	163	ADIDAS	43 1/3	11
Oi	26018076	163	ADIDAS	46	3
Oi	26018076	163	CONVERSE	36	1
Oi	26018076	163	CONVERSE	38	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	40	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	37	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	39	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	41	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	42	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	44	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	43	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	45	1

Figura 13 – Exemplo de parte de *pivot table* com a chave agregadora

Para a construção da grelha, optou-se por usar a média e o desvio padrão da coluna “Novo 1º Envio” para os valores agregados pela chave escolhida. Exemplificando para a sapatilha escolhida (Tabela 20):

Tabela 20 – Construção da grelha da unidade base que engloba a referência estudada

UB	Loja	Marca	Size	Count	Average	StdDev	Novo Enchimento
26018076	808	NIKE	39	5	1,00	0,00	1
26018076	808	NIKE	40	5	1,20	0,45	1
26018076	808	NIKE	41	6	1,67	0,52	2
26018076	808	NIKE	42	6	1,50	0,55	2
26018076	808	NIKE	43	6	1,33	0,52	2
26018076	808	NIKE	44	5	1,20	0,45	1
26018076	808	NIKE	45	5	1,00	0,00	1
26018076	808	NIKE	46	2	1,00	0,00	1

Observando a primeira linha da tabela é possível observar que para a loja 808 houve registo de vendas de 5 sapatilhas (coluna “Count”) do tipo Unidade Base de sapatilhas casual estilo *Urban* (26018076) da marca Nike e com o tamanho 39. A referência exemplificada nas secções anteriores não tinha o tamanho 46, que pode ser uma cor diferente dentro do mesmo modelo.

Nesta tabela já é possível observar 3 colunas que ficaram “cortadas” na Figura 13, a média, o desvio padrão e a coluna com a sugestão do novo Enchimento que segue uma fórmula que vai ser explicada de seguida.

Quando o número de SKU's agregados (*Count* Novo 1º Envio) for menor ou igual a 3:

- $\text{Novo Enchimento} = \text{Média (Novo 1º Envio)}$

Por outro lado, quando o número de SKU's é superior a 3:

- $\text{Novo Enchimento} = \text{Média (Novo 1º Envio)} + \text{Desvio Padrão (Novo 1º Envio)} * k$

De notar que o resultado final do Novo Enchimento é sempre um arredondamento simples à unidade. O desvio padrão permite saber o nível de dispersão da amostra. De modo a ter uma maior fiabilidade estatística e evitar situações em que possíveis *outliers* possam influenciar a análise, apenas se somou a média com o desvio padrão em amostras com mais do que três unidades de *stock*.

A variável K é um fator multiplicador que é usado para controlar os valores do desvio padrão a somar à média. Assim, foi introduzida de modo a não aumentar demasiado os valores do enchimento final, pois sem este fator (ou com $k=1$), verificou-se um número anormal de envios de 3 ou 4 unidades por SKU-loja. Estes valores são muito elevados e os gestores de *stock* consultados esclareceram que muito raramente acontecem no primeiro envio para as categorias analisadas. Após várias iterações foi definido o valor de 0,5.

De notar que para a Tabela 20, os valores obtidos para o enchimento da chave do conjunto de artigos contendo a referência que tem sido exemplificada foram idênticos aos registados individualmente no Excel de base (Tabela 19). Isto significa que as outras referências com a mesma unidade base, marca e tamanho enviadas para a loja 808 tiveram comportamentos de venda semelhantes.

Para exemplificar o modo como funciona a fórmula do valor final da grelha, veja-se o exemplo do tamanho 43 da referência da tabela 20:

Como o número de SKU's com a chave é 6, e como é maior do que 3:

$$\text{Novo Enchimento} = 1,33 + 0,5 * 0,52 = 1,592 = 2$$

Se se tivesse usado apenas a média, o novo enchimento seria de 1 unidade em vez dos 2 que se verificam com a soma de metade do desvio padrão.

4.2 Construção de interface no Microsoft Access

Nesta secção vai ser feita uma breve descrição do processo de desenvolvimento da aplicação que permitirá aos gestores de *stock* utilizar as grelhas desenvolvidas no dia-a-dia.

Foi escolhido o *Microsoft Access* por não ter a limitação do número de linhas do Excel e possuir uma capacidade de armazenamento de um grande volume de dados. Para além disso, permite trabalhar a base de dados das tabelas do sistema com alguma rapidez e de forma intuitiva.

4.2.1 Extração dos artigos novos do dia

Todos os dias existe uma lista de artigos que estão prontos a ser enviados para as lojas. No Access foram feitas *queries* às tabelas do sistema de modo a obter esta listagem. As principais restrições para extrair os artigos novos diários foram as seguintes:

- *Dept*: Representa as categorias de calçado analisadas, que foram as seguintes 2601-2606 (calçado casual); 2302 (sapatilhas para ginásio) e 2701-03 (calçado casual outdoor e técnico outdoor);
- *Store*: Lojas a aprovisionar. Excluíram-se todas as Lojas *Outlets* e as de aprovisionamento sazonal (Tróia por exemplo só abre no Verão);
- *Warehouse*: Entrepasto de armazenamento do artigo. Só foram analisados artigos de coleção, que passam todos exclusivamente pelo entreposto da Azambuja, com o código 778;
- *Status*: Estado do aprovisionamento na gama para o par SKU-loja associado (tem de estar ativo, código A);
- *Virtual*: Condição para saber se o artigo está alocado na gama virtual, que representa as vendas feitas no *site* online. Na Sport Zone normalmente reservam-se duas unidades por SKU no armazém para as vendas *online*. Assim, foi utilizado o código N para negar esta condição;
- *Incr_pct*: Tem de estar o Código 99 que significa que foi dado o OK pelos gestores comerciais para o artigo ser aprovisionado;
- *In range date*: Data a partir da qual o artigo pode começar a ser enviado para as lojas. Tem de ser anterior ou igual à data de hoje.
- *Activate date*: O artigo tem a ordem para ser enviado para a loja a partir do entreposto a partir do momento em que a ordem é dada no RETEK. No entanto, é necessário definir uma data a partir da qual o sistema deve começar a contabilizar a falta do artigo na loja como rutura de *stock*. Esta data é a *Activate Date* e é estimada pelo tempo que demora a chegar o artigo à loja a partir da encomenda;
- *Deactivate Date*: Este é a data prevista de fim de aprovisionamento do artigo.

Um exemplo das ligações feitas entre as tabelas do sistema para a *query* de extração dos artigos novos pode ser observado no anexo D. Como resultado da *query* obtêm-se todos os pares SKU-loja para o dia correspondente, com toda a informação da estrutura mercadológica relevante numa tabela gerada que também pode ser consultada em parte no Anexo D.

4.2.2 Cruzamento com grelha do Excel

Para confrontar os artigos novos com a grelha criada, foi necessário importar as tabelas do Excel para o Access. Como o Access não consegue ler diretamente a *pivot table* da folha do Excel com a grelha, foi criada uma macro para copiar as colunas da chave criada e da proposta do enchimento para uma nova tabela noutra folha. Um exemplo de parte da grelha final importada pode ser consultado no anexo E.

Como cada categoria tinha três ficheiros de Excel, cada um com o seu grupo de lojas (ilhas, Portugal Norte e Espanha, Portugal Centro e Sul), no total foram importadas 24 grelhas para as 8 categorias do calçado. Depois de toda a informação estar carregada, era necessário fazer a ligação entre os novos artigos e as grelhas de 1º envio importadas. Para esse efeito foi utilizada a chave já criada na *pivot table* do Excel, UB-Loja-Marca-Tamanho.

Como se pode observar pelo exemplo da Figura 14, a ligação entre a grelha base (baseada na grelha do Excel, com o nome *Grelha_Base*) e a tabela dos artigos novos do dia (*T_Gama_UN26_355*) é feita pela chave definida anteriormente. De notar que também é necessário fazer a ligação pela *season* (PV/OI), pois a grelha é feita de acordo com a estação do ano.

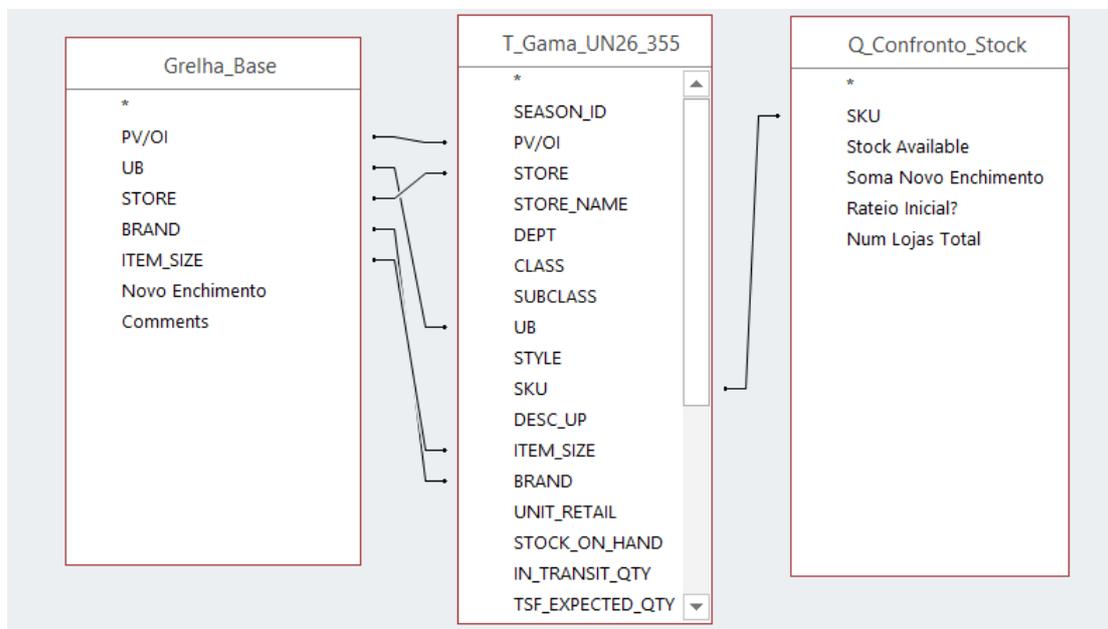


Figura 14 – Ligação com grelha chave

Ao ser feita esta ligação, aparecem alguns artigos novos sem correspondência na grelha criada. Estes podem corresponder a novas marcas ou podem ser artigos que não foram enviados para a loja em questão na *season* anterior. Para estes últimos o motivo pode ter sido a falta de *stock* disponível, ou pode ter sido apenas uma decisão voluntária dos gestores. Por outro lado, podem até ter sido envidados e não terem sido registadas vendas. Para todos estes casos acrescentou-se uma coluna com a indicação se a sugestão de envio tem histórico para a respetiva combinação artigo-loja. Após consulta com os gestores de *stock* decidiu-se dar o valor de 1 por definição para estes casos, pois para o calçado, a grande maioria dos envios ao *SKU* é unitário, sendo que este valor pode ser sempre alterado pelo gestor quando achar pertinente.

4.2.3 Validação das quantidades disponíveis de *stock*

Uma das primeiras validações que é necessário fazer é verificar se há *stock* disponível no entreposto para as quantidades sugeridas no enchimento. O *stock* que está no armazém ainda não tem assinalado qualquer loja de destino, pelo que as unidades disponíveis podem ser enviadas para qualquer loja de Portugal ou Espanha.

Usando a nomenclatura das tabelas do sistema, o *stock* disponível no entreposto ao *SKU* é calculado pela seguinte equação:

$$\text{Stock Available} = \text{Stock On Hand} - (\text{Reserved Quantity} + \text{Non Sellable Quantity} + \text{Dedicated Stock})$$

O *Stock On Hand* refere-se ao *stock* que está fisicamente no entreposto. A *Reserved Quantity* refere-se aos artigos que estão em preparação no entreposto para serem enviados para as lojas. A *Non Sellable Quantity* (também referida como *unavailable*) é a quantidade que não está disponível para ser enviada, podendo estar reservada para aberturas de uma determinada loja. O *Dedicated Stock* é o *stock* que está reservado para as compras online, sendo que normalmente são 2 unidades por sku.

Para se poder confrontar o *stock* que é necessário para preencher a grelha dos artigos novos do dia com o *stock* disponível no armazém, é necessário somar as quantidades sugeridas de cada SKU para todas as lojas para onde está previsto ser enviado. Como exemplo veja-se o SKU da sapatilha da marca Adidas e de tamanho 42 da Figura 15.

SKU	STORE_NAME	BRAND	ITEM_SIZE	Novo Enchir	Stock Availat	Rateio Inicial
5667643	SPZ AVEIRO (C)	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ COIMBRA STADIUM	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ MONTIJO	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ Portimão R Cente	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ SPACIO OLIVAIS	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ Santarém II	ADIDAS	42	1	10 S	
5667643	SPZ Abrantes RP	ADIDAS	42	1	10 S	
5667643	SPZ Tavira G Plaza	ADIDAS	42	1	10 S	
5667643	SPZ Guimarães Espaço	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ FORUM SINTRA	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ Lamego	ADIDAS	42	2	10 S	
5667643	SPZ Torres Novas RP	ADIDAS	42	1	10 S	

Figura 15 – Exemplo de validação de *stock* disponível no *Access*

O artigo está planeado ser enviado para 12 lojas, e se for feita a soma das quantidades a enviar segundo a grelha (somando as quantidades da coluna “*Novo Enchimento*”), a quantidade necessária são 20 unidades. No entanto, o Armazém só tem disponíveis 10 unidades de *stock* (indicação dada na coluna “*Stock Available*”), sendo assim dada a indicação e que é necessário efetuar um rateio de *stock* na coluna “*Rateio Inicial*”.

4.2.4 Interface com o utilizador

Para facilitar a utilização da aplicação criou-se uma interface com uma *form* (ver Figura 16) com alguns botões, que foram programados através de *macros*.

É possível escolher entre as diferentes categorias e *seasons* analisadas através de dois botões selecionadores tipo *combobox*. As *seasons* que podem ser escolhidas são a 322 (PV 2015) e 325 (OI 2015). As categorias trabalhadas e que podem ser selecionadas foram as seguintes:

- 2601 – “Calçado Casual Homem”;
- 2602 – “Calçado Casual Mulher”;
- 2603 – “Calçado Casual Júnior”;
- 2604 – “Calçado Casual Criança”;
- 2605 – “Calçado Casual Bebê”;
- 2302 – “Calçado para Ginásio”;
- 2701 – “Calçado Casual Outdoor”;
- 2703 – “Calçado Técnico Outdoor”.

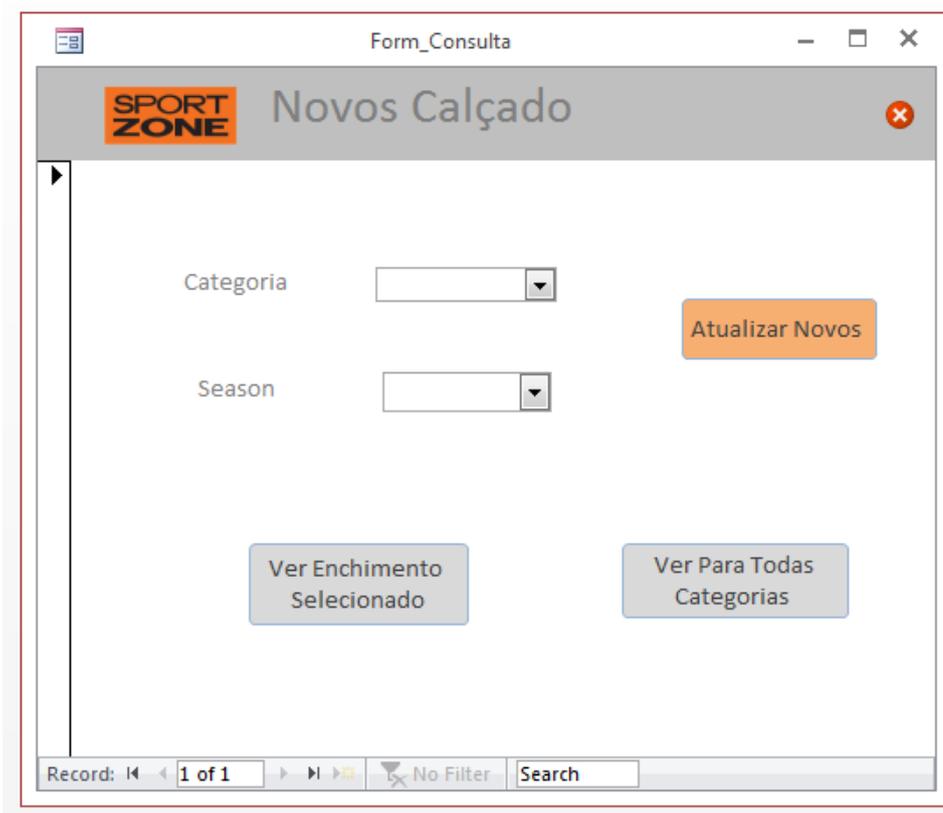


Figura 16 – Menu principal da aplicação desenvolvida

Todos os dias, após serem atualizadas as tabelas do sistema (a partir das 10:30), cada gestor deve carregar no botão “Atualizar Novos”. São executadas algumas queries que apagam e voltam a construir as tabelas com os artigos novos do dia. No final (2 -3 minutos dependendo da taxa de utilização do sistema) aparece uma mensagem *pop up* a avisar que as tabelas base foram atualizadas.

Só depois se podem fazer as consultas e extração das sugestões de primeiro envio para as categorias desejadas. Existe a opção de selecionar uma determinada categoria e uma determinada *season* (Botão “Ver Enchimento Seleccionado”), ou extrair todas as categorias (Botão “Ver Todas as Categorias”). Ao carregar em cada botão a macro executa as *queries* por uma ordem pré-definida em poucos segundos, sendo que no final aparece uma mensagem a perguntar ao gestor se pretende extrair para formato Excel. No final aparece um menu que permite escolher a pasta onde gravar o ficheiro.

No Anexo F pode ser observada parte da tabela final que é extraída do Access para o Excel. O ficheiro contém a lista de todos os artigos novos do dia com as sugestões de enchimento retiradas da grelha criada e com todas as informações relevantes para as decisões do primeiro envio, como a estrutura mercadológica completa do artigo, *stock* disponível no entreposto e se este é suficiente para o par SKU-loja, data de ativação e desativação do aprovisionamento, entre outros códigos internos da Sport Zone.

5 Resultados

Nesta secção vão ser apresentadas algumas projeções estatísticas que demonstram a utilidade da grelha desenvolvida. Pretende-se tentar estimar o impacto que a utilização da aplicação poderá ter em alguns indicadores chave da empresa. Serão assim apresentadas algumas estatísticas de estimativas de redução das ruturas de primeiro envio com a utilização da nova grelha desenvolvida e também da redução das quantidades de *stock* enviadas numa primeira fase da nova coleção.

Na altura dos testes não foi possível testar com a nova coleção (PV 2016), pois esta estava a começar a entrar nas lojas e a amostra de artigos com vendas revelava-se demasiado pequena. Sendo assim, as comparações efetuadas foram sempre feitas com base nos dados da *season* anterior.

Para construir o gráfico da Figura 17 foi necessário contabilizar todas as quantidades enviadas no enchimento para as categorias analisadas nas *seasons* de Outono-Inverno e Primavera-Verão de 2015 para as lojas das ilhas. Registaram-se todos os casos em que estes envios resultaram em ruturas de *stock* no intervalo de 1º envio, com a percentagem em relação ao total dos envios a ser registado nas barras azuis do gráfico para cada categoria analisada. Depois foi utilizada a grelha criada e verificou-se se a nova sugestão de envio prevenia as ruturas anteriores. A percentagem a que se chegou com a nova grelha para cada categoria pode ser observada nas barras laranjas.

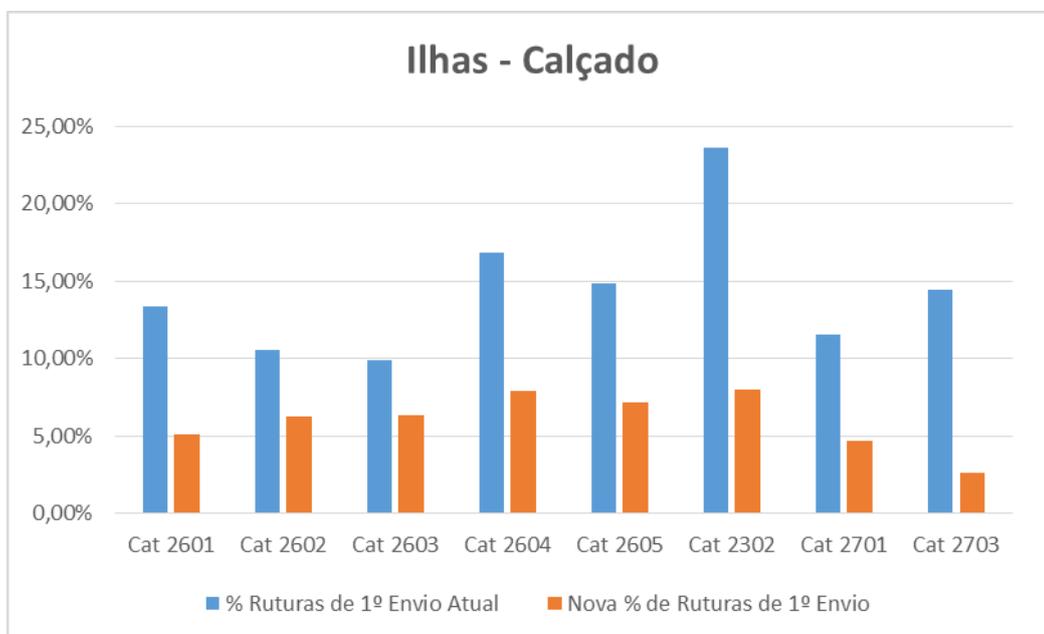


Figura 17 – Ruturas de 1º envio nas categorias analisadas do calçado

Observando os dados da Figura 17 é possível observar que em quase todas as categorias analisadas é possível obter uma redução para metade nas ruturas de 1º Envio. A categoria 2703 tem uma redução particularmente elevada para um nível de ruturas de cerca de 2.22%. No entanto esta categoria é a que tem menos SKU's associados (apenas foram registados 742 envios para as lojas em análise nas coleções de OI e PV de 2015). A categoria 2302 é aquela que apresenta uma maior percentagem de ruturas atualmente, tendo também sido a que registou uma maior redução com a nova grelha.

Para as lojas de Portugal e Espanha Continental (*Mainland*), foi realizado um gráfico idêntico (Figura 18). Como se pode observar, as percentagens de rutura já são mais baixas, o que já era de esperar pelo menor *lead time* nestas regiões (2 ou 3 dias), que faz com que a resposta às primeiras vendas seja mais rápida.

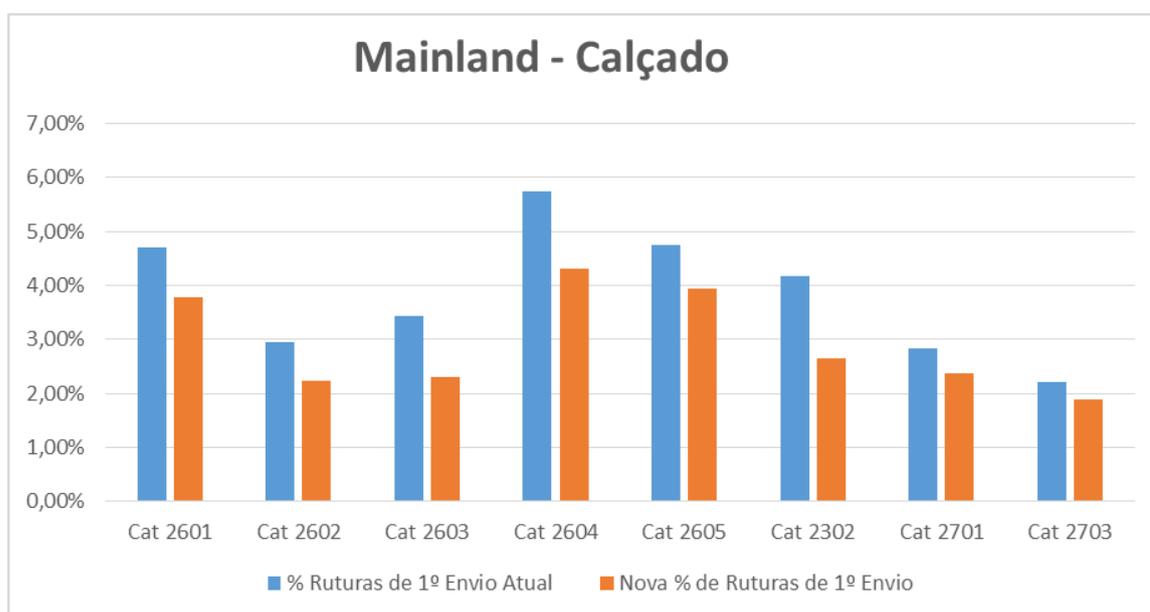


Figura 18 – Percentagem de ruturas de 1º envio em Portugal e Espanha

Na tabela 21 pode observar-se a soma das quantidades enviadas no 1º envio para as *seasons* OI e PV de 2015 nas ilhas. Ao mesmo tempo também é feita a comparação com o total das quantidades enviadas se fosse utilizada a nova grelha. De salientar que quando a percentagem é negativa quer dizer que houve um aumento das quantidades enviadas. Construiu-se uma tabela idêntica para as lojas de Portugal e Espanha (Tabela 22).

Tabela 21 – Resumo das quantidades enviadas para as ilhas

ILHAS	Quantidade enviada atual	Nova Quantidade enviada	% Redução grelha
Cat 2601	16905	16942	-0,22%
Cat 2602	8296	7639	7,92%
Cat 2603	5138	4484	12,73%
Cat 2604	6538	7187	-9,93%
Cat 2605	5884	6269	-6,54%
Cat 2302	10835	11758	-8,52%
Cat 2701	5300	5102	3,74%
Cat 2703	862	942	-9,28%

Tabela 22 – Resumo das quantidades enviadas para Portugal e Espanha

MAINLAND	Quantidade enviada atual	Nova Quantidade enviada	% Redução Grelha
Cat 2601	101921	90054	11,64%
Cat 2602	50001	39789	20,42%
Cat 2603	36023	29373	18,46%
Cat 2604	42796	41724	2,50%
Cat 2605	36469	33435	8,32%
Cat 2302	36563	31937	12,65%
Cat 2701	23770	19519	17,88%
Cat 2703	6261	6033	3,64%

Observando e comparando a Tabela 21 com a Tabela 22 é possível verificar que nas lojas *Mainland* todas as categorias tiveram uma redução do *stock* enviado, ao contrário das lojas situadas nas ilhas onde a maioria registou um aumento. Esta diferença pode ser explicada pelo grande *lead time* das lojas desta região (de 2 a 3 semanas dependendo do grupo de ilhas) que faz com que os envios tenham de ser reforçados de forma a garantir a mesma disponibilidade de *stock*.

6 Conclusões e perspetivas de trabalho futuro

Na gestão de aprovisionamento de artigos *fashion* a previsão de vendas é uma tarefa dificultada pelas características voláteis dos artigos, que variam de acordo com as últimas tendências da moda que vão sendo renovadas todas as épocas ou *seasons*. É necessário ter uma grande capacidade de reação às vendas, e o primeiro envio para as lojas tem de ser sempre uma antecipação à resposta dos consumidores. Nas cadeias que têm a filosofia *quick response*, opta-se por enviar a menor quantidade de *stock* possível, de modo a ter uma reserva suficiente no armazém para redistribuir e corrigir as primeiras decisões no reaprovisionamento. No entanto, é necessário ter uma quantidade nas lojas tal que permita vender os primeiros artigos e ter o mínimo de *stock* de reserva para prevenir as existências dos artigos chave enquanto não chega o primeiro reaprovisionamento.

A Sport Zone enquadra-se neste mercado, particularmente para os seus artigos de coleção, que dependem fortemente das últimas tendências da época onde estão inseridos. A gestão de aprovisionamento nesta empresa é baseada num método holístico de reação às vendas, não possuindo qualquer algoritmo ou modelo de previsão. Pretende-se assim ter uma boa capacidade de reação ao consumidor com cada vez menos *stock* acumulado *in-season*. No entanto, a maior parte das compras é feita a fornecedores localizados na China com encomendas *one-shot*, o que faz com que a quantidade de *stock* necessária tenha que ser planeada com uma antecedência considerável, não podendo ser ajustada a sua quantidade durante o decorrer da *season*. As lojas mais afetadas têm sido aquelas que têm um maior *lead time* de abastecimento a partir do armazém central, neste caso as ilhas Canárias, Madeira e Açores que apresentam percentagens totais de ruturas de *stock* muito elevadas.

Tendo em conta este problema, e sendo uma grande percentagem do *stock* dos artigos da Sport Zone enviados no primeiro envio, foi desenvolvido um modelo que tem como principal objetivo prevenir as primeiras ruturas de *stock* que ocorrem nas semanas de introdução de nova coleção na loja. O desafio é enviar a menor quantidade possível, mas de maneira a que haja pelo menos uma unidade de *stock* disponível no final do intervalo de primeiro envio. O modelo foi testado para as categorias do calçado por haver pouco espaço disponível para guardar todos os tamanhos na prateleira, e a rentabilização do espaço ser assim ainda mais crítica quando a grelha de tamanhos está praticamente completa (no primeiro envio).

Para o modelo desenvolvido observou-se o histórico dos artigos enviados na *season* anterior, registando-se todos os pares SKU-loja que entraram em rutura de *stock* no intervalo de primeiro envio. Para estes, sugeriu-se um aumento de uma unidade (no calçado a grande maioria dos envios ao tamanho são unitários), após se verificar que não eram vendas esporádicas. Por outro lado, também se verificou que haviam alguns pares SKU-loja que não tinham entrado em rutura no primeiro envio e também não tinham vendas posteriores que justificassem o enchimento. Para estes, foi observado o segundo intervalo de reaprovisionamento de modo a verificar se podiam ser reduzidas as quantidades enviadas.

Para a construção de uma grelha final de 1º envio que pudesse ser usada independentemente dos SKU's das novas coleções foi utilizada uma chave contendo um grupo de artigos semelhantes, agregando-se a Unidade Base, Marca e tamanho de todos os artigos enviados para lojas com registo de vendas. A principal vantagem da utilização da nova grelha em relação ao que era feito anteriormente prende-se com o facto de esta ter em conta o *lead time de abastecimento*, as diferenças entre lojas e marcas, e modelos dentro de cada marca (Unidade Base).

Foi feita uma simulação de utilização da grelha criada para as últimas *seasons* completas (OI e PV 2015). O ideal seria poder simular a utilização da grelha com dados da nova *season*, mas como esta ainda não tinha terminado, tal não foi possível. Demonstrou-se assim que a grelha poderia reduzir as ruturas de 1º envio para cerca de metade nas lojas das ilhas nas coleções de OI e PV. Para as lojas *Mainland* também se estimou uma redução nestas ruturas, embora fosse mais pequena. O maior benefício para este último grupo de lojas foi na redução da quantidade total enviada para as lojas, que com a nova grelha é consideravelmente menor (cerca de 15 % em média).

Como trabalho futuro, sugere-se a expansão e criação de grelhas para mais categorias para além do calçado. De notar que para outro tipo de artigos teriam de ser feitos alguns ajustes na fórmula de sugestão do novo primeiro envio, particularmente no aumento das quantidades enviadas para os incrementos de *stock* poderem ser maiores do que uma unidade. Também poderia ser útil ter a possibilidade de não enviar um determinado artigo (se na coleção anterior o envio foi de uma unidade, o sistema não baixa para zero). No entanto teriam de ser tidas em conta outras variáveis que não estão contempladas na análise, como as alterações de preço ou a taxa de vendas na época de saldos. O histórico analisado também poderia ser reforçado com mais *seasons* de anos anteriores, usando a mesma chave dos artigos comparáveis.

Em relação à aplicação, poderiam ser feitos alguns ajustes de forma a tornar o processo mais automático, como por exemplo o processo de inserção de grelhas base, que neste momento é muito manual. Após ser inserida individualmente a partir do Excel, cada grelha tem de voltar a ser inserida na grelha geral do Access através de uma *append query*. Outro aspeto a melhorar seria acrescentar um campo na *form* principal para se poderem introduzir e atualizar as lojas inibidas de receber artigos diretamente na interface da aplicação. Neste momento apenas se pode consultar e alterar esta informação abrindo uma das *queries*, e se estas lojas forem alteradas é necessário editar a *query* dentro do programa para cada *season*.

A utilização deste modelo de apoio à decisão permite aos gestores de *stock* tomarem decisões mais assertivas e menos dependentes da sua própria intuição. A automatização do processo de consulta das tabelas do sistema e preenchimento das quantidades a enviar permite poupar tempo num processo que é efetuado diariamente e que poderá resultar em importantes ganhos financeiros para a empresa num curto prazo.

Referências

- Ballou, Ronald H. 1999. *Business Logistics Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain; Instructor's Manual*: Prentice-Hall.
- Bhardwaj, Vertica, and Ann Fairhurst. 2010. "Fast fashion: response to changes in the fashion industry." *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research* 20 (1):165-173.
- Caro, Felipe. 2011. "ZARA: Staying Fast and Fresh." *UCLA Anderson School of Management Teaching Case, Los Angeles*.
- Caro, Felipe, and Jérémie Gallien. 2010. "Inventory management of a fast-fashion retail network." *Operations Research* 58 (2):257-273.
- Caro, Felipe, and Jérémie Gallien. 2012. "Clearance pricing optimization for a fast-fashion retailer." *Operations Research* 60 (6):1404-1422.
- Christopher, Martin, and Helen Peck. 1997. "Managing Logistics in Fashion Markets." *The International Journal of Logistics Management* 8 (2):63-74.
- Gallien, Jérémie, Adam J. Mersereau, Andres Garro, Alberte Dapena Mora, and Martín Nóvoa Vidal. 2015. "Initial Shipment Decisions for New Products at Zara." *Operations Research* 63 (2):269-286. doi: doi:10.1287/opre.2014.1343.
- Gonçalves, J.F. 2000. *Gestão de aprovisionamentos*: Publindústria.
- Smith, Stephen A., and Dale D. Achabal. 1998. "Clearance pricing and inventory policies for retail chains." *Management Science* 44 (3):285-300.
- Tan, Keah Choon. 2001. "A framework of supply chain management literature." *European Journal of Purchasing & Supply Management* 7 (1):39-48.
- Waters, C.D.J., Institute of Logistics, and Transport. 2003. *Global Logistics and Distribution Planning: Strategies for Management*: Kogan Page.

ANEXO A: Dias de encomenda e entrega nas ilhas canárias

Na Tabela 23 é possível observar que cada loja das Canárias apenas faz encomendas agregadas uma vez por semana, com o dia dependente do grupo de ilhas.

Tabela 23 – Dias de encomenda nas Canárias

Loja	Nome Loja	Ilhas	Dias Encomenda						
			D	2	3	4	5	6	S
3158	SPZ La Villa	Tenerife				X			
6200	SPZ Las Palmeras CC	Fuerteventura		X					
6201	SPZ Rotondas CC	Fuerteventura		X					
6202	SPZ Vecindario CC	Gran Canaria				X			
6211	SPZ Fajardo	Lanzarote		X					
6212	SPZ Deiland CC	Lanzarote		X					
6205	SPZ Siete Palmas CC	Gran Canaria				X			
6215	SPZ La Laguna	Tenerife				X			
6217	SPZ Triana Las Palma	Gran Canaria				X			
6218	SPZ CC Santa Cruz II	Tenerife				X			
6219	SPZ CC Las Arenas II	Gran Canaria				X			
6222	SPZ La Palma	Santa Cruz				X			
6223	SPZ Playa Américas	Tenerife				X			

As entregas também são feitas uma vez por semana, como se pode observar na Tabela 24.

Tabela 24 – Dias de entrega nas Canárias

Loja	Nome Loja	Ilhas	Dias Entrega						
			D	2	3	4	5	6	S
3158	SPZ La Villa	Tenerife			X				
6200	SPZ Las Palmeras CC	Fuerteventura					X		
6201	SPZ Rotondas CC	Fuerteventura					X		
6202	SPZ Vecindario CC	Gran Canaria			X				
6211	SPZ Fajardo	Lanzarote					X		
6212	SPZ Deiland CC	Lanzarote					X		
6205	SPZ Siete Palmas CC	Gran Canaria			X				
6215	SPZ La Laguna	Tenerife			X				
6217	SPZ Triana Las Palma	Gran Canaria			X				
6218	SPZ CC Santa Cruz II	Tenerife			X				
6219	SPZ CC Las Arenas II	Gran Canaria			X				
6222	SPZ La Palma	Santa Cruz			X				
6223	SPZ Playa Américas	Tenerife			X				

ANEXO B: Exemplo de histórico de vendas analisado

Este é um exemplo para a categoria de calçado casual para Homem. A entrada da nova coleção de PV 2015 começou em Novembro de 2014, que é o horizonte mostrado. No entanto, no ficheiro de Excel as semanas analisadas continuam até à época de saldos em Julho de 2015.

product	Year	Week									
	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	
	2014-S45	2014-S46	2014-S47	2014-S48	2014-S49	2014-S50	2014-S51	2014-S52	2014-S53	2014-S54	
5366698 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 39						1				2	
5366699 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 40						1		1			0
5366700 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 41								1		1	
5366701 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 42			1					1		1	
5366702 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 43					1						
5366703 - 358370/02 ARCHIVE LIT MN NY_LS # NAVY # 44										1	
5366707 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 39						1		1		-1	
5366708 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 40					1						
5366709 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 41						2					
5366710 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 42						1				1	
5366711 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 43					1				1		
5366712 - 358370/03 ARCHIVE LIT MN DG_LS # DARK GREY # 44					1				1		
5366720 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 39			1						2		
5366721 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 40			1					1			1
5366722 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 41			2						1		
5366723 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 42								1	1		
5366724 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 43								1	1		
5366725 - 358370/04 ARCHIVE LIT MN GR_LS # GREY # 44								1			
5366733 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 39											
5366734 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 40								1			
5366735 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 41									1		
5366736 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 42					1				1	1	1
5366737 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 43											
5366738 - 358370/01 ARCHIVE LIT MN BX_LS # BORDEAUX # 44											
5447696 - 357564/03 ICRA TRaine_MN_GR_LS # GREY # 39											
5447697 - 357564/03 ICRA TRaine_MN_GR_LS # GREY # 40											
5447698 - 357564/03 ICRA TRaine_MN_GR_LS # GREY # 41											
5447699 - 357564/03 ICRA TRaine_MN_GR_LS # GREY # 42											
5447700 - 357564/03 ICRA TRaine_MN_GR_LS # GREY # 43											

ANEXO C: Método e resultado de uma *query* SQL

Foram extraídos os artigos com código ENC de enchimento. As *seasons* extraídas foram a 322 (PV 2015) e 325 (OI 2015) para as categorias do calçado em análise (2302;2601 a 2605;2701;2703). Um exemplo de extração para Excel pode ser observado na Tabela 25.

Usando a chave SKU-Loja-Season foi determinada a data mais antiga de receção do *stock* numa determinada loja, que corresponde à data de primeiro envio. Esta data é a *Receive_Date* sendo que a *Create_Date* corresponde à data de gravação da encomenda no sistema.

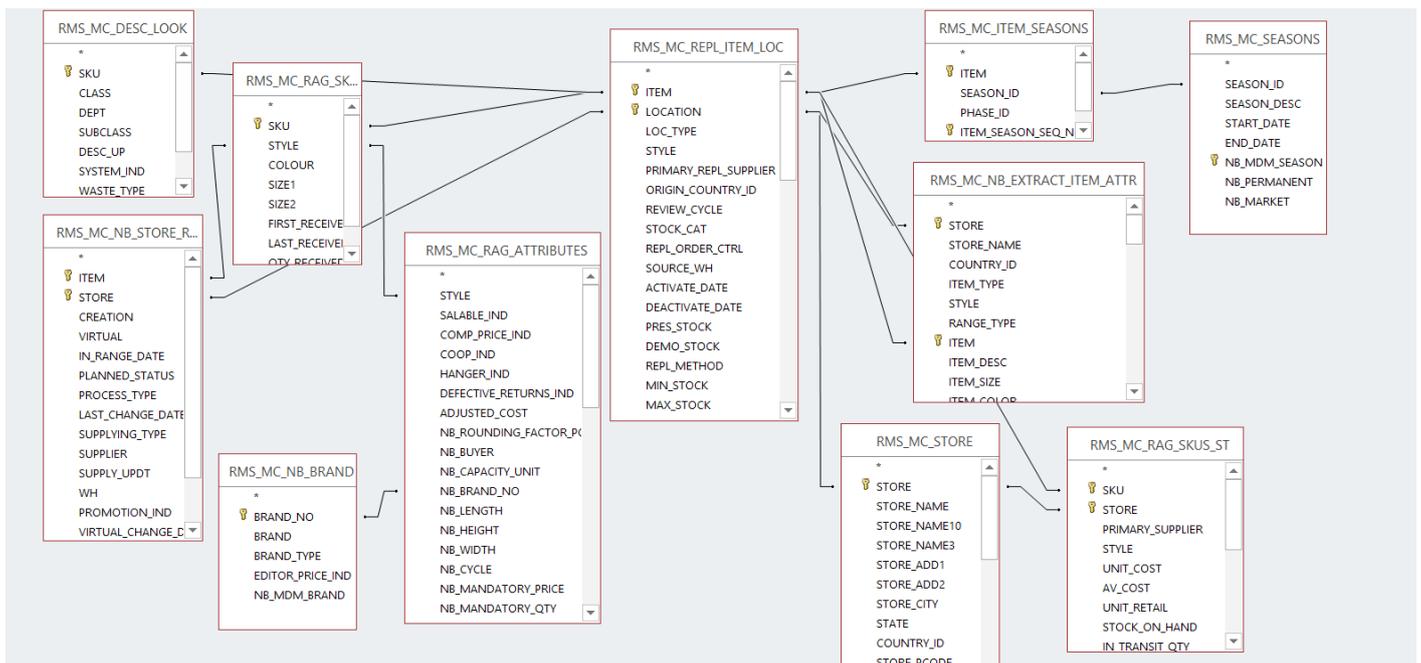
As colunas exportadas para o Excel foram as *Rec_Qty* (quantidade recebida na loja) e *Receive_Date* (data de receção).

Tabela 25 – Exemplo de resultado da *query* para determinar o enchimento e data de receção

<i>TSF_NO</i>	<i>SKU</i>	<i>SEASON_ID</i>	<i>REC_QTY</i>	<i>FROM_LOC</i>	<i>TO_LOC</i>	<i>CREATE_DATE</i>	<i>RECEIVE_DATE</i>
2593373	5226184	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2593373	5226185	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2593373	5226186	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2593373	5226187	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2593373	5226188	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2593373	5226189	322	1	778	163	13-02-2015	27-02-2015
2085977	5226205	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226206	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226207	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226208	322	1	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226269	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226270	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226271	322	2	778	163	03-02-2015	16-02-2015
2085977	5226272	322	1	778	163	03-02-2015	16-02-2015
97650418	5251045	322	1	778	163	03-11-2014	15-11-2014
97650418	5251046	322	1	778	163	03-11-2014	15-11-2014
97650418	5251047	322	1	778	163	03-11-2014	15-11-2014
97650418	5251048	322	1	778	163	03-11-2014	18-11-2014
97650418	5251049	322	2	778	163	03-11-2014	18-11-2014
97650418	5251050	322	2	778	163	03-11-2014	18-11-2014
97650418	5251051	322	2	778	163	03-11-2014	15-11-2014
97650418	5251052	322	2	778	163	03-11-2014	15-11-2014
98597245	5255376	322	1	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255378	322	1	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255379	322	2	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255380	322	2	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255381	322	1	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255382	322	1	778	163	24-11-2014	07-12-2014
98597245	5255383	322	1	778	163	24-11-2014	07-12-2014

ANEXO D: Exemplo de query e respetivo resultado

A query exemplificada em baixo foi criada para extrair a listagem diária dos artigos de nova coleção que estão prontos a ser enviados para as lojas. Na primeira imagem é possível observar as tabelas do sistema e os campos que serviram como chaves de ligação. Na segunda imagem é mostrado o resultado após ser executada a query. São apresentadas as primeiras 13 colunas das 28 totais.



SEASON_ID	PV/OI	STORE	STORE_NAM	DEPT	CLASS	SUBCLASS	UB	STYLE	SKU	DESC_UP	ITEM_SIZE	BRAND
355	PV	147	SPZ Arrabida	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	148	SPZ RIO TINTO	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	149	SPZ Vila Real	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	164	SPZ GUIA	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	192	SPZ Marco	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	184	SPZ LOURES	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	191	SPZ Faro	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	189	SPZ BragaParqu	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	932	SPZ S.J. MADEIF	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	1128	SPZ BRAGA N AI	2701	3	76	27010376	5193115	5193121	J123831C_YOKOTA BF	39	MERRELL
355	PV	1128	SPZ BRAGA N AI	2701	3	76	27010376	5193115	5193116	J123831C_YOKOTA BF	36	MERRELL
355	PV	3544	SZ SA CARREF A	2701	3	76	27010376	5193115	5193121	J123831C_YOKOTA BF	39	MERRELL
355	PV	191	SPZ Faro	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	137	SPZ FIGUEIRA D	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	138	SPZ AVEIRO (C)	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	142	SPZ COIMBRA S	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	145	SPZ ANTAS	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	146	SPZ Minho Cent	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	147	SPZ Arrabida	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	148	SPZ RIO TINTO	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	149	SPZ Vila Real	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	164	SPZ GUIA	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	189	SPZ BragaParqu	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	932	SPZ S.J. MADEIF	2701	3	76	27010376	5193115	5193118	J123831C_YOKOTA BF	37,5	MERRELL
355	PV	1914	SPZ Lagos	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	1915	SPZ Sines	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	3544	SZ SA CARREF A	2701	3	76	27010376	5193115	5193116	J123831C_YOKOTA BF	36	MERRELL
355	PV	138	SPZ AVEIRO (C)	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	146	SPZ Minho Cent	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	137	SPZ FIGUEIRA D	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL
355	PV	142	SPZ COIMBRA S	2701	3	76	27010376	5193115	5193120	J123831C_YOKOTA BF	38,5	MERRELL

ANEXO E: Exemplo de grelha final

<i>PV/OI</i>	<i>UB</i>	<i>Loja</i>	<i>Marca</i>	<i>Size</i>	<i>Novo Enchimento</i>
Oi	26018076	163	ADIDAS	39 1/3	2
Oi	26018076	163	ADIDAS	40	2
Oi	26018076	163	ADIDAS	41 1/3	2
Oi	26018076	163	ADIDAS	42	3
Oi	26018076	163	ADIDAS	44	2
Oi	26018076	163	ADIDAS	45 1/3	1
Oi	26018076	163	ADIDAS	43 1/3	2
Oi	26018076	163	ADIDAS	46	1
Oi	26018076	163	CONVERSE	36	1
Oi	26018076	163	CONVERSE	38	1
Oi	26018076	163	CONVERSE	40	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	37	1
Oi	26018076	163	CONVERSE	39	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	41	3
Oi	26018076	163	CONVERSE	42	3
Oi	26018076	163	CONVERSE	44	2
Oi	26018076	163	CONVERSE	43	3
Oi	26018076	163	CONVERSE	45	1
Oi	26018076	163	LE COQ SPORTIF	42	1
Oi	26018076	163	LE COQ SPORTIF	43	1
Oi	26018076	163	NIKE	40	1
Oi	26018076	163	NIKE	39	1
Oi	26018076	163	NIKE	41	1
Oi	26018076	163	NIKE	42	1
Oi	26018076	163	NIKE	44	1
Oi	26018076	163	NIKE	43	1
Oi	26018076	163	NIKE	45	1

ANEXO F: Exemplo de ficheiro extraído

DESC_UP	ITEM_SIZE	SEASON_ID	BRAND	UNIT_RETAIL	STOCK_ON_HAND	N_TRANSIT	QTYF_EXPECTED	Q_STOCK_AVAILABLE	Num Lojas	Total	Enchimento	Comments
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:39	39	355	VANS	64,99	0	0	0	0	0	61	1	1 Sem Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:40	40	355	VANS	64,99	0	0	0	86	5	5	1	1 Com Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:41	41	355	VANS	64,99	0	0	0	109	5	5	1	1 Com Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:42	42	355	VANS	64,99	0	0	0	32	5	5	1	1 Com Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:43	43	355	VANS	64,99	0	0	0	81	5	5	1	1 Com Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:44	44	355	VANS	64,99	0	0	0	72	5	5	1	1 Com Hist
VTUY187 ATWOOD MN BK_LS:BLACK:45	45	355	VANS	64,99	0	0	0	0	24	24	1	1 Sem Hist
DPY5179115M JIMMY MN GR_LS:GREY:39	39	355	DEEPLY	32,99	0	0	0	-1	25	25	1	1 Com Hist
DPY5179115M JIMMY MN GR_LS:GREY:44	44	355	DEEPLY	32,99	0	0	0	0	22	22	1	1 Com Hist
DPY5179115M JIMMY MN GR_LS:GREY:45	45	355	DEEPLY	32,99	0	0	0	-2	24	24	1	1 Com Hist
VTUY4WV_ATWOOD_MN_GR_LS:GREY:39	39	355	VANS	64,99	0	0	0	38	53	53	1	1 Sem Hist
VTUY4WV_ATWOOD_MN_GR_LS:GREY:42	42	355	VANS	64,99	0	0	0	132	52	52	1	1 Com Hist
VTUY4WV_ATWOOD_MN_GR_LS:GREY:43	43	355	VANS	64,99	0	0	0	182	55	55	1	1 Com Hist
VTUY4WV_ATWOOD_MN_GR_LS:GREY:44	44	355	VANS	64,99	0	0	0	101	54	54	1	1 Com Hist
VTUY4WV_ATWOOD_MN_GR_LS:GREY:45	45	355	VANS	64,99	0	0	0	21	55	55	1	1 Sem Hist