

MESG
MESTRADO EM ENGENHARIA
DE SERVIÇOS E GESTÃO

**Maximização da margem dos produtos importados através da
reversão do *Incoterm***

Guilherme Barcelos de Almeida

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Jorge Pinho de Sousa

Orientador na SONAE: Maria Guilhermina Guimarães



2016-06-30

Resumo

O setor do retalho alimentar devido à elevada competitividade existente lida com margens de lucro bastante diminutas, obrigando as empresas que nele atuam a procurar constantemente melhorias, tanto a nível produtivo como administrativo para que seja possível prosperar num mercado altamente fragmentado.

Sendo assim e dada a realidade atual é fundamental que todos os intervenientes analisem toda e qualquer área que seja passível de uma melhoria possibilitando direta ou indiretamente um aumento da margem dos produtos comercializados.

No presente documento irá ser feita uma análise no setor do retalho alimentar, mais propriamente na equipa de gestão de fluxos internacionais de modo a identificar possíveis melhorias nos contratos existentes a nível de transportes com os fornecedores internacionais.

O projeto tem como objetivo aumentar a margem dos produtos importados através da reversão do *Incoterm*, isto é, alterar o contrato existente com os fornecedores com o intuito de obter a responsabilidade sobre os transportes.

Esta análise será precedida de uma organização de dados e de uma seleção de fornecedores que serão mais importantes e valiosos para os negócios da empresa. Esta seleção será feita através de critérios múltiplos previamente acordados com os responsáveis do projeto acima descrito.

Por fim, serão realizadas duas abordagens de solução com vista a obtenção de ganhos a nível financeiro através da reversão do *Incoterm*.

A primeira abordagem tem o objetivo de resolver o problema encontrado de forma mais imediata, tentando colmatar as necessidades existentes num curto período de tempo. Por outro lado, a segunda abordagem tem o objetivo de ser usada num período de tempo mais alargado necessitando assim de uma estrutura mais forte, isto é, a criação de uma ferramenta que seja de fácil utilização para os utilizadores.

Maximization of the margin of imported products through the reversal of Incoterm

Abstract

The food retail sector, due to its high competitiveness, deals with very small profit margins, forcing the companies to constantly seek for improvements, both at a productive and administrative level, to thrive in a highly fragmented market.

Therefore, given the current situation, it is essential that all stakeholders analyse any area that can be improved increasing directly or indirectly the margins of the products sold.

This paper will analyse the food retail sector with the aim of identifying possible improvements in existing transport contracts with international suppliers.

The project aims to increase the margin of imported products by reversing Incoterm, i.e. changing the existing contract with suppliers to obtain responsibility for transport.

This analysis will be done after a data organization and a selection of suppliers that will be the most important and valuable to the company's business. This selection will be made through multiple criteria previously agreed upon with those responsible for the project described above.

Finally, two proposals will be made to obtain financial gains through the reversal of Incoterm.

The first solution has the purpose of solving the problem found more immediately, trying to fill existing needs in a short period of time. On the other hand, the second solution is intended to be used over a longer period, thus requiring a stronger structure, that is, the creation of a tool that can easily be used by the users of the tool.

Agradecimentos

Em primeiro lugar queria agradecer a toda a equipa de gestão de fluxos internacionais da Sonae MC que me receberam de braços abertos possibilitando assim uma integração muito mais facilitada.

Em segundo lugar queria agradecer aos meus orientadores, tanto ao professor Jorge Pinho de Sousa que sempre se demonstrou aberto para reunir comigo e para esclarecer qualquer dúvida que me fosse surgindo ao longo do projeto, como à minha orientadora na Sonae Maria Guilhermina Guimarães que demonstrou uma preocupação enormíssima pelo meu trabalho e que me deu total liberdade para realizar todas as questões que achasse pertinente. A ambos o meu muito obrigado.

Em terceiro lugar um agradecimento especial ao Rui Nogueira por toda a paciência demonstrada, por todos os conselhos dados e por toda a ajuda prestada para a realização do mesmo.

Em quarto lugar queria agradecer à minha família, em especial aos meus pais e ao meu irmão por todo o apoio, dedicação e amor.

Em quinto lugar agradecer à minha namorada, por tudo aquilo que é para mim e por ter tido um papel fundamental na realização desta dissertação.

Por último queria agradecer a todos os meus amigos por todos os bons momentos que me proporcionam diariamente.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	A Sonae	1
1.1.1	Sonae MC	1
1.1.2	Equipa de gestão de fluxos internacionais	2
1.2	Descrição do problema e objetivos da dissertação	2
1.3	Metodologia seguida no projeto	3
1.4	Organização do relatório	3
2	Estado da arte	4
2.1	Retalho alimentar	4
2.2	Comércio internacional.....	4
2.2.1	Vantagem comparativa	5
2.2.2	<i>Worldwide sourcing</i>	6
2.2.3	<i>International purchasing vs global sourcing</i>	7
2.3	<i>Incoterms</i>	8
2.4	Transporte de mercadorias	9
2.5	Seleção de parceiros logísticos.....	10
2.6	Gestão do risco	11
2.6.1	Risco.....	11
2.6.2	Análise do Risco	12
3	O projeto.....	13
3.1	Situação atual	13
3.2	Caracterização do problema	14
3.3	Estruturação do trabalho	15
4	Primeira abordagem ao problema.....	16
4.1	Estruturação da abordagem.....	16
4.2	Levantamento de Necessidades	17
4.3	Extração da Informação	18
4.4	Análise e Estruturação da Informação	19
4.4.1	Tratamento dos dados	19
4.4.1.1	Fornecedores.....	19
4.4.1.2	Mercadoria Entregue	21
4.4.1.3	Camiões Recebidos.....	22
4.4.2	Estruturação da Informação.....	24
4.5	Análise Multicritério	25
4.5.1	Análise de critérios	25
4.5.2	Desenvolvimento da Análise Multicritério	27
4.6	Avaliação dos custos atuais vs custos futuros	28
4.6.1	Tabela de Preços.....	28
4.6.2	Quantidades Recebidas	29
4.6.3	Diferencial entre DDP e EXW	30
4.6.4	Cálculo de Poupanças.....	31
4.7	Matriz de Risco	31
4.7.1	Exemplo Prático.....	33

5	Segunda abordagem ao problema.....	34
5.1	Estruturação da abordagem.....	34
5.2	Informação necessária.....	35
5.3	Extração da informação	36
5.4	Desenvolvimento do simulador	37
5.4.1	Introdução dos dados do fornecedor	38
5.4.2	Artigos a comprar	38
5.4.3	Quantidades recebidas	39
5.4.4	Preço dos artigos.....	40
5.4.5	Custos de transporte	40
5.4.6	Matriz de risco	41
5.4.7	Atualizar tabelas auxiliares	42
5.5	Testes ao simulador	42
6	Considerações finais	43
6.1	Conclusões	43
6.2	Desenvolvimentos futuros	43
7	Referências	44
ANEXO A:	Página Inicial do Simulador	46
ANEXO B:	Macro para atualizar tabelas auxiliares	47

Índice de Figuras

FIGURA 1 – INSÍGNIAS SONAE	1
FIGURA 2- INTERNATIONAL PURCHASING VS GLOBAL SOURCING.....	7
FIGURA 3 – LISTA DE INCOTERMS	8
FIGURA 4 – SELEÇÃO DE FORNECEDORES	10
FIGURA 5 – GESTÃO DE RISCO	11
FIGURA 6 – FLUXO ODBC	18
FIGURA 7 – FLUXO OLAP	18
FIGURA 8 – MATRÍCULA IGUAL PARA FORNECEDORES DIFERENTES.....	22
FIGURA 9 – FORNECEDORES ENTREGAM EM DIVERSOS ENTREPOSTOS	22
FIGURA 10 – FORNECEDORES ENTREGAM DIVERSAS UNIDADES DE NEGÓCIO.....	22
FIGURA 11 – CONTAGEM DA CHAVE	23
FIGURA 12 – VISÃO GERAL DAS COMPRAS	24
FIGURA 13 – POUPANÇA ALCANÇADA	31
FIGURA 14 – MATRIZ DE RISCO	32
FIGURA 15 – POUPANÇA ALCANÇADA	33
FIGURA 16 – FLUXO OLAP	36
FIGURA 17 – FLUXO ODBC	36
FIGURA 18 – PÁGINA INICIAL DO SIMULADOR.....	37
FIGURA 19 – DADOS DO FORNECEDOR	38
FIGURA 20 – TABELA DINÂMICA FORNECEDORES /ARTIGOS	38
FIGURA 21 – ARTIGOS A COMPRAR.....	39
FIGURA 22 – QUANTIDADES RECEBIDAS	39
FIGURA 23 – NÚMERO DE CAMIÕES	40
FIGURA 24 – PREÇO DOS ARTIGOS	40
FIGURA 25 – POUPANÇAS POR CAMIÃO/ANUAL	41
FIGURA 26 – CUSTO DE TRANSPORTE.....	41
FIGURA 27 – NÍVEL DE RISCO	41
FIGURA 28 - MATRIZ DE RISCO	41
FIGURA 29 – ATUALIZAR TABELAS AUXILIARES.....	42

Índice de Tabelas

TABELA 1 – FORNECEDORES COM MAIS QUE UM NOME	19
TABELA 2 – FORNECEDORES COM MAIS QUE UM CÓDIGO	20
TABELA 3 – FORNECEDORES IDENTIFICADOS POR NIF	20
TABELA 4 – TIPOLOGIAS DE PALETES	21
TABELA 5 – TABELA DE PREÇOS.....	28
TABELA 6 – QUANTIDADE DE UNIDADES RECEBIDAS.....	29
TABELA 7 – TABELA DE DIFERENCIAL ENTRE DDP/EXW	30

Lista de siglas e abreviaturas

3PL - *Third Party Logistics*

AHP - *Analytic Hierarchy Process*

API - *Application Programming Interface*

CEO - *Chief Executive Officer*

DC - *Direção Comercial*

DDP - *Delivered Duty Paid*

EDW - *Enterprise Data Warehouse*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

EXW - *Ex Works*

FTL - *Full truck load*

GFI - *Gestão de Fluxos Internacionais*

ICC - *International Commercial Terms*

LSP - *Logistics Service Providers*

NIF - *Número de Identificação Fiscal*

ODBC - *Open Database Connectivity*

OLAP - *Online Analytical Processing*

PBL - *Picking by Line*

PBS - *Picking by Store*

SKU - *Stock Keeping Unit*

1 Introdução

A presente dissertação foi efetuada em meio empresarial, na Sonae, no âmbito do Mestrado em Engenharia de Serviços e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto com o intuito de realizar um projeto com vista a maximização da margem dos produtos importados através da reversão dos *Incoterms*.

1.1 A Sonae

A Sonae é uma empresa multinacional com um portfólio de negócios bastante diversificado, desde a área do retalho alimentar (Sonae MC) passando por retalho especializado (Sonae SR), serviços financeiros (Sonae FS), gestão de investimentos (Sonae IM), imobiliário de retalho (Sonae RP), desenvolvimento, propriedade e gestão de centros comerciais (Sonae Sierra) e telecomunicações (NOS).

A Sonae foi fundada em 18 de agosto de 1959 como Sonae - Sociedade Nacional de Estratificados com o intuito de produzir termolaminados decorativos.

Desde cedo foi possível perceber que a Sonae era uma empresa muito virada para a diversificação tendo, em 1971 adquirido a NOVOPAN (fábrica de aglomerados de madeira e investimentos adicionais destinados à produção de aglomerado revestido).

Contudo, é em 1983 que um dos principais marcos na história da empresa toma lugar. Através de uma *joint venture* com a *Promodès* é possibilitado à Sonae entrar no mercado do retalho e da distribuição, sendo hoje um dos principais pilares da empresa.

Hoje após 58 anos de existência a Sonae está presente em 86 países, possuindo 34 marcas nas diferentes áreas de negócio, empregando 40.738 colaboradores e possui um volume de negócios de 3.882 M€ em 2016.

1.1.1 Sonae MC

A Sonae MC, abriu o seu primeiro hipermercado Continente em Matosinhos no ano de 1985 resultado da parceria efetuada com a *Promodès* em 1983.

Hoje em dia a Sonae MC é líder no mercado de retalho alimentar em Portugal com um volume de negócios de 3.687 M€ em 2016 e um crescimento de 5,6% em relação ao ano anterior.

Além disso possui um conjunto de formatos distintos como uma rede de hipermercados (Continente), supermercados de conveniência (Continente Modelo e Continente Bom dia), lojas de proximidade em formato *franchising* (Meu Super), cafetarias e restaurantes (Bom Bocado e Bagga), livraria/papelaria (Note!), saúde, bem-estar e ótica (Well's) e produtos e serviços para cães e gatos (ZU). Na figura 1 estão representadas as insígnias da Sonae.



Figura 1 – Insígnias Sonae

1.1.2 Equipa de gestão de fluxos internacionais

Este projeto foi desenvolvido na equipa de Gestão de Fluxos Internacionais que tem como função a gestão dos fluxos internacionais de importação e exportação da Sonae MC (Retalho Alimentar). A equipa de Gestão de Fluxos Internacionais é uma das áreas principais para o bom funcionamento das importações e exportações efetuadas pela Sonae MC servindo como ligação entre os diversos intervenientes no processo.

1.2 Descrição do problema e objetivos da dissertação

Este projeto surge da necessidade de otimizar as margens dos produtos importados. A importação de produtos representa uma fatia importante das compras efetuadas pela Sonae MC, sendo de extrema importância para a empresa ter uma margem elevada em cada um dos produtos para que seja permitido obter ganhos financeiros aquando da venda ao cliente final.

Neste tipo de transação, o custo de transporte representa uma grande porção dos custos totais existentes, sendo fundamental ter preços competitivos para que seja viável importar. Contudo, e tendo em consideração que tanto a Sonae como a maioria dos fornecedores não são especialistas a nível do transporte de mercadorias esta fase é terceirizada a um operador logístico que tem a responsabilidade de fazer a mercadoria chegar aos entrepostos da Sonae.

Dada esta problemática é importante perceber quem entre o comprador, neste caso a Sonae, e o fornecedor da mercadoria tem a responsabilidade de contratualizar com um operador logístico o transporte da mercadoria entre os diferentes entrepostos. Esta responsabilidade é definida através do *Incoterm* previamente acordado entre as duas entidades.

Partindo de qual *Incoterm* está contratualizado com cada um dos fornecedores torna-se vital para a empresa perceber se existem melhorias a nível de custos financeiros que possam ser atingidas através da reversão do mesmo, isto é, para os casos em que a Sonae não seja atualmente a responsável pelo transporte da mercadoria torna-se importante aferir se existe a possibilidade de adquirir ganhos financeiros caso haja uma alteração no responsável pelo transporte.

Com este projeto é esperado maximizar a margem dos produtos importados através da reversão do *Incoterm*. Para tal serão desenvolvidas duas abordagens de solução. A primeira abordagem terá como objetivo resolver de forma mais imediata o atual problema. A segunda abordagem tem como objetivo a criação de uma ferramenta que avalie, tendo em conta diversos critérios, se é proveitoso para a Sonae reverter o *Incoterm* com cada um dos fornecedores existentes atualmente. Esta ferramenta funcionará como um Sistema de Apoio à Decisão que irá auxiliar os responsáveis pela tomada da decisão, neste caso as direções comerciais, a optar pela melhor escolha possível para os interesses institucionais da empresa. Este projeto tem ainda o objetivo de ser aplicável durante um período de tempo alargado, possibilitando assim uma constante análise a nível operacional e consequentemente adotar uma metodologia de melhoria contínua no processo de transporte de mercadorias do comércio internacional.

1.3 Metodologia seguida no projeto

O objetivo deste relatório consiste no desenvolvimento de duas propostas de solução com vista a maximizar a margem dos produtos importados através da reversão do *Incoterm*.

A primeira abordagem terá como objetivo solucionar o problema encontrado de forma imediata. A segunda abordagem terá como objetivo a criação de uma ferramenta que auxilie os tomadores de decisão, neste caso as direções comerciais, a optar pela melhor escolha possível para os bens institucionais da empresa.

1.4 Organização do relatório

O presente relatório encontra-se dividido em seis capítulos tendo como objetivo demonstrar de que forma o projeto foi realizado e com que bases teóricas se sustentou.

No primeiro capítulo (Introdução) é feita uma apresentação geral da empresa partindo depois para uma apresentação mais específica sobre a área de negócio e a equipa onde foi realizado o projeto. Posteriormente será também explicado em traços gerais qual o problema levantando pela empresa e os objetivos que se pretende alcançar através da realização deste projeto.

No segundo capítulo (Estado da Arte) é feito o enquadramento teórico do problema em estudo para que seja possível ter uma melhor perceção sobre a área em estudo bem como algumas metodologias que serão usadas ao longo do projeto.

No terceiro capítulo (O projeto) é abordado, de uma forma mais detalhada, o problema em análise descrevendo qual a situação atual para que seja possível ter uma maior perceção sobre o âmbito onde este projeto irá incidir.

No quarto e quinto capítulo (Primeira e Segunda abordagem ao problema) serão efetuados os desenvolvimentos das duas abordagens que foram identificadas no início do relatório. Em cada uma das abordagens serão explicados todos os passos tomados para que fosse possível chegar à solução final.

Por último no sexto capítulo (Considerações finais) será feito um apanhado geral de todo o relatório apresentando as conclusões de todo o trabalho desenvolvido, bem como propostas para trabalhos futuros.

2 Estado da arte

O presente capítulo tem como objetivo apresentar a literatura mais relevante para este projeto. Inicialmente será feita uma breve introdução ao retalho alimentar para que seja possível ter uma noção básica do contexto em que se insere a presente dissertação. Posteriormente serão referenciados os principais trabalhos realizados a nível do comércio internacional que serviram de base para a realização deste projeto, dando especial ênfase aos *Incoterms*. Por fim serão abordadas as temáticas referentes ao transporte de mercadorias, seleção de parceiros logísticos e gestão de risco, que foram fundamentais para a elaboração das duas abordagens realizadas ao longo da dissertação.

2.1 Retalho alimentar

O retalho alimentar foi definido pelo departamento de agricultura dos Estados Unidos (USDA) como um ponto de venda onde pelo menos 50% das vendas pertencem a produtos alimentares destinados ao consumo extra-loja, ou seja, produtos que irão ser consumidos fora do estabelecimento comercial. Por outro lado, *Census of Retail Trade*, define as lojas de retalho alimentar como estabelecimentos que se dedicam essencialmente à venda de produtos alimentares para preparação e consumo doméstico (Nayga Jr, Adelaja, Schilling, & Tank, 1996).

O setor do retalho alimentar tem sofrido diversas transformações ao longo dos últimos anos, devido essencialmente à crescente variedade de superfícies alimentares como lojas físicas (supermercados, hipermercados, lojas de desconto, etc) e mais recentemente as lojas online (*e-commerce*) (Geuens, Brengman, & S'Jegers, 2003). Além disso este setor enfrenta tendências semelhantes aos restantes setores, tais como, a crescente globalização dos mercados, elevada competitividade, aumento de pressões a nível de custos e o crescimento da procura por produtos mais customizados alargando assim a variedade dos produtos. Por último, a gestão de produtos de curta duração, requisitos rigorosos de *tracking*, a necessidade de áreas com temperatura controlada e o aumento de número de *stock keeping units* (SKU's) fazem parte das tendências específicas do setor (Kärkkäinen, 2003).

2.2 Comércio internacional

Com o passar dos anos a liberalização de mercados, os grandes avanços tecnológicos, o aumento da competitividade, o aumento da exigência por parte dos consumidores e a consciencialização por parte das empresas acerca da necessidade de reduzirem os custos e ao mesmo tempo melhorarem o nível de serviço oferecido ao consumidor levaram a que as empresas procurassem novas alternativas em empresas sediadas em países altamente industriais que, possuem a capacidade de fornecer de uma forma muito mais competitiva as necessidades dessas empresas. Através desta solução as companhias conseguem competir em mercados altamente fragmentados onde a capacidade de velocidade de resposta e também a capacidade de se adaptarem às mudanças tecnológicas ditam o sucesso a longo prazo (Petersen, Prayer, & Scannell, 2000; Trent & Monczka, 2005).

Esta “revolução” foi denominada de “Globalização” sendo definida como um conjunto de processos pelos quais o mundo está a ser integrado num espaço económico, através do crescimento do comércio internacional, da internacionalização da produção, dos mercados

financeiros e da internacionalização de uma cultura de mercadorias promovida por um crescimento dos sistemas de telecomunicações (Gibson-Graham, 1997). Uma das grandes consequências provenientes da globalização foi o aumento da complexidade das cadeias de abastecimento. Em 2005 e comparando com ano de 2000 as empresas aumentaram entre 31 e 40% os gastos anuais em compras não domésticas, provando o aumento exponencial do comércio internacional (Trent & Monczka, 2005).

Existem dois tipos de comércio efetuados entre países. O primeiro acontece quando uma determinada empresa não tem a capacidade de fabricar ou providenciar um determinado produto/serviço aos seus clientes, fazendo com que procure externamente uma solução para a sua incapacidade. O segundo tipo ocorre quando determinada empresa tem a capacidade de fabricar/providenciar o produto ou serviço em questão, mas por alguma razão, seja ela de diminuição de custos, aumento da qualidade do produto/serviço ou devido à maior variedade de produtos existentes prefere importar ao invés de fabricar internamente (Reuvid & Sherlock, 2011).

O comércio internacional é definido como sendo uma transação entre um comprador e um fornecedor localizados em países diferentes. Este tipo de compra é, naturalmente, mais complexo do que uma compra efetuada entre intervenientes do mesmo país, pois, nesta transação as empresas envolvidas têm que ter em atenção o aumento da distância entre países, o aumento de regras e regulamentos, flutuações da moeda, requisitos aduaneiros e uma imensidão de variáveis como a língua e o fuso horário que podem interceder negativamente em algumas situações (Trent & Monczka, 2003).

2.2.1 Vantagem comparativa

Um dos maiores contributos para o comércio internacional foi desenvolvido por David Ricardo no século 19. Ricardo concluiu que existe um benefício económico quando um país se especializa na produção de um determinado produto onde tem vantagem comparativa em relação aos outros países. Esta especialização levaria os países a produzirem determinado produto e, por conseguinte, comercializá-lo aos diferentes países, fazendo o inverso com aqueles produtos onde não é especialista. Esta teoria referia ainda que a vantagem comparativa podia ser estendida numa escala macroeconómica, onde a “saúde” mundial iria aumentar se cada país se especializasse naquilo que melhor faz (Reuvid & Sherlock, 2011).

Contudo, esta teoria nunca foi levada ao extremo, pois existem variados fatores que foram esquecidos por David Ricardo aquando do desenvolvimento da mesma. No entanto, a visão que Ricardo partilhou com o mundo empresarial trouxe enorme valor para as empresas que hoje em dia fazem comércio internacional, uma vez que, pôs de uma forma muito simplista as grandes vantagens da importação/exportação (Reuvid & Sherlock, 2011).

2.2.2 *Worldwide sourcing*

Uma das grandes dificuldades existente nas empresas que praticam comércio internacional, reside na escolha de fornecedores para colmatar as dificuldades encontradas no seio da empresa. Desta forma torna-se imprescindível que estas empresas tenham atividades de *procurement* que irão auxiliar na tomada de decisão de qual o fornecedor escolher para as suas necessidades.

Após um estudo efetuado por Trent & Monczka (2003), foi possível perceber que 80% dos CEO inquiridos referiram que a redução de custos e as melhorias a nível da cadeia de abastecimento estão no topo das suas prioridades e dos seus desafios.

É neste campo que surge a palavra *Worldwide Sourcing* que surge como um termo genérico usado por Trent and Monzca para agregar os termos *International Purchasing* e *Global Sourcing*. *International Purchasing* foi definido por Kotabe & Omura (1989) como sendo a aquisição de matérias primas, componentes e subconjuntos através de fontes internacionais para uso fabril, montagem ou revenda, independentemente se a fonte de importação é interna ou externa à empresa. O termo *Global Sourcing* é um pouco mais complexo podendo ser explicado como sendo a integração e coordenação de requisitos de *procurement* em unidades de negócios mundiais, olhando para produtos, processos, tecnologias e fornecedores comuns (Trent & Monczka, 2003).

De facto, Trent & Monczka (2005), referem que as empresas que implementam com sucesso estratégias de *Worldwide Sourcing* conseguem obter poupanças médias em termos de custos de materiais de 15%, chegando em alguns casos a mais de 30% comparando com compras locais. Também é visível melhorias nas áreas da qualidade, resposta dos fornecedores e contribuição tecnológica por parte dos fornecedores.

2.2.3 *International purchasing vs global sourcing*

Vários estudos têm sido efetuados com o objetivo de distinguir os conceitos de *International Purchasing* e *Global Sourcing*. Ao longo deste ponto serão expostas as principais diferenças referentes aos termos acima mencionados e também as diferenças que existem nas empresas que praticam *International Purchasing* com aquelas que utilizam a metodologia *Global Sourcing*.

Uma das principais diferenças existentes reside na complexidade e no âmbito em que é utilizado, ou seja, enquanto que *International Purchasing* é utilizado como um ato independente, muito mais operacional e decidido por níveis organizacionais mais baixos, *Global Sourcing* resulta, como foi dito anteriormente, numa integração e coordenação dos diferentes componentes resultando numa atividade muito mais transversal, devendo ser visto como um processo ao invés de uma série de atividades, tornando-se numa parte integrante do planeamento e execução da cadeia de abastecimento (Giunipero & Monczka, 1990; Monczka & Trent, 1991). O facto de ser uma atividade muito mais transversal possibilita uma comunicação entre diferentes departamentos resultando num aumento de competitividade em toda a empresa. Outra diferença encontrada por Murray (2001) demonstra que muitos gestores vêem *International Purchasing* como uma forma rápida de adquirir vantagens a nível de custos sem pensar nas vantagens competitivas que se poderia obter aquando da execução de uma perspetiva de longo-termo, isto é, uma estratégia de *Global Sourcing*.

Naquilo que diz respeito ao tipo de empresa e aos resultados obtidos por empresas que praticam uma estratégia ao invés de outra, existem variadíssimas diferenças a assinalar.

Segundo Trent & Monczka (2003) existem 10 diferenças assinaláveis entre empresas que praticam *International Purchasing* e empresas que optaram por *Global Sourcing*. Em resumo, é possível identificar que as empresas que elegem a segunda estratégia são maiores, possuem mais competidores, têm uma visão muito mais ampla e futurista, percebem que a melhoria da sua *performance*, a redução dos custos operacionais e outros benefícios derivam dos seus esforços a nível de *procurement*, usufruem de uma maior gama de ferramentas de comunicação e possuem uma maior consistência a nível dos processos realizados. Na figura 2 estão exemplificadas algumas das diferenças entre os diferentes termos.

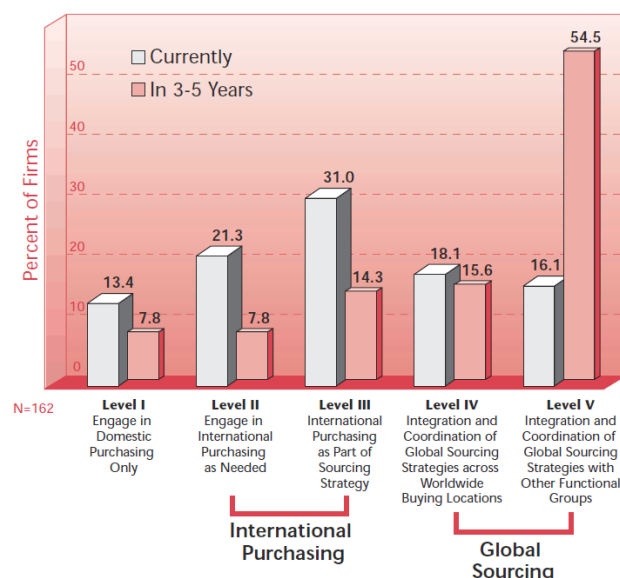


Figura 2- *International Purchasing vs Global Sourcing*

2.3 Incoterms

As regras *Incoterms* ou *International Commercial Terms* foram concebidas pela primeira vez no ano de 1921 pela Câmara Internacional do Comércio (ICC), contudo apenas foram publicadas pela primeira vez em 1936. Estas regras, ou termos internacionais de comércio, são reconhecidas internacionalmente e são, nos dias de hoje, uma parte fulcral do comércio internacional, providenciando normas padronizadas que regulam as diferentes formas de comércio internacional. Os *Incoterms* são um conjunto de três letras que funcionam basicamente como uma matriz de responsabilidades, de alocação de custos e risco onde cada *Incoterm* possui diferentes responsabilidades, quer para o exportador da mercadoria como para o importador. Atualmente existem 11 *Incoterms* em vigor, tendo sido revistos pela última vez em 2010. Na figura 3 estão os diferentes *Incoterms* existentes sendo o “EXW – *Ex works*” aquele que atribui menos responsabilidades para o exportador e o “DDP – *Delivery Duty Paid*” aquele que atribui mais responsabilidades para o exportador, o contrário aplica-se ao importador. A criação destas regras veio facilitar bastante a relação burocrática entre o comprador e o vendedor reduzindo em grande número a quantidade de conflitos existentes. Importa referir que estas regras só são discutidas entre dois intervenientes (exportador e importador) não entrando no processo os despachantes, transportadores, seguradoras, etc (Commerce, 2010).

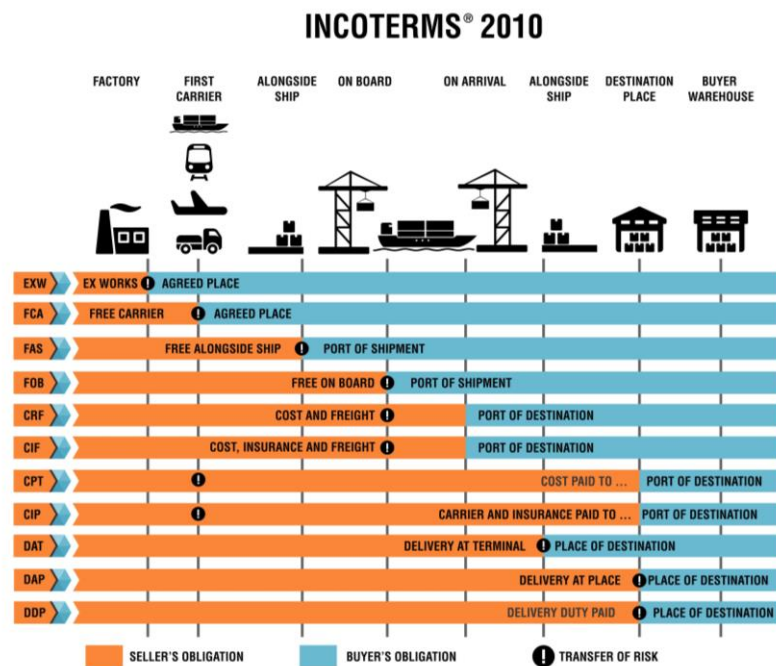


Figura 3 – Lista de *Incoterms*

2.4 Transporte de mercadorias

A gestão da cadeia de abastecimento tem se tornado um assunto de grande importância para todas as empresas, pois, a crescente competitividade do mercado global levou à necessidade de alterar a forma como a cadeia de abastecimento opera, passando da tradicional, e mais linear para uma cadeia bastante complexa e global com a capacidade de suplantar todas as exigências dos clientes.

Este aumento de complexidade levou a que muitas empresas recorressem a prestadores de serviço de transportes (LSP – *Logistics Service Providers* ou 3PL – *Third Party Logistics*) por diversos fatores. Um dos principais fatores que levaram estas empresas a procurar *outsourcing* foi a crescente consciencialização por parte das organizações para a necessidade de se focarem nas áreas onde são especialistas terceirizando as restantes, tentando assim baixar os custos operacionais e consequentemente aumentar as suas margens. Outro fator relevante para esta decisão foi a incapacidade que muitas empresas têm em gerir de forma eficiente e eficaz uma cadeia de abastecimento cada vez mais global e complexa (Ghiani, Laporte, & Musmanno, 2013).

Todos estes desafios justificam o aumento da preocupação existente nas empresas para este tema, uma vez que é fundamental para qualquer *player* ter a capacidade de maximizar a capacidade entregue, minimizar os custos e ainda ter a habilidade de satisfazer as imposições dos clientes por um determinado nível de serviço (Crainic, Ricciardi, & Storch, 2004; SAP, 2006)

Como foi dito anteriormente, o transporte comercial tornou-se um processo bastante complexo, onde as organizações cuja presença reside em mercados onde o transporte de mercadorias é enorme, devem possuir processos rápidos, simplificados e rentáveis.

O transporte é, nos dias de hoje, um dos principais fatores para determinar a diferença entre uma perda e um ganho, sendo essencial ter uma boa ligação entre todas as partes da cadeia de abastecimento para que seja possível ser o mais otimizado em todas as diferentes áreas.

Estas parcerias, apesar de acrescentarem valor na grande maioria das situações necessitam de constantes adaptações e mudanças na forma como cada fase do processo de transportação é executado. Devido a esta consciencialização, as empresas estão constantemente a procurar novas metodologias para serem o mais eficiente possíveis.

2.5 Seleção de parceiros logísticos

A escolha de quais são os parceiros selecionados para realizar as operações de transportes é um dos principais problemas na gestão da cadeia de abastecimento. Esta decisão torna-se difícil devido à grande quantidade de opções disponíveis no mercado e à variedade de critérios que cada parceiro deve possuir para que seja possível efetivar o contrato. Todas estas variáveis levam à necessidade de utilização de métodos de decisão multicritério que permitem integrar todas as vertentes do problema e extrair uma solução do mesmo.

Existem vários métodos, mas o mais utilizado é o método AHP – *Analytic Hierarchy Process*.

O método AHP foi criado por Saaty em 1980 com o intuito de resolver problemas de decisão complexos. Este método permite combinar atributos tanto qualitativos como quantitativos (multicritério) num só processo de decisão (Figura 4). De um modo geral, e para que este método seja exequível, é necessário ter o problema muito bem estruturado, isto é, saber quais são os fatores em estudo e de que forma se organizam hierarquicamente. Esta estruturação do problema permitirá, posteriormente, elaborar uma matriz que compara as diferentes alternativas através de uma tabela com um ranking numérico de 1 a 9 onde cada valor possui uma determinada importância. Esta importância pode ser obtida através de dados reais ou através do cunho pessoal (sentimentos, preferências, etc) dos intervenientes neste problema de decisão. Por fim, multiplica-se o valor que cada alternativa teve num determinado fator pelo peso dado a esse critério e soma-se aos valores obtidos nos diferentes critérios. Após esse cálculo será possível tomar a decisão final (Deng, Hu, Deng, & Mahadevan, 2014; Saaty, 1987).

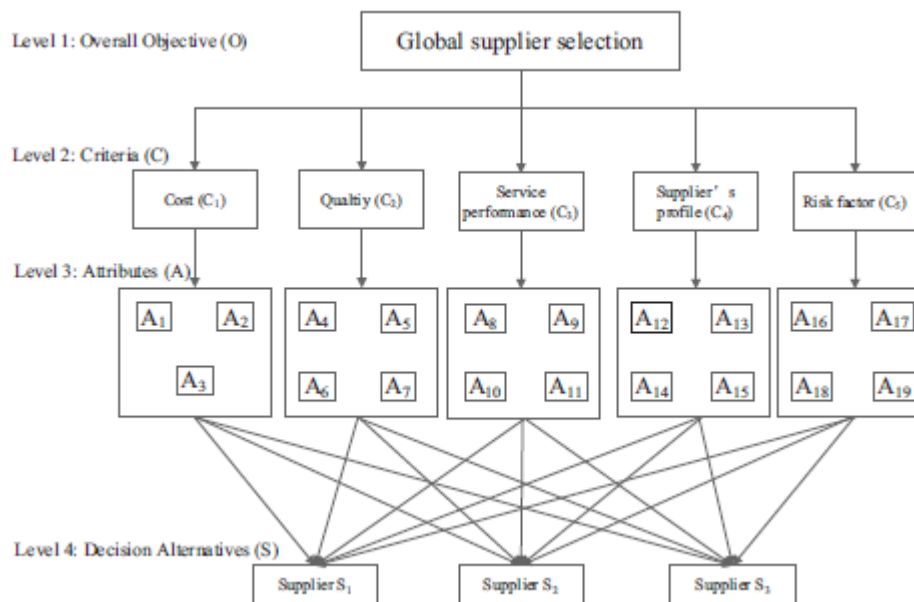


Figura 4 – Seleção de Fornecedores

2.6 Gestão do risco

2.6.1 Risco

Risco foi definido por (Kerzner, 2013) como a medida da probabilidade e da consequência de não atingir um objetivo definido num projeto. Kerzner acrescenta ainda que riscos são possíveis eventos que caso ocorram podem afetar diretamente o sucesso de um projeto, seja nos custos, na duração ou na qualidade final do mesmo. Por outro lado, (Heldman, 2015) entende que nem todos os riscos são prejudiciais, assume que riscos podem trazer não só ameaças aos projetos como novas oportunidades. Resumindo, para ambos os autores risco está diretamente ligado com incerteza, pois é impossível decifrar o momento exato em que algo corre mal durante o projeto.

No entanto Kerzner divide risco em duas componentes principais:

- a probabilidade de ocorrência de um determinado evento;
- o impacto ou consequência caso o evento aconteça.

Podendo estas duas componentes serem transformadas numa fórmula em que, sempre que a probabilidade ou consequência do evento aumenta maior o risco associado, como pode ser visto na figura 5 (Kerzner, 2013).

É através desta percepção adquirida pelas empresas que surge o tema gestão de risco, este tema tem sido alvo de vários estudos efetuados por diversos autores.

(Lock, 2014) afirma que a gestão de risco de um projeto preocupa-se com a identificação dos possíveis riscos que podem acontecer no decorrer de um projeto, avaliando-os tendo em conta a sua probabilidade e o seu impacto e posteriormente decidir que tipo de ações devem ser tomadas para reduzir ou evitar o mesmo.

Por outro lado, (Kerzner, 2013) define gestão de risco como o ato ou a prática de lidar com o risco. Kerzner defende que se deve efetuar um ciclo de forma a mitigar os riscos encontrados. Este ciclo é composto por diversas fases, desde o planeamento do risco, passando pela identificação e análise do mesmo, o desenvolvimento de estratégias de resposta ao risco e por fim, o controlo e monitorização destas estratégias.

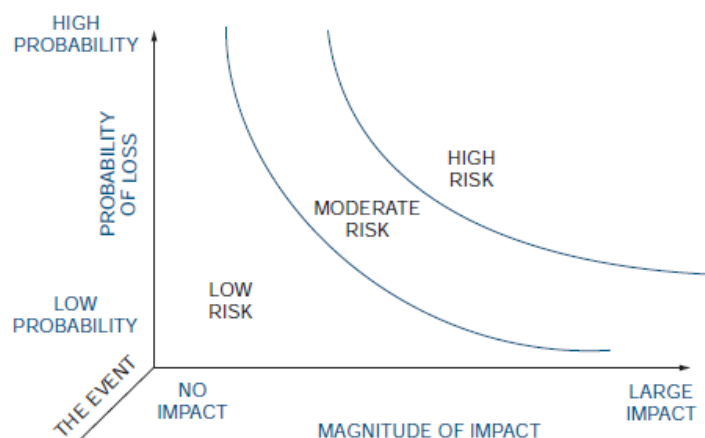


Figura 5 – Gestão de Risco

2.6.2 Análise do Risco

Esta fase do ciclo tem como objetivo analisar o tipo de risco que existe. Esta fase é precedida das fases de planeamento do risco, onde se efetua um plano sobre a forma como se deve atuar na tentativa de identificação e mitigação dos riscos definindo tempos, atividades, entre outras. A outra fase que precede a análise do risco denomina-se de identificação de riscos e o intuito desta etapa é, através de várias reuniões com diferentes membros da empresa, tentar perceber qual o tipo de riscos existem atualmente na empresa.

Esta fase, segundo Kerzner, está dividida em duas categorias: análise de risco qualitativa e análise de risco quantitativa.

Na análise de risco qualitativa o objetivo passa por avaliar qual a probabilidade e o impacto dos riscos previamente identificados. Estes riscos são então priorizados de acordo com o seu grau de impacto nos objetivos do projeto.

Este tipo de análise fundamenta-se em diferentes métodos e ferramentas que permitem uma avaliação mais concreta da importância de cada risco para a empresa. (Kerzner, 2013) acrescenta ainda que este tipo de análise deve ser efetuado ao longo do projeto, para que exista uma constante revisão do comportamento de cada um dos riscos identificados. Métodos como classificação de risco de matriz probabilidade/risco, teste de suposições do projeto, classificação de precisão dos dados são definidos por Kerzner como ferramentas importantes para esta análise permitindo assim a priorização dos riscos.

Por outro lado, e apesar de poder ser usada em simultâneo com a análise de risco qualitativa, a análise de risco quantitativa tem o propósito de analisar numericamente a probabilidade de cada risco e a sua consequência caso ocorra, e ainda tem como objetivo fazer uma análise ao projeto no seu todo, permitindo assim uma visão mais global do projeto e de que forma os riscos estão ou irão impactar o sucesso do projeto. Métodos como a simulação de Monte Carlo, análise de sensibilidade e análise de árvore de decisão são frequentemente usados nesta fase do projeto.

3 O projeto

Tal como foi apresentado no capítulo 1 do presente relatório a Sonae utiliza o regime de *outsourcing* para efetuar os seus processos de transporte referentes ao comércio internacional. Como se sabe, este tipo de estratégia implica uma comunicação constante entre a empresa e os seus prestadores de serviço, neste caso os 3PL (*Third Party Logistics*), de forma a garantir o sucesso entre as partes.

No entanto, dado à peculiaridade do comércio internacional existem um conjunto de regras, *Incoterms*, que afetam diretamente a responsabilidade que a Sonae possui, desde o momento da entrega da mercadoria por parte do fornecedor até ao momento da receção no entreposto da Sonae. Estas regras são definidas no momento da negociação do contrato entre o fornecedor da mercadoria e a Sonae, determinando qual é o responsável pelo processo de transporte de mercadorias entre as diferentes plataformas logísticas. Esta decisão é de extrema importância uma vez que a escolha do *Incoterm* tem repercussões diretas na forma como o processo é executado pelas diferentes equipas afetas aos processos de importação.

3.1 Situação atual

Atualmente a equipa de Gestão de Fluxos Internacionais (GFI) é responsável pelos fluxos de importação e exportação da Sonae MC, isto é, está encarregue pelo fluxo físico da mercadoria. Este fluxo diz respeito ao transporte entre o entreposto do fornecedor de mercadoria e o entreposto da Sonae MC, não tendo qualquer responsabilidade sobre o transporte entre o entreposto da Sonae e as suas lojas. Neste caso em concreto serão apenas analisados os fluxos de importação.

De uma forma mais específica, a GFI trabalha diretamente com equipas pertencentes à Sonae e com elementos externos à empresa como fornecedores, operadores logísticos e despachantes.

Naquilo que diz respeito à comunicação entre equipas internas, a GFI está interligada com diversas equipas, sendo elas as Direções Comerciais, a equipa de Processos Aduaneiros, as Operações Internacionais e responsáveis a nível do entreposto.

As Direções Comerciais são responsáveis por toda a seleção de fornecedores, desde o momento de *procurement*, até ao momento de efetivar o contrato com o fornecedor. É neste momento que é definido o *Incoterm*. Caso o *Incoterm* contratualizado seja um DDP (*Delivered Duty Paid*) a GFI não tem qualquer intervenção naquilo que diz respeito ao fluxo físico da mercadoria, uma vez que o transporte da mercadoria é da inteira responsabilidade do fornecedor, significando que todos os fornecedores que tenham este tipo de *Incoterms*, não passam pela equipa de GFI.

Outra das funções afetas às Direções Comerciais (DC's) reside na colocação de ordens de compras nos sistemas informáticos, ou seja, sempre que existe necessidade de um determinado artigo as DC's colocam uma ordem de compra no sistema. A partir deste momento e dependendo do *Incoterm* a GFI é responsável por todas as atividades referentes ao fluxo da mercadoria.

Estas atividades compreendem a emissão de carta crédito, receção e verificação da documentação original por parte do fornecedor (faturas, *packing list*, *bill of lading* e *air waybil*), entrega dos documentos necessários aos despachantes de forma a possibilitar o

despacho da mercadoria e o agendamento das entregas em entreposto tendo em conta a disponibilidade existente. É durante estas atividades que existe a comunicação entre as diferentes equipas sejam elas internas ou externas.

A equipa de Processos Aduaneiros fornece suporte a nível aduaneiro para que seja garantido o cumprimento das leis, dos requisitos legais e das taxas aduaneiras. Esta equipa é muito importante, uma vez que, a constante alteração das taxas e leis em vigor podem impactar diretamente a forma como é efetuado o fluxo de mercadorias.

A equipa de Operações Internacionais auxilia a equipa de GFI sobre os preços existentes a nível de fretes, isto é, cotações a nível de transporte para as rotas necessárias possibilitando assim à equipa da GFI adjudicar o transporte a um determinado operador logístico.

Por fim a GFI efetua também agendamentos em parceria com responsáveis do entreposto de forma a otimizar as janelas de entrega e para que não existam falhas a nível temporal que possam impactar negativamente as entregas em loja e consequentemente o serviço ao cliente.

Por outro lado, a comunicação com os elementos externos à empresa é também importantíssima, pois, é através desta relação constante que é possível garantir o bom funcionamento do fluxo da mercadoria seja ela a nível burocrático como a nível de *tracking* da mercadoria.

3.2 Caracterização do problema

Após ter sido feita uma explicação geral daquilo que é a operação e de que forma as diferentes equipas se interligam, torna-se importante caracterizar o problema levantado por parte da empresa.

Como foi dito anteriormente, as direções comerciais são responsáveis pela negociação com novos fornecedores bem como todas as especificações inerentes ao contrato efetuado entre a Sonae e o fornecedor. Aquando da realização dos contratos existe uma fase que diz respeito à responsabilidade da mercadoria desde o momento em que sai do armazém do fornecedor até ao momento em que é entregue no entreposto da Sonae, o *Incoterm*.

Este projeto irá incidir na reversão dos *Incoterms* negociados para que se consiga aumentar a margem dos produtos importados.

Ao longo dos anos, o mercado em que a Sonae opera tem vivenciado um aumento de competitividade, sendo importante estar constantemente alerta das novas tendências no mercado que possam otimizar as margens de lucro da empresa. No entanto, existem outras medidas que podem aumentar a margem dos produtos sem que seja necessário a implementação de novos métodos e/ou realização de projetos de longa duração.

É através desta visão que surge o presente projeto, tendo em vista o aumento da margem dos produtos importados através alteração da responsabilidade a nível do transporte.

O principal *trigger* para a realização deste projeto adveio da consciencialização por parte da empresa à falta de conhecimento que alguns fornecedores possuem a nível de operadores logísticos, imputando assim valores bastante elevados a nível de transportes ao valor da sua mercadoria. Esta falta de conhecimento é bastante natural uma vez que a grande maioria dos fornecedores não tem no transporte uma atividade *core* não tendo assim *know-how* suficiente para efetuarem uma gestão inteligente desta atividade. No entanto, e dada a importância que a mercadoria fornecida por estes fornecedores tem no nível de serviço que a Sonae espera oferecer ao cliente final torna-se imprescindível possuir essa mercadoria nas lojas.

Sendo assim, a solução reside na reversão dos *Incoterms* contratualizados. Passando a Sonae a ser responsável pelo fluxo físico da mercadoria e deste modo obter custos a nível de transporte mais aceitáveis comparando com os atualmente disponibilizados pelo fornecedor da mercadoria.

Importa ainda salientar que apenas serão avaliados fornecedores pertencentes ao continente europeu, pois, a grande maioria destes fornecedores é atualmente responsável pelo transporte da mercadoria, existindo então um espectro muito mais alargado de fornecedores tendo em comparação os restantes continentes.

Por último, ao longo da dissertação apenas será avaliado a alteração do *Incoterm* DDP para o *Incoterm* EXW.

3.3 Estruturação do trabalho

Dada a complexidade deste projeto torna-se inevitável estruturar o trabalho para que seja possível realizá-lo de forma organizada e sustentada.

Este projeto terá duas abordagens.

A primeira abordagem tem como intuito solucionar o problema com as ferramentas e dados atuais. Atualmente a Sonae não possui informações suficientes para realizar uma ferramenta que permita resolver este tipo de análises de forma automática. Levando à necessidade de elaborar uma metodologia que vá ao encontro daquilo que é pretendido através dos dados atualmente existentes na empresa.

A segunda abordagem funcionará como uma melhoria à proposta anterior, pois, terá como objetivo criar um simulador que, tendo em consideração aquilo que foi obtido na primeira solução permitirá às direções comerciais realizar o mesmo tipo de análises de forma muito mais rápida e automática, possibilitando assim analisar uma grande quantidade de fornecedores num período de tempo bastante mais curto. Esta solução tratar-se-á de um protótipo que terá de sofrer algumas alterações a nível de dados, que atualmente não existem no seio da empresa, para que permita uma utilização mais facilitada pelos tomadores da decisão final (direções comerciais).

Ambas as abordagens têm como objetivo dar resposta às necessidades encontradas pela empresa, ajudando assim a perceber se é viável reverter o *Incoterm* contratualizado nos fornecedores previamente selecionados.

4 Primeira abordagem ao problema

Como dito anteriormente esta abordagem tem como objetivo fazer, inicialmente um levantamento dos dados existentes na empresa. Posteriormente será feito todo o processo de tratamento de dados para que no fim seja possível obter uma solução para o problema encontrado.

4.1 Estruturação da abordagem

Por forma a simplificar a leitura do presente relatório será elaborada uma estrutura que possibilite uma análise sequencial de todas as fases efetuadas ao longo do desenvolvimento da proposta.

A **primeira fase** irá incidir no levantamento de necessidades, ou seja, perceber qual tipo de informação é necessária obter para realizar este projeto. Como se trata de um projeto extremamente operacional é fundamental ter algum conhecimento sobre os sistemas de informação da empresa de forma a extrair informação fiável e com utilidade para o projeto.

Durante a **segunda fase** será feita toda a extração de dados necessários para a realização deste projeto tendo como fontes os diversos sistemas de informação da empresa.

A **terceira fase** compreenderá a análise e estruturação da informação previamente extraída. Esta análise irá recair sobre todos os fornecedores europeus que não passam pela equipa de GFI, e tem como objetivo obter dados sobre cada um dos fornecedores a analisar.

Após a análise de cada um dos fornecedores é importante organizar os mesmos e efetuar uma análise multicritério que permitirá priorizar quais os fornecedores mais relevantes para este projeto. É durante a **quarta fase** que serão escolhidos os fornecedores que irão ser alvo de uma análise mais detalhada.

A **quinta fase** estará dividida em três diferentes etapas. A primeira etapa servirá para efetuar o cálculo dos custos de transporte incorporados na compra DDP (*Delivered Duty Paid*), isto é, qual é o custo de transporte que o fornecedor está atualmente a cobrar à Sonae. A segunda e a terceira etapa servirão para perceber se existem poupanças a nível de transportes caso haja uma reversão do *Incoterm*, para tal será necessário fazer uma consulta ao mercado de cotações para determinadas rotas. Esta consulta será feita com a ajuda da equipa das operações internacionais. Por fim, será feito o cálculo das poupanças que se pode obter com a alteração do *Incoterm*.

Na **sexta fase** será desenvolvida uma matriz de risco que irá relacionar diferentes critérios e que irá servir como um suporte à decisão para as direções comerciais avaliarem se a poupança obtida compensa o risco encontrado.

4.2 Levantamento de Necessidades

Com o intuito de perceber melhor quais as necessidades do projeto foram realizadas diversas reuniões com os responsáveis do projeto para definir de que forma o projeto teria que ser estruturado e que tipo de informação seria necessária para a realização do mesmo.

Após as reuniões foi possível concluir que seria necessário ter, inicialmente, uma visão geral da quantidade e do volume de compras efetuadas pela Sonae MC, sejam elas de importação ou nacionais. Esta visão é extremamente útil pois permite de uma forma simplista ter uma noção de qual a relevância da importação nas compras totais.

Posteriormente, ficou decidido que seria efetuado um filtro de modo a obter apenas as compras respeitantes à importação, excluindo assim as compras nacionais da análise. Por fim efetuar-se-ia outro filtro com vista a selecionar apenas os fornecedores que não passavam pela equipa de GFI, ou seja, fornecedores com o *Incoterm* DDP acordado. Neste momento foi possível perceber que apenas existiam fornecedores pertencentes ao continente europeu.

Sobre este conjunto de fornecedores ficou decidido que seria importante obter uma série informações sobre cada um deles para que fosse possível analisá-los posteriormente. O conjunto de informações que ficaram acordadas foram:

- nome do fornecedor;
- código do fornecedor;
- NIF do fornecedor;
- direção comercial;
- localização;
- valor de compras;
- número de paletes entregues;
- número de camiões enviados;
- nível de serviço;
- tipo de fluxo em armazém (PBL – *Picking by Line* ou PBS – *Picking by Store*);
- peso dos produtos fornecidos nas vendas.

Finalmente ficou decidido que seria relevante analisar os fornecedores com base nos dois anos transatos (2015 e 2016) de modo a ter uma maior perceção sobre o comportamento de cada um deles ao longo do tempo.

4.3 Extração da Informação

De forma a obter os dados acima referidos foi necessário aceder a diferentes sistemas da empresa para que fosse possível extrair toda a informação pretendida.

Desta maneira foi necessário recorrer a diferentes tecnologias, dada a complexidades dos sistemas existentes na empresa. As tecnologias usadas foram ODBC (*Open Database Connectivity*) e OLAP (*Online Analytical Processing*) onde cada uma das tecnologias tem um fluxo diferente de informação, que será explicado de seguida.

A tecnologia ODBC é uma API (*Application Programming Interface*) que possibilita a diferentes aplicações o acesso às bases de dados dos sistemas operacionais da empresa, ou seja, de uma forma simples consegue extrair informação complexa para ferramentas de análise mais simples que posteriormente podem ser usadas para análises mais detalhadas.

Foi através desta tecnologia que foi possível extrair informação do ERP (*Enterprise Resource Planning*) da empresa, RETEK, para o Access. Posteriormente foi possível efetuar *queries* que depois foram exportadas para o Excel de maneira a serem analisadas de uma forma mais facilitada. O fluxo da informação pode ser visto na figura 6.



Figura 6 – Fluxo ODBC

Por outro lado, a tecnologia OLAP possibilita aos utilizadores a análise interativa de dados multidimensionais através de diversas perspetivas. Esta tecnologia permite transformar a informação proveniente dos sistemas de informação da empresa, em informação clara e extremamente fácil de usar, dada a sua simplicidade.

Através do uso desta tecnologia foi possível obter informação interativa originária do EDW (*Enterprise Data Warehouse*) da empresa sendo posteriormente passado para uma tabela dinâmica do Excel. O fluxo de informação encontra-se abaixo na figura 7.

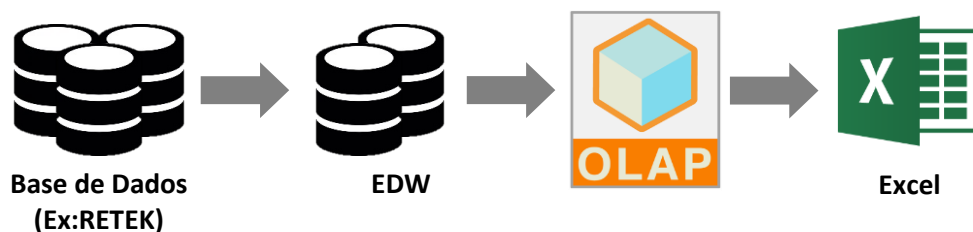


Figura 7 – Fluxo OLAP

Por último, e dado a necessidade de obter informação respeitante ao número de camiões e paletes rececionados pelos diversos entrepostos da empresa, foi necessário ter acesso a um ficheiro Excel que contempla toda esta informação. Este ficheiro denomina-se de CAP e não é mais do que um registo de todas as receções efetuadas pelos entrepostos. Neste ficheiro os

colaboradores presentes no entreposto inserem dados relativos a cada entrega, como por exemplo, hora de chegada, número de paletes, fornecedor, etc.

É através de toda esta informação que será possível construir um conjunto de dados fulcrais para uma análise detalhada de cada um dos fornecedores permitindo, posteriormente, tirar conclusões elucidativas sobre qual a decisão a tomar sobre a possível reversão do *Incoterm* atualmente contratualizado com o fornecedor.

No entanto, como se tratam de fontes de informação diferentes é fundamental perceber muito bem os dados obtidos para que seja possível interligá-los de forma coerente para que não se cometa erros que podem ter, obviamente, repercussões nas decisões a tomar.

4.4 Análise e Estruturação da Informação

Ao longo desta fase será demonstrado como a informação foi tratada para que pudesse ser analisada futuramente. Posteriormente será apresentado a forma como se foi estruturando a informação, para que se perceba todos os passos tomados ao longo do desenvolvimento do projeto.

4.4.1 Tratamento dos dados

Nesta etapa do projeto torna-se relevante fazer um tratamento dos dados existentes, isto é, após toda a extração dos dados existe uma série de situações que necessitam de transformação. Estas situações dizem respeito a informação retiradas de diferentes fontes levando a que categorias/fornecedores iguais possam ter denominações diferentes, o mesmo fornecedor pode ter mais que um código, paletes com as mesmas dimensões, mas com nomes diferentes, etc.

Desta forma serão explicadas cada uma das situações que necessitaram deste tipo de intervenção.

4.4.1.1 Fornecedores

Neste caso em particular existem duas situações importantes a descrever.

A primeira diz respeito a fornecedores que possuem nomes diferentes nos diversos sistemas. Esta divergências são muito diminutas, mas em atos de análise fazem toda a diferença uma vez que pequenas alterações correspondem a diferentes fornecedores.

Como é possível perceber nos seguintes exemplos (tabela 1) o mesmo fornecedor pode ter mais que um nome:

Tabela 1 – Fornecedores com mais que um nome

Exemplos	Nome do Fornecedor
Exemplo 1	COOPERATIVA FRUTOS DEL CAMPO S
	COOPERATIVA FRUTOS DEL CAMPO SCL
Exemplo 2	PERSONNA INTERNATIONAL CZ S.R.O
	PERSONNA INTERNATIONAL CZ S.R.

Outra situação que também é importante frisar reside no facto de um fornecedor poder possuir mais que um código. Esta situação deve-se ao facto de que certos fornecedores fornecem produtos tanto para marca própria da empresa como para marca interna do fornecedor tendo assim a obrigatoriedade de criar códigos diferentes para cada uma das situações.

Os casos abaixo (tabela 2) ilustram esse tipo de situações:

Tabela 2 – Fornecedores com mais que um código

Exemplos	Código do Fornecedor	Nome do Fornecedor
Exemplo 3	13737	GALLETAS GULLON *MX*
	24679	GALLETAS GULLON *MP*
Exemplo 4	27814	SIRO FOODS MP
	27898	SIRO FOODS PASTELARIA
	29411	SIRO FOODS NET

Por forma a colmatar estas situações foi estipulado que para efeitos de identificação de fornecedores iria ser usado o número de identificação fiscal (NIF), uma vez que é igual em todos os sistemas e o mesmo fornecedor apesar de poder ter vários códigos apenas tem um NIF associado (tabela 3).

Tabela 3 – Fornecedores identificados por NIF

Exemplos	NIF	Código do Fornecedor	Nome do Fornecedor
Exemplo 1	ESF26006965	30286	COOPERATIVA FRUTOS DEL CAMPO S
			COOPERATIVA FRUTOS DEL CAMPO SCL
Exemplo 2	ESN0611380G	31475	PERSONNA INTERNATIONAL CZ S.R.O
			PERSONNA INTERNATIONAL CZ S.R.
Exemplo 3	ESA34002501	13737	GALLETAS GULLON *MX*
		24679	GALLETAS GULLON *MP*
Exemplo 4	ESA80000102	27814	SIRO FOODS MP
		27898	SIRO FOODS PASTELARIA
		29411	SIRO FOODS NET

4.4.1.2 Mercadoria Entregue

Outra informação importante para a realização deste projeto prende-se com o facto de ter informação sobre a quantidade de paletes/caixas entregues por cada um dos fornecedores em cada entrega realizada nos entrepostos da empresa.

Como dito anteriormente, esta informação está presente num ficheiro Excel denominado CAP, no entanto, e após algumas análises foi possível perceber que existem fornecedores que entregam a sua mercadoria em diferentes tipologias de paletes/caixas.

Desta forma torna-se importante converter todas as diferentes tipologias para apenas uma só, para que seja possível efetuar um cálculo mais correto da quantidade de paletes/caixas que são entregues por cada fornecedor. Assim sendo, foi necessário obter as áreas de todas as diferentes tipologias existentes para depois converter para apenas uma tipologia (tabela 4).

Tabela 4 – Tipologias de Paletes

Tipo Taras	Área	Fator conversão
Boxs	0,48	0,5
Caixa Chep GD	61,06275521	0,016376595
Caixa Chep PQ	145,3138985	0,006881654
Meias Paletes Brancas	0,48	0,5
Meias Paletes Chep	0,48	0,5
Meias Paletes LPR	0,48	0,5
Paletes Brancas	0,96	1
Paletes Chep	0,96	1
Paletes Inglesas	1,2	1,25
Paletes LPR	0,96	1
Paletes Verdes	0,96	1
Quarto Pallet Chep	0,24	0,25
Quarto Pallet LPR	0,24	0,25

No caso da “Caixa Chep GD” e “Caixa Chep PQ” o valor inserido na coluna área diz respeito à quantidade de caixas necessárias para perfazer uma paleta, ou seja, no primeiro caso 1 paleta diz respeito a 61,06 caixas. Importa ainda frisar que a paleta que serviu de modelo para a conversão foi a tara “Paletes Chep”.

4.4.1.3 Camiões Recebidos

A última situação que é importante explicar diz respeito aos camiões recebidos por cada fornecedor ao longo do ano.

Inicialmente, o levantamento do número de camiões recebidos era feito através da matrícula do camião e do fornecedor associado à mesma. No entanto, uma série de situações impossibilitam o levantamento do número de camiões por esta via.

A primeira situação que impossibilita este método diz respeito ao facto de que um camião pode levar mercadoria de diversos fornecedores, ou seja, a mesma matrícula pode possuir mais que um fornecedor associado. Neste sentido a mesma matrícula pode aparecer diversas vezes no mesmo dia, mas com fornecedores diferentes (figura 8).

Fornecedor	Matrícula
SCHREIBER FOODS MP	98-QF-19
ANDROS LA SERNA MP	98-QF-19

Figura 8 – Matrícula igual para fornecedores diferentes

A segunda situação deve-se ao facto de que um camião pode entregar mercadoria do mesmo fornecedor em diversos entrepostos no mesmo dia (figura 9). Esta situação leva a que exista mais que uma entrada da matrícula no ficheiro Excel, dando a ideia que determinado fornecedor entregou mais que um camião nesse dia.

Ent	Fornecedor	Matrícula
108	HORTA PRONTA-HORTAS OESTE	93-44-VR
105	HORTA PRONTA-HORTAS OESTE	93-44-VR

Figura 9 – Fornecedores entregam em diversos entrepostos

A terceira e última situação diz respeito ao tipo de mercadoria entregue pelo fornecedor, isto é, sempre que um fornecedor entrega mercadoria respeitante a mais que uma unidade de negócio têm que ser introduzidas igual número de linhas para cada unidade negócio existente dentro do camião, como pode ser visto na figura 10. Ocorrendo o mesmo que na situação descrita anteriormente.

Fornecedor	Matrícula	UN
RECKITT BENCKISER	73-JZ-37	Higiene e Beleza
RECKITT BENCKISER	73-JZ-37	Limpeza do Lar

Figura 10 – Fornecedores entregam diversas unidades de negócio

Para resolver esta situação foi necessário utilizar duas metodologias diferentes, uma para que seja possível identificar corretamente o fornecedor à matrícula correspondente e a segunda para que não exista erros de contagem.

A primeira metodologia foi resolvida, formando uma chave com três atributos diferentes:

- NIF do fornecedor;
- matrícula do camião;
- data de entrega.

Com estes três atributos juntos é possível identificar separadamente aquelas situações em que um camião entrega mais que um fornecedor e situações em que entrega em mais que um entreposto.

A segunda metodologia diz respeito à contabilização do número de camiões entregues, pois, existe a possibilidade de a mesma chave ser repetida pelas razões acima descritas, desta forma foi usada uma fórmula que divide o valor um pela quantidade de vezes que a mesma chave aparece no ficheiro. Assim sendo, e através de uma tabela dinâmica é possível ter o número correto de camiões entregues por cada fornecedor ao longo do ano (figura 11).

Chave	Contagem
PT50219282873-JZ-3720151025	0,5
PT50219282873-JZ-3720151025	0,5

Figura 11 – Contagem da chave

Neste caso em concreto será contabilizado apenas um camião, pois a soma das contagens dará 1.

4.4.2 Estruturação da Informação

Após ter sido efetuado todo o tratamento de dados, é necessário estruturar toda a informação para que se possa chegar ao universo interessante para análise.

Assim sendo, é importante possuir uma visão global de todo o universo existente, isto é, ter acesso a todas as compras efetuadas pela Sonae MC para que se perceba muito bem a dimensão do contexto onde o projeto está inserido. Nesta visão é possível perceber o volume de compras respetivos aos anos de 2015 e 2016 bem como, o número de fornecedores existentes neste universo temporal.

Após esta primeira fase, torna-se relevante começar a filtrar a informação existente com o intuito de chegar ao conjunto de fornecedores interessantes para análise. Desta forma, o primeiro filtro a fazer diz respeito à segregação das compras internacionais das compras nacionais, sendo que, como se trata de um projeto virado para a importação a fatia importante serão as compras internacionais.

Posteriormente, de todas as compras internacionais apenas é relevante analisar aquelas compras que não passam pela equipa de GFI, ou seja, fornecedores cujo *Incoterm* seja DDP - *Delivered Duty Paid*.

Finalmente, derivado a questões de falta de informação suficiente para a realização da análise foi necessário retirar as direções comerciais Wells e Cons/GG e Fardamento do universo em análise.

Na figura 12 encontra-se demonstrado graficamente os filtros que foram sendo feitos ao longo do tempo, mostrando o número de fornecedores e o respetivo valor de compras.

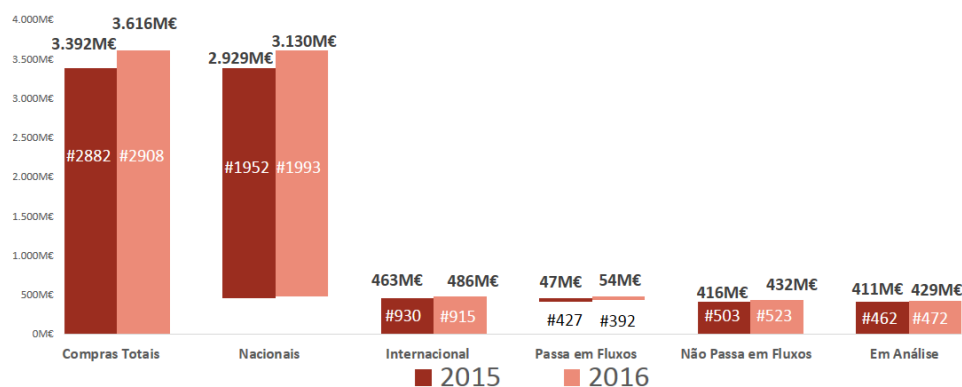


Figura 12 – Visão Geral das Compras

4.5 Análise Multicritério

Ao longo desta fase será efetuada uma análise multicritério, no entanto é necessário explicar todos os critérios que foram selecionados para analisar os fornecedores.

4.5.1 Análise de critérios

Depois de alcançado o universo ótimo para análise é possível começar a efetuar uma análise mais detalhada e criteriosa, dado se tratar de um grupo muito mais restrito de fornecedores.

Esta análise estará dividida em várias fases, inicialmente será feita a segregação dos fornecedores pelo país de localização para que seja possível entender de que forma se encontram divididos os fornecedores em análise e posteriormente criar *clusters* geográficos.

Posteriormente, serão divididos pelas diferentes direções comerciais, entenda-se, Alimentar, Bazar, Casa, *Food & Bakery* e Frescos.

Finalmente, cada fornecedor será analisado tendo em conta diversos critérios que serão explicados de seguida.

Valor de compras

Este critério diz respeito ao valor de compras que cada fornecedor teve nos anos de 2015 e 2016.

Fluxo em armazém

Um dos principais critérios diz respeito ao tipo de fluxo em armazém que cada fornecedor possui. Atualmente existem dois tipos de fluxos nos entrepostos da Sonae o fluxo PBL- *Picking by Line* e o fluxo PBS – *Picking by Store*.

O fluxo PBL diz respeito à mercadoria que não é armazenada em *racks*, ou seja, que não possui stock, sendo apenas rececionada e imediatamente preparada para expedição.

Por sua vez, o fluxo PBS agrupa toda a mercadoria que chega aos entrepostos da Sonae e que é armazenada para futuras expedições.

Cada um destes fluxos tem as suas particularidades, no entanto o fluxo PBL acarreta mais risco a nível de ruturas de stock, pois, se por algum motivo não for possível obter a mercadoria pedida na altura em que estava estipulada o facto de não existir *stock* disponível levará a repercussões negativas ao nível da loja que influenciará o nível de serviço entregue ao consumidor final.

Camiões recebidos

O número de camiões recebidos é importante para a perceção da importância que determinado fornecedor tem a nível de mercadoria entregue, onde, um fornecedor que entregue um camião mais que uma vez por semana terá mais impacto que um fornecedor que entregue um camião menos que uma vez por mês. Seguindo esta lógica é possível criar uma medida de relevância entre todos os fornecedores existentes.

Paletes recebidas

O número de paletes recebidas funciona como complemento ao critério anterior, uma vez que, através do número de paletes recebidas é possível perceber se determinado fornecedor costuma entregar camião completo (FTL – *Full Truck Load*) ou se apenas entrega camião

parcial. Este critério juntamente com o anterior possibilita uma vez mais a percepção da relevância que o fornecedor tem em termos de volumes de mercadoria.

Peso dos produtos fornecidos nas vendas

Este critério remete para a percentagem de vendas que determinado fornecedor representa para uma unidade de base.

Antes de mais é relevante explicar qual é o significado de unidade de base e qual foi o motivo para a escolha do mesmo. De acordo com a estrutura mercadológica existente a unidade de base encontra-se na penúltima derivação da estrutura, sendo esta iniciada pela direção comercial que contempla todas as diferentes direções existentes na Sonae MC. Posteriormente é segregada em unidade de negócio detalhando um pouco mais cada uma das direções comerciais. De seguida, cada unidade de negócio é dividida em categorias que por sua vez são divididas em subcategorias. É após as subcategorias que surgem as unidades de base que dão depois lugar aos artigos que são o último patamar da estrutura.

Em termos lógicos seria mais adequado optar pela divisão artigo ao invés da divisão unidade de base, uma vez que a divisão artigo possui mais detalhe do que a divisão unidade de base. No entanto, devido ao detalhe existente ao nível da divisão artigo torna-se impossível comparar os diversos artigos, pois, cada artigo tem um nome específico. Por outro lado, a unidade de base já permite a comparação, pois cada artigo pertence a uma unidade de base e desta forma já é possível comparar os diversos artigos através da unidade de base.

É, então, através da unidade de base que se pode perceber qual o peso dos produtos fornecidos por cada fornecedor. Este cálculo é efetuado através do levantamento da quantidade de vendas que cada unidade de base possui e posteriormente qual o impacto que cada fornecedor tem nas unidades de base em que está inserido. Desta forma, é possível perceber qual a percentagem que cada fornecedor possui nas unidades de base a que está afeto.

Este critério é relevante, dado que demonstra qual a importância que cada fornecedor tem nas vendas de determinada unidade de base, sendo fundamental para perceber qual o risco de perda dessa mercadoria.

Nível de serviço

O critério nível de serviço diz respeito ao rácio da quantidade de mercadoria entregue sobre a quantidade de mercadoria encomendada. Este critério permite analisar qual o comportamento geral dos fornecedores a nível de quantidades entregues/encomendadas. Contudo, este critério não é suficientemente relevante por si só sendo importante adicionar mais uma componente a este critério para que se torne mais completo. Esta componente diz respeito ao número de atrasos de cada fornecedor, isto é, quantos camiões chegaram atrasados aos entrepostos da empresa.

Importa referir que se considera atraso, aqueles camiões que cheguem meia hora depois do estipulado.

Custo de transporte atual

O último critério diz respeito ao custo de transporte atual de cada fornecedor. Este critério é fulcral para a realização deste projeto, pois, é maioritariamente através deste valor que se pode avaliar se é exequível a reversão do *Incoterm*.

Como é óbvio, este critério sozinho não permite tomar uma decisão, pois existe uma série de outros fatores que devem ser correlacionados para que no momento da decisão, esta seja sustentada com dados mais credíveis e fidedignos.

4.5.2 Desenvolvimento da Análise Multicritério

Dado o elevado número de fornecedores existentes, cerca de 472, é importante realizar uma análise que diferencie os diferentes fornecedores tendo em conta alguns critérios acima descritos. Esta análise irá servir para captar quais são os fornecedores que possuem um maior potencial para um possível ganho de margem a nível dos custos de transportes. Servirá também para estruturar a forma como serão analisados os restantes fornecedores ao longo do tempo.

Após várias reuniões com os responsáveis pelo projeto ficou decidido que se iriam separar os fornecedores em diferentes grupos, ou seja, cada grupo era definido por uma série de critérios que teriam de ser cumpridos pelos fornecedores. Caso os fornecedores não cumprissem todos os critérios que cada grupo possuía, passariam imediatamente para o grupo seguinte e assim sucessivamente.

Contudo, dado o universo temporal disponível para a realização deste projeto foi estipulado que apenas seria analisado ao detalhe um grupo.

Este grupo é formado por fornecedores que cumpram dois critérios.

O primeiro critério diz respeito ao número de paletes entregues por camião. Neste caso em concreto apenas interessam aqueles fornecedores que entregam sempre camião completo (FTL), isto é, fornecedores que em cada camião entreguem 33 ou mais paletes.

O segundo critério incide sobre a frequência de entrega dos diversos fornecedores, ou seja, a quantidade de vezes que determinado fornecedor faz entregas. Neste critério em particular apenas interessam os fornecedores que entregam mais que uma vez por semana.

Em suma apenas interessam fornecedores que tenham uma frequência de entrega bastante elevada e que entreguem sempre camião completo (FTL).

A decisão recaiu sobre este tipo de fornecedores, pois, são fornecedores que através destas características possibilitam uma maior facilidade na negociação com os transportadores logísticos.

Após ter sido efetuado o filtro restaram apenas 27 fornecedores.

De seguida será demonstrado através de alguns exemplos, de que forma foram avaliados os diversos fornecedores sobre os custos de transportes atuais e futuros.

4.6 Avaliação dos custos atuais vs custos futuros

Nesta fase do projeto irá ser analisado quais são os atuais custos da mercadoria, ou seja, custos associados ao *Incoterm* DDP e quais serão os custos futuros caso exista uma reversão para o *Incoterm* EXW – *Ex Works*. Este *Incoterm* significa que o vendedor, neste caso o fornecedor, apenas tem a responsabilidade de produzir e embalar os produtos e colocá-los à disposição do cliente, neste caso a Sonae. A partir deste momento a Sonae é responsável por todos os processos necessários para a colocação da mercadoria no entreposto pretendido. Este *Incoterm* acarreta por um lado uma maior quantidade de riscos e de complexidade e, por outro lado permite um maior controlo de toda a operação atual.

Para que seja mais fácil perceber de que forma foi efetuada esta análise, será usado um fornecedor para exemplificar qual foi o processo efetuado para averiguar se existem ou não ganhos na alteração do *Incoterm*.

4.6.1 Tabela de Preços

O primeiro passo para a análise dos custos incide na obtenção da tabela de preços de cada fornecedor para os diversos *Incoterms*. Esta tabela de preços será pedida pela direção comercial afeta à área do fornecedor em análise que posteriormente enviará uma lista de todos os artigos frequentemente encomendados pela Sonae e os respetivos preços referentes aos *Incoterms* DDP e EXW. Na figura abaixo segue um excerto de uma tabela de preços com os diferentes preços tendo em conta cada *Incoterm* (Tabela 5)

Tabela 5 – Tabela de Preços

SKU	Descrição do Artigo	Preço DDP	Preço EXW
5305527	Produto A	1,790 €	1,682 €
5468991	Produto B	1,181 €	1,102 €
5469040	Produto C	1,012 €	0,933 €
5469095	Produto D	1,232 €	1,153 €
5469032	Produto E	1,099 €	1,020 €
5469029	Produto F	1,099 €	1,020 €
5469019	Produto G	1,246 €	1,167 €

4.6.2 Quantidades Recebidas

De seguida é necessário ter uma perceção de quantas unidades de cada artigo foram recebidas durante o ano transato para que se perceba qual foi a quantidade total entregue por cada fornecedor (tabela 6).

No entanto, de modo ao espaço do camião ser o mais otimizado possível o fornecedor embala um determinado número de artigos em apenas uma caixa. Cada caixa traz o mesmo tipo de artigo, para que não seja necessário desencaixotar cada caixa aquando da preparação. Sendo assim, sempre que existe uma receção de mercadoria no entreposto, é feita uma contagem do número de paletes recebidas e do número de caixas recebidas dos diversos artigos.

É a partir do número de caixas recebidas que é possível perceber quantos artigos foram recebidos ao longo do ano. Este número é conseguido através da multiplicação do número de caixas recebidas de cada artigo pelo valor de artigos que cada caixa contém. Este valor é dado pelo fornecedor para efeitos de parametrização dos sistemas informáticos.

Tabela 6 – Quantidade de Unidades Recebidas

SKU	Total de Caixas Recebidas	Quantidade de Unidades em cada caixa	Total de Unidades Recebidas
4699022	17897	5	89485
5305527	13084	7	91588
5468982	24289	5	121445
5468989	14958	7	104706
5468991	10602	7	74214

4.6.3 Diferencial entre DDP e EXW

Após a obtenção dos dados referentes aos preços e à quantidade recebida pelos diversos artigos é possível apurar qual a diferença a nível de custos entre o *Incoterm* DDP e o EXW (tabela 7).

Este diferencial representa duas coisas diferentes. A primeira diz respeito à poupança que é possível obter através da reversão do *Incoterm*. A segunda informação que é possível obter através deste diferencial reside no valor de transporte que está a ser cobrado em cada artigo pelo fornecedor, isto é, quando o *Incoterm* contratualizado é um DDP o fornecedor imputa o valor do transporte ao valor da mercadoria, este valor está então representado na diferença entre o valor EXW pelo valor DDP. É possível realizar esta associação pois, não existe outro custo associado na compra DDP a não ser o custo de transporte.

Assim sendo, através da soma do diferencial dos diversos artigos é possível perceber qual foi o custo anual do transporte da mercadoria deste fornecedor.

Tabela 7 – Tabela de Diferencial entre DDP/EXW

SKU	Total de Unidades Recebidas	Diferencial DDP/EXW	Total Diferencial DDP/EXW
4699022	89485	0,06 €	5.372,68 €
5305527	91588	0,11 €	9.912,12 €
5468982	121445	0,06 €	7.279,42 €
5468989	104706	0,08 €	8.277,15 €
5468991	74214	0,08 €	5.866,72 €
5469019	25704	0,08 €	2.031,94 €
5469029	108255	0,08 €	8.557,71 €
5469032	142163	0,08 €	11.238,18 €

4.6.4 Cálculo de Poupanças

Tendo em consideração todos os valores obtidos é possível efetuar o cálculo da poupança que é possível obter em cada fornecedor.

Para tal é necessário que a equipa de operações internacionais, responsável pela procura de cotações a nível de transportes, faça um trabalho de *procurement* com vista à procura da melhor cotação possível para o transporte pretendido. Posteriormente, através do número de camiões que são entregues por cada fornecedor ao longo do ano consegue-se perceber qual o valor que se pode poupar em cada camião. No exemplo que se segue (figura 13), temos um fornecedor que entregou ao longo do ano 65 camiões completos (FTL) com um custo unitário de transporte de 2.128,72 €. No entanto, a equipa de Operações Internacionais conseguiu um valor de transporte de 1.750,00 € para a mesma rota, significando uma poupança de 378,72 € por camião. Extrapolando para os 65 camiões que este fornecedor entrega ao longo do ano é possível obter uma poupança de 24.616,80 € por ano.

Total FTL 2016	65		
Total Diferencial DDP/EXW	138.366,80 €	Custo por FTL (DDP)	2.128,72 €
Total Custos FTL (EXW)	113.750,00 €	Custo por FTL (EXW)	1.750,00 €
Poupanças	24.616,80 €		

Figura 13 – Poupança Alcançada

Apesar de existir uma poupança considerável é importante ter outras variáveis em atenção, pois este tipo de alteração acarreta, como foi dito anteriormente, maior controlo do processo, mas também um maior risco para a Sonae. A partir desta perceção será desenvolvida uma matriz de risco que servirá para explorar quais as possíveis consequências de alterar o *Incoterm*.

4.7 Matriz de Risco

A matriz de risco desenvolvida denomina-se de Matriz de Probabilidade e Impacto e como o próprio nome indica tem como objetivo relacionar a probabilidade de ocorrência de determinado acontecimento com o impacto que o mesmo representa para a situação a ser analisada.

Com este tipo de matriz é possível perceber quais são os principais riscos existentes num determinado projeto e tentar desenvolver ações de mitigação que possam minimizar o impacto que estes riscos possam ter no projeto a longo prazo. Serve também, como um método de priorização de riscos.

Neste caso em particular, esta matriz irá relacionar o nível de serviço (probabilidade) do transporte atualmente oferecido pelo fornecedor com o peso de vendas do fornecedor

(impacto), ou seja, o peso que o fornecedor possui nas vendas da unidade de base a que está afeto.

Esta matriz irá ser usada para auxiliar a tomada de decisão referente à reversão do *Incoterm*, isto é, através destes dois critérios é possível fazer uma avaliação que compare a poupança que será alcançada com a reversão do *Incoterm* com o risco que existe na alteração do mesmo tendo em conta os critérios acima descritos.

Esta matriz será uma matriz 5X5 onde os dois critérios são classificados tendo em conta 5 níveis.

No que diz respeito ao nível de serviço (probabilidade) este será definido por:

- muito fraco – 0% a 30%
- fraco – 30% a 60%
- moderado – 60% a 80%
- alto – 80% a 90%
- muito alto – 90% a 100%

Relativamente ao peso de vendas (Impacto) de cada fornecedor este será definido da seguinte forma:

- inexistente – 0% a 40%
- pouco – 40% a 50%
- intermédio – 50% a 70%
- elevado – 70% a 90%
- extremo – 90% a 100%

Por fim, esta matriz resultará em três níveis de risco (Baixo, Médio, Grave). Em seguida na figura 14 está o resultado final da matriz.

Matriz de Risco		Nível de Serviço				
		Muito Fraco	Fraco	Moderado	Alto	Muito Alto
Peso de Vendas	Extremo	Médio	Médio	Grave	Grave	Grave
	Elevado	Médio	Médio	Médio	Grave	Grave
	Intermédio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Grave
	Pouco	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio
	Inexistente	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio

Figura 14 – Matriz de Risco

4.7.1 Exemplo Prático

Por forma a facilitar a compreensão da mesma será usado um exemplo de um fornecedor que demonstre a utilidade da matriz.

Neste caso em concreto temos um fornecedor que entregou ao longo do ano 62 camiões completos (FTL) sendo possível poupar 32,16 € por camião o que corresponde a uma poupança anual de 1.993,63 €

Total FTL 2016	62		
Total Diferencial DDP/EXW	110.493,63 €	Custo por FTL (DDP)	1.782,16 €
Total Custos FTL (EXW)	108.500,00 €	Custo por FTL (EXW)	1.750,00 €
Poupanças	1.993,63 €		

Figura 15 – Poupança Alcançada

Este fornecedor atualmente possui um nível de serviço de transporte de 84% e um peso de vendas de 100%

Sendo assim e tendo em conta a matriz de risco este fornecedor encontra-se no nível de risco “Grave”, pois, uma possível alteração no *Incoterm* pode resultar num declínio do nível de serviço e posteriormente resultar em problemas a nível de stock nas lojas. Como este fornecedor detém um peso de vendas muito elevado é bastante arriscado reverter o *Incoterm* atual por uma diferença de preço tão diminuta como a do fornecedor em questão.

5 Segunda abordagem ao problema

Tal como foi dito anteriormente esta solução surge como complemento à solução anterior.

A solução apresentada previamente foi desenvolvida para colmatar as necessidades atuais da empresa. No entanto, a Sonae tem como objetivo realizar este tipo de análises para os restantes fornecedores internacionais sendo fundamental desenvolver uma ferramenta que permita uma análise mais eficiente e prática.

Esta ferramenta tem ainda como objetivo possibilitar a utilização por parte das direções comerciais aquando das negociações de contratos com novos fornecedores. Esta solução irá permitir ter uma perceção imediata de qual é a opção mais viável, a nível do *Incoterm* contratualizado, para a Sonae.

Em suma, esta abordagem terá como objetivo criar um simulador que de uma forma simples automatize o processo realizado na primeira proposta podendo ser usado num período de tempo bastante alargado.

5.1 Estruturação da abordagem

Esta proposta está dividida em diversas etapas.

A primeira etapa tem como objetivo agregar toda a informação que é necessária para a realização deste simulador, isto é, tendo em conta aquilo que foi usado na primeira abordagem perceber quais são os dados fundamentais para a realização da ferramenta.

Na segunda etapa será efetuada a extração dos dados previamente selecionados para um ficheiro Excel que possibilite uma atualização automática por parte dos utilizadores da ferramenta, com esta funcionalidade o simulador irá ter utilidade durante um longo período de tempo.

Na terceira etapa será feita a demonstração do desenvolvimento do simulador, isto é, será explicada toda a estrutura do mesmo bem como as fórmulas necessárias para o bom funcionamento do mesmo.

Por último na quarta etapa, será descrito de que forma foram feitos os testes à ferramenta tendo como objetivos avaliar o desempenho da mesma, verificar a viabilidade do simulador e por último realçar quais são as melhorias necessárias efetuar para um melhor funcionamento no futuro.

5.2 Informação necessária

Ao longo da primeira abordagem foi demonstrado e explicado as diversas informações necessárias para a realização da mesma. Nesta abordagem serão apenas identificados os dados que serão usados para a realização do simulador.

Estes dados podem ser divididos em diferentes categorias.

A primeira categoria diz respeito a todas as informações inerentes aos fornecedores. A segunda categoria refere-se aos dados relativos aos artigos (SKU's).

Por último a terceira categoria engloba todos os dados auxiliares para que seja possível efetuar uma tomada de decisão final.

A primeira categoria terá os seguintes dados:

- NIF dos Fornecedores;
- código dos Fornecedores;
- nome dos Fornecedores;
- direção comercial;
- localização do fornecedor;
- nível de serviço de transporte dos fornecedores;
- peso de vendas dos fornecedores.

Sobre os diversos artigos existentes é necessário possuir os seguintes dados:

- número e descrição do artigo;
- número de unidades que cada caixa do artigo possui;
- número de unidades que cada palete transporta.

Por último será ainda necessário utilizar os seguintes dados auxiliares:

- matriz de risco probabilidade e impacto;
- entrepostos de receção de mercadoria da Sonae;
- valor do transporte conseguido pela Sonae para as diversas rotas

5.3 Extração da informação

Como foi demonstrado na primeira abordagem existem dois tipos de tecnologias usadas para extrair dados dos diversos sistemas de informação da empresa (figura 14 e 15). No entanto, durante a realização da primeira abordagem os dados foram retirados de acordo com a necessidade existente, levando a que em alguns casos apenas fossem apenas extraídos os dados necessários para a realização da análise de determinados fornecedores. Contudo, para que esta abordagem seja bem conseguida é necessário possuir dados referentes a todos os fornecedores internacionais, sejam eles frequentes ou fornecedores que possam surgir com o passar do tempo. Sendo assim foi necessário estabelecer ligações entre os diversos sistemas informáticos da empresa para o ficheiro Excel onde foi desenvolvido o simulador. Para tal foram desenvolvidas *queries* via Access, com os dados acima descritos, que permitem estas ligações. Estas ligações permitirão aos utilizadores do simulador (direções comerciais) ter dados atuais sempre que necessitarem sem terem a necessidade de elaborar *queries* e pesquisas complexas sempre que for preciso obter dados sobre os fornecedores. Importa ainda acrescentar que apesar de este tipo de ligações tornarem o ficheiro mais pesado estas são fundamentais para o bom funcionamento do mesmo, sendo necessário efetuar uma atualização das ligações recorrentemente.



Figura 17 – Fluxo ODBC

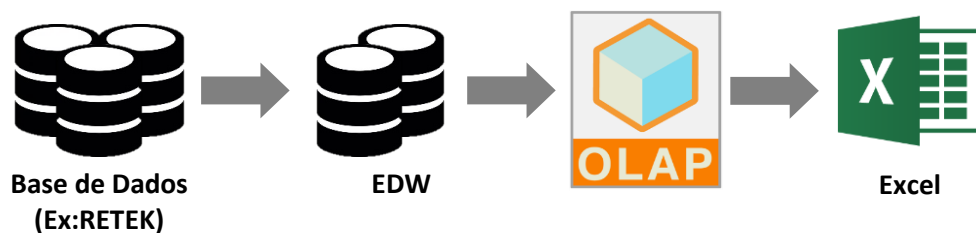
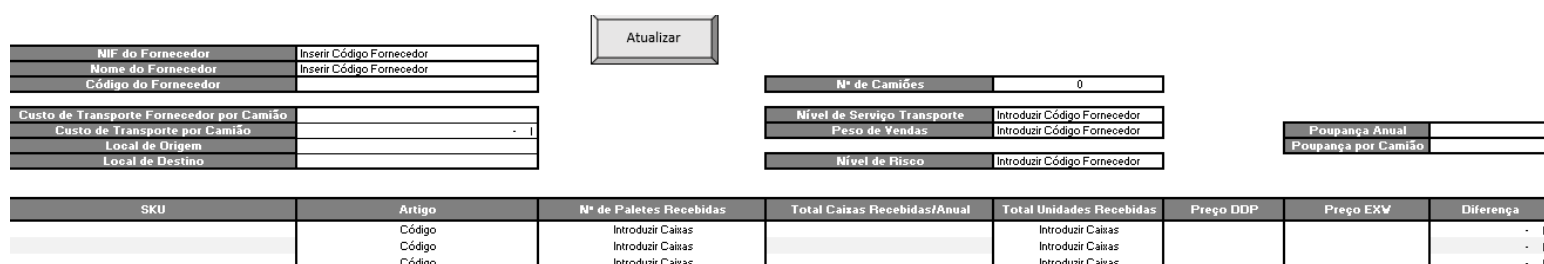


Figura 16 – Fluxo OLAP

5.4 Desenvolvimento do simulador

Após toda a informação estar recolhida é possível desenvolver a estrutura do simulador bem como as fórmulas que vão suportar a operacionalidade do mesmo.

Inicialmente será demonstrada a “página inicial” (figura 18) do simulador e de seguida serão apresentadas ao detalhe as diferentes funcionalidades do mesmo.



The image shows the initial page of a simulator. It features several input fields and tables for data entry. At the top left, there are three rows for 'NIF do Fornecedor', 'Nome do Fornecedor', and 'Código do Fornecedor', each with a corresponding 'Introduzir Código Fornecedor' field. Below these are three rows for 'Custo de Transporte Fornecedor por Camião', 'Custo de Transporte por Camião', and 'Local de Destino', with a 'Introduzir Código Fornecedor' field next to the first row. In the center, there is a button labeled 'Atualizar'. To the right of the button, there are three rows for 'Nº de Camiões', 'Nível de Serviço Transporte', and 'Peso de Vendas', each with a corresponding 'Introduzir Código Fornecedor' field. Further right, there are two rows for 'Poupança Anual' and 'Poupança por Camião'. At the bottom, there is a large table with columns: 'SKU', 'Artigo', 'Nº de Paletes Recebidas', 'Total Caixas Recebidas/Anual', 'Total Unidades Recebidas', 'Preço DDP', 'Preço EXW', and 'Diferença'. The 'Artigo' column has three rows with 'Código', 'Introduzir Caixas', and 'Introduzir Caixas'. The 'Nº de Paletes Recebidas' column has three rows with 'Introduzir Caixas', 'Introduzir Caixas', and 'Introduzir Caixas'. The 'Total Caixas Recebidas/Anual' column has three rows with 'Introduzir Caixas', 'Introduzir Caixas', and 'Introduzir Caixas'. The 'Total Unidades Recebidas' column has three rows with 'Introduzir Caixas', 'Introduzir Caixas', and 'Introduzir Caixas'. The 'Diferença' column has three rows with '-', '-', and '-'.

Figura 18 – Página Inicial do Simulador

Este simulador encontra-se dividido em diversos grupos.

O primeiro grupo diz respeito aos dados do fornecedor, isto é, código, nome e NIF.

O segundo grupo compreende toda a informação respeitante aos artigos de determinado fornecedor, desde o código do artigo (SKU), passando pelo nome do artigo, total de unidades/caixas/paletes recebidas, os preços respeitantes aos *Incoterms* em análise (DDP e EXW) e o número de camiões que é esperado receber tendo em consideração os artigos recebidos ao longo do ano.

O terceiro grupo agrega informação sobre dados mais específicos do fornecedor, isto é, nível de serviço de transporte e o peso de vendas. Este grupo está diretamente ligado com a matriz de risco anteriormente desenvolvida.

O quarto grupo concerne os valores respetivos aos custos de transporte, tanto aquele que é oferecido pelo fornecedor caso se contratualize o *Incoterm* DDP como aquele que é conseguido através da equipa de operações internacionais da Sonae.

Por último, o quinto grupo tem como objetivo informar qual a poupança/gasto obtido com a reversão do *Incoterm*. Este valor mais o resultado da matriz de risco possibilitarão uma decisão muito mais sustentada e num período de tempo mais curto.

Como foi dito anteriormente, esta ferramenta possui diversas tabelas auxiliares que permitem a utilização de inúmeras fórmulas que posteriormente possibilitam a automatização do simulador. Nas fases seguintes será explicada a forma como o simulador opera nos diversos grupos.

5.4.1 Introdução dos dados do fornecedor

O primeiro caso em que é necessária uma explicação mais detalhada diz respeito à introdução de qual o fornecedor a ser analisado. Sendo assim, sempre que os utilizadores do simulador, pretenderem analisar um fornecedor apenas precisam de indicar o código desse fornecedor (figura 19). A partir do momento em que o código do fornecedor é introduzido na ferramenta, esta imediatamente devolve o nome e o NIF do Fornecedor, reduzindo assim o tempo de inserção de dados e os possíveis erros aquando do preenchimento dos campos.

Se por algum motivo o código inserido não tiver qualquer correspondência nas tabelas auxiliares os campos NIF do Fornecedor e Nome do Fornecedor não vão sofrer qualquer tipo de alteração, continuando a pedir a mesma informação.

NIF do Fornecedor	Inserir Código Fornecedor
Nome do Fornecedor	Inserir Código Fornecedor
Código do Fornecedor	

Figura 19 – Dados do Fornecedor

5.4.2 Artigos a comprar

Após a inserção de qual o fornecedor a ser analisado é necessário começar a introduzir dados sobre quais os artigos que se pretende adquirir.

Nos sistemas de informação da empresa, mais propriamente no RETEK (ERP da empresa), existe informação sobre todos os artigos fornecidos pelos diversos fornecedores, ou seja, cada fornecedor possui uma lista de artigos (SKU's) que fornece.

Assim sendo, a partir do momento que é introduzido os dados respeitantes ao fornecedor a analisar o simulador apenas irá apresentar os artigos referentes ao fornecedor, através de uma lista suspensa, excluindo assim todos aqueles artigos que não possuem qualquer interesse para a análise.

De modo a efetuar este tipo de associação foi necessário criar uma tabela dinâmica que possua dados sobre todos os fornecedores existentes e os seus artigos respetivos (figura 20). Posto isto, foi desenvolvida uma fórmula que faça a correspondência entre o NIF do fornecedor que foi introduzido no simulador com o NIF do fornecedor presente na tabela dinâmica.

NIF	Código	SKU
AR25894	25894	4339672
AR25894	25894	4339673
AR25894	25894	4461288
AR25894	25894	4461289
AR25894	25894	4461291
ATU33808804	41761	5945757
ATU33808804	41761	5945758

Figura 20 – Tabela Dinâmica Fornecedores /Artigos

No fim desta correspondência é apenas devolvido os artigos que resultaram dessa ligação.

Por fim o utilizador pode escolher no simulador quais os SKU's que são atualmente fornecidos pelo fornecedor e este irá devolver imediatamente o nome do artigo, para que seja possível perceber por parte do utilizador se o SKU selecionado foi o correto (figura 21).

SKU	Artigo
	Código Código

Figura 21 – Artigos a comprar

5.4.3 Quantidades recebidas

Depois de serem introduzidos todos os artigos que serão/são fornecidos pelo fornecedor, resta identificar quais são as quantidades anuais recebidas por cada um dos artigos selecionados. O tipo de informação que normalmente as direções comerciais possuem diz respeito ao número de caixas que são encomendadas por cada artigo, pois como foi dito anteriormente, as encomendas de artigos são feitas às caixas ao invés de serem colocadas ordens de compra à unidade.

No entanto, existem dois valores que também são importantes para esta análise. O primeiro valor reside no número de unidades recebidas, pois, o preço de compra do artigo é efetuado à unidade e não à caixa sendo então fundamental fazer a conversão de caixas para unidades. O segundo valor que também é importante para esta análise prende-se com o número de paletes que serão recebidas ao longo do ano de determinado artigo, ou seja, tal como acontece no número de unidades recebidas também é necessário converter o número de caixas recebidas em número de paletes recebidas.

Para efetuar esta conversão é necessário ter os dados logísticos do artigo, isto é, sempre que um artigo é encomendado por parte da Sonae este tem que ser cadastrado no sistema de informação da empresa. Durante este processo são introduzidos dados sobre o número de unidades que cada caixa possui e também quantas unidades são necessárias para perfazer uma paleta. É através destes dados que é possível fazer as conversões desejadas, sendo apenas necessário introduzir o número de caixas encomendadas anualmente e multiplicar pelos valores pretendidos.

Sendo assim, o utilizador introduz o número de caixas respeitante a cada artigo e o simulador automaticamente devolve o número de unidades e de paletes respetivos (figura 22).

Nº de Paletes Recebidas	Total Caixas Recebidas/Anual	Total Unidades Recebidas
Introduzir Caixas		Introduzir Caixas
Introduzir Caixas		Introduzir Caixas
Introduzir Caixas		Introduzir Caixas

Figura 22 – Quantidades Recebidas

Com estes valores inseridos o simulador efetua um cálculo do número de camiões que serão recebidos ao longo do ano (figura 23). Importa salientar que se considerou 33 paletes como sendo um camião.

Nº de Camiões	0
---------------	---

Figura 23 – Número de Camiões

5.4.4 Preço dos artigos

Por fim resta introduzir os preços unitários tendo em conta cada *Incoterm* (DDP ou EXW) este valor tem que ser pedido ao fornecedor pois tendo em conta as unidades pedidas o valor unitário pode sofrer alterações. Depois de introduzidos os preços o simulador fará a diferença de preço entre os dois *Incoterms* (figura 24). Esta diferença corresponde ao preço que o fornecedor está a cobrar pelo transporte de cada artigo.

Preço DDP	Preço EXW	Diferença
		- €
		- €
		- €

Figura 24 – Preço dos Artigos

5.4.5 Custos de transporte

A partir do momento em que estão introduzidos todos os dados referentes ao fornecedor e aos artigos é possível calcular qual o custo de transporte imputado pelo fornecedor na compra DDP. Este valor é calculado através da diferença entre os preços DDP e EXW pela multiplicação do número de unidades encomendadas. A soma destas multiplicações permite obter qual o valor de transporte anual exigido pelo fornecedor. Posteriormente este valor global é dividido pelo número de camiões que serão recebidos ao longo do ano, para que se consiga perceber qual é o custo de transporte por camião.

De seguida falta perceber qual é o valor que a Sonae consegue obter para o transporte de determinada rota. Para tal, é necessário introduzir qual o local de origem e de destino do fornecedor. Após introduzir estes dados, o simulador vai buscar qual é o preço de determinada rota. Este valor foi obtido pela equipa de operações internacionais que efetuou uma atividade de *procurement* para determinadas rotas (figura 25).

Após introduzir estes dados é possível calcular as poupanças/gastos que é possível obter com a reversão do *Incoterm*, tanto anualmente como por camião (figura 26).

Custo de Transporte Fornecedor por Camião	
Custo de Transporte por Camião	- €
Local de Origem	
Local de Destino	

Figura 26 – Custo de Transporte

Poupança Anual	
Poupança por Camião	

Figura 25 – Poupanças por camião/anual

5.4.6 Matriz de risco

Finalmente resta introduzir a matriz de risco neste simulador (figura 28). Como dito anteriormente, a matriz de risco tem como objetivo auxiliar as direções comerciais na tomada da decisão sobre a reversão do *Incoterm*.

Neste caso em particular, o simulador a partir do momento em que é introduzido o código do fornecedor insere automaticamente dados respetivos ao nível de serviço e ao peso de vendas desse fornecedor (figura 27). Após estes dados serem preenchidos a ferramenta introduz imediatamente qual o nível de risco de reversão do *Incoterm*.

Nível de Serviço Transporte	Introduzir Código Fornecedor
Peso de Vendas	Introduzir Código Fornecedor

Nível de Risco	Introduzir Código Fornecedor
----------------	------------------------------

Figura 27 – Nível de Risco

Matriz de Risco		Nível de Serviço				
		Muito Fraco	Fraco	Moderado	Alto	Muito Alto
Peso de Vendas	Extremo	Médio	Médio	Grave	Grave	Grave
	Elevado	Médio	Médio	Médio	Grave	Grave
	Intermédio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Grave
	Pouco	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio
	Inexistente	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio

Figura 28 - Matriz de Risco

5.4.7 Atualizar tabelas auxiliares

Por forma a facilitar a utilização do simulador por parte dos utilizadores do mesmo foi criada uma macro que atualiza todas as tabelas auxiliares para garantir que todos os dados estão atualizados e que caso surjam novos dados estes façam parte do simulador. Esta macro funcionará através de um botão criado no Excel, onde o utilizador terá que carregar e a macro irá correr automaticamente (figura 29). No final será apresentada uma caixa de texto informando o utilizador que os dados foram atualizados.



Figura 29 – Atualizar tabelas auxiliares

5.5 Testes ao simulador

Até à data de término do estágio não foram feitos quaisquer testes por parte dos utilizadores do simulador (direções comerciais), no entanto foram realizados alguns testes pela equipa de gestão de fluxos internacionais com alguns fornecedores que já tinham sido analisados anteriormente para que fosse possível perceber a viabilidade do simulador.

Durante estes testes foi possível perceber que esta solução é muito mais eficiente do que a anterior, podendo assim analisar uma grande quantidade de fornecedores num período de tempo muito menor.

No entanto, aquando a realização dos testes pela equipa de GFI foi possível identificar uma área onde se deve melhorar o simulador. Essa área diz respeito ao preço de transporte que a Sonae consegue alcançar para as diversas rotas existentes.

Atualmente esta atividade é feita de forma *ad-hoc*, ou seja, sempre que é necessário um valor de transporte desde o ponto A até ao ponto B é feito um pedido à equipa de operações internacionais que posteriormente irá efetuar uma atividade de *procurement* em busca do melhor preço possível no mercado. Por forma a melhorar esta atividade, a proposta de melhoria seria a criação de uma base de dados que compilaria todas as rotas existentes, bem como os preços de transporte associados.

Por fim seria feita uma ligação entre a base de dados e o simulador que possibilitaria aos utilizadores do sistema realizarem a análise de forma mais célere. Esta base de dados deveria ser atualizada anualmente para que os valores obtidos não se tornem obsoletos, podendo levar em erro os decisores.

6 Considerações finais

6.1 Conclusões

O presente relatório tinha como objetivo maximizar a margem dos produtos importados através da reversão do *Incoterm*.

Este projeto foi realizado numa empresa que opera num mercado altamente fracionado onde pequenos ganhos financeiros podem ser de extrema importância para o futuro da mesma. Este foi o foco do relatório, procurar ganhos financeiros a nível do transporte que possibilitasse à empresa maximizar a margem dos produtos importados.

Ao longo do relatório foram desenvolvidas as duas abordagens de solução que foram colocadas no início do mesmo.

A primeira abordagem tinha como objetivo resolver o problema identificado de forma rápida para que a empresa conseguisse alcançar ganhos a nível financeiro de imediato.

No entanto, a empresa tinha também como objetivo criar uma ferramenta que permitisse realizar a mesma análise, mas de uma forma estruturada e que possibilitasse às direções comerciais usarem sem que houvesse a necessidade de envolver uma grande quantidade de equipas para realizar a mesma.

Ambas as abordagens identificadas foram resolvidas, tendo-se cumprido os objetivos propostos no início deste relatório.

No fim deste relatório é possível afirmar que se tratou de um projeto extremamente valioso para empresa, pois, foram identificados 27 fornecedores com ganhos médios de cerca de 25.000 € por fornecedor. Estes ganhos irão traduzir-se num aumento bastante considerável da margem dos produtos importados.

Foi também possível concluir que com o desenvolvimento desta ferramenta, as direções comerciais poderão efetuar este tipo de análise de forma muito mais rápida permitindo assim analisar diversos fornecedores num período de tempo muito mais diminuto.

6.2 Desenvolvimentos futuros

No futuro é esperado estender esta análise a todos os fornecedores europeus existentes, tentando obter ganhos a nível financeiro.

Este tipo de análise irá permitir à Sonae ter um conhecimento alargado sobre os preços existentes no mercado do transporte. Este conhecimento irá ser bastante útil no futuro, pois, sempre que a empresa negociar com um novo fornecedor, a Sonae já terá conhecimento sobre qual o preço de transporte aceitável para determinada rota. Esta consciencialização irá traduzir-se em ganhos financeiros bastante consideráveis ao longo dos anos.

Outra área que poderá ser explorada após a realização deste projeto prender-se-á com a otimização das rotas a nível dos transportes, isto é, dado que a Sonae começará a ter um maior controlo a nível de transportes europeus será possível ter um maior número de fornecedores num determinado raio geográfico e com isso otimizar as rotas existentes para que não existam viagens com camiões vazios. Este projeto poderá ajudar a empresa a aumentar ainda mais os ganhos financeiros respeitantes aos produtos importados.

7 Referências

- Commerce, I. C. o. (2010). INCOTERMS 2010: ICC OFFICIAL RULES FOR THE INTERPRETATION OF TRADE TERMS
<https://cdn.iccwbo.org/content/uploads/sites/3/2010/01/ICC-Introduction-to-the-Incoterms-2010.pdf>.
- Crainic, T. G., Ricciardi, N., & Storchi, G. (2004). Advanced freight transportation systems for congested urban areas. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 12(2), 119-137.
- Deng, X., Hu, Y., Deng, Y., & Mahadevan, S. (2014). Supplier selection using AHP methodology extended by D numbers. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 156-167.
- Geuens, M., Brengman, M., & S'Jegers, R. (2003). Food retailing, now and in the future. A consumer perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 10(4), 241-251.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2013). *Introduction to logistics systems management*: John Wiley & Sons.
- Gibson-Graham, J. K. (1997). The end of capitalism (as we knew it): A feminist critique of political economy. *Capital & Class*, 21(2), 186-188.
- Giunipero, L. C., & Monczka, R. M. (1990). Organisational approaches to managing international sourcing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 20(4), 3-12.
- Heldman, K. (2015). *PMP Project Management Professional Exam Deluxe Study Guide: Updated for the 2015 Exam*: John Wiley & Sons.
- Kärkkäinen, M. (2003). Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31(10), 529-536.
- Kerzner, H. (2013). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*: John Wiley & Sons.
- Kotabe, M., & Omura, G. S. (1989). Sourcing strategies of European and Japanese multinationals: a comparison. *Journal of international business studies*, 113-130.
- Lock, M. D. (2014). *The essentials of project management*: Ashgate Publishing, Ltd.
- Monczka, R. M., & Trent, R. J. (1991). Global sourcing: a development approach. *Journal of Supply Chain Management*, 27(2), 2.
- Murray, J. Y. (2001). Strategic alliance-based global sourcing strategy for competitive advantage: A conceptual framework and research propositions. *Journal of International Marketing*, 9(4), 30-58.
- Nayga Jr, R. M., Adelaja, A. O., Schilling, B. J., & Tank, K. R. (1996). *The Status And Condition Of New Jersey'S Food Manufacturing Industry: Food, Confectionery, Flavors And Extracts, And Beverage Processing*. Retrieved from
- Petersen, K. J., Prayer, D. J., & Scannell, T. V. (2000). An empirical investigation of global sourcing strategy effectiveness. *Journal of Supply Chain Management*, 36(1), 29-38.
- Reuvid, J., & Sherlock, J. (2011). *International trade: An essential guide to the principles and practice of export*: Kogan Page Publishers.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. *Mathematical modelling*, 9(3-5), 161-176.
- SAP. (2006). *TRANSPORTATION MANAGEMENT AND THE ADAPTIVE SUPPLY CHAIN NETWORK - Keeping Pace with Innovation and Globalization*.

- Trent, R. J., & Monczka, R. M. (2003). International Purchasing and Global Sourcing-What are the Differences? *Journal of Supply Chain Management*, 39(3), 26-36.
- Trent, R. J., & Monczka, R. M. (2005). Achieving excellence in global sourcing. *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 24.

ANEXO A: Página Inicial do Simulador

NIF do Fornecedor	Inserir Código Fornecedor
Nome do Fornecedor	Inserir Código Fornecedor
Código do Fornecedor	

Custo de Transporte Fornecedor por Camião	
Custo de Transporte por Camião	-
Local de Origem	
Local de Destino	

Atualizar

Nº de Camiões	0
---------------	---

Nível de Serviço Transporte	Introduzir Código Fornecedor
Peso de Vendas	Introduzir Código Fornecedor

Nível de Risco	Introduzir Código Fornecedor
----------------	------------------------------

Poupança Anual	
Poupança por Camião	

SKU	Artigo	Nº de Paletes Recebidas	Total Caixas Recebidas/Anual	Total Unidades Recebidas	Preço DDP	Preço EXW	Diferença
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-
	Código	Introduzir Caixas		Introduzir Caixas			-

ANEXO B: Macro para atualizar tabelas auxiliares

```
Sub Atualizar()  
  
' Atualizar Macro  
  
    Sheets("Dados Artigos").Select  
    Selection.ListObject.QueryTable.Refresh BackgroundQuery:=False  
    Sheets("Peso Vendas").Select  
    ActiveSheet.PivotTables("PivotTable1").PivotCache.Refresh  
    Sheets("Nível Serviço Atrasos").Select  
    ActiveSheet.PivotTables("PivotTable1").PivotCache.Refresh  
    Sheets("Fornecedor_SKU").Select  
    ActiveSheet.PivotTables("PivotTable1").PivotCache.Refresh  
    Sheets("SIM").Select  
  
    MsgBox "Dados atualizados!"  
End Sub
```