



Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração

Politécnico de Coimbra



Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração

Politécnico de Coimbra

COIMBRA BUSINESS SCHOOL
ISCAC.pt

Tiago Cardoso Simões

**Proposta de uma solução de *Business Intelligence*
para a gestão de compras e *stocks* na
José Aniceto & Irmão, Lda.**

Coimbra, julho de 2022



**Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração**

Politécnico de Coimbra

COIMBRA BUSINESS SCHOOL
ISCAC.pt

Tiago Cardoso Simões

**Proposta de uma solução de *Business Intelligence*
para a gestão de compras e *stocks* na
José Aniceto & Irmão, Lda.**

Trabalho de projeto submetido ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão** realizada(o) sob a orientação do Professor realizado sob a orientação do Professor Doutor António Trigo e do Professor Doutor Pedro Coimbra Martins.

Coimbra, julho de 2022

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor deste projeto, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente projeto.

PENSAMENTO

“A vida não exige que sejamos os melhores, mas sim que tentemos sempre o nosso
melhor.”

H. Jackson Brown

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto à minha família e namorada, pela força que me transmitiram a finalizar esta etapa na vida.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à minha família, em especial aos meus pais pela educação e valores que sempre me transmitiram e que hoje são a base da minha personalidade, pelo apoio e incentivo a continuar a lutar por todos os meus objetivos, e por todo o esforço e sacrifício durante toda a minha formação.

Agradeço em especial ao Luis Almeida, CFO da José Aniceto & Irmão, Lda. que sempre acreditou em mim e incentivou a ir para uma formação superior.

*Ao Professor Doutor António Trigo que foi sempre uma fonte de força e motivação para
comigo.*

Obrigado

RESUMO

O responsável pelo departamento de compras nas organizações, comumente referido como “gestor de compras” assume cada vez mais um papel de analista de informação, pois trabalha com imensos dados, necessitando por isso de sistemas de informação que suportem o seu trabalho e, conseqüentemente, o sucesso da organização.

Neste sentido, o departamento de compras da S. José Pneus sentiu a necessidade de adquirir interna ou externamente soluções analíticas de suporte ao gestor de compras, tendo desta forma surgido a oportunidade de desenvolver trabalho apresentado neste relatório.

Assim, o objetivo geral desde projeto é dotar o departamento de compras da S. José Pneus de uma solução de BI para a gestão de compras e *stocks*, que melhore os processos e potencie o aumento das vendas da S. José Pneus.

O desenvolvimento da solução de BI resultou na criação de scripts em SISS e em SQL para integração de dados na base dados e em Python para utilizar a API da EDIWheel. Para além destes script foi também desenvolvida uma aplicação o cliente em Excel.

A solução de BI foi disponibilizada ao gestor de compras da S. José Pneus que a utilizou tendo destacado os seguintes ganhos de produtividade: maior rapidez na tomada de decisão de compra aos fornecedores; compra de pneus a um melhor preço; melhor respostas às necessidades dos clientes; e por fim a melhoria da oferta de artigos sem stock.

A solução de BI responde às necessidades identificadas pela S. José Pneus no inicio do projeto. Não obstante, foram identificadas novas necessidades pelo gestor de compras, pelo que este processo é um processo em evolução continua.

Palavras-chave: Análise de dados; *Business Intelligence*; Gestão de Compras e *Stocks*; Distribuição de pneus.

ABSTRACT

The person in charge of the purchasing department in organizations, commonly referred to as the "purchasing manager", assumes more and more the role of an information analyst, as s/he works with a lot of data, therefore requiring information systems to support his work and, consequently, the success of the organization.

In this sense, the purchase department of S. José Pneus felt the need to acquire internal or external analytical solutions to support the purchase manager, and so the opportunity to develop the work presented in this report arose.

Thus, the general objective of this project is to provide the purchasing department of S. José Pneus with a BI solution for purchasing and stock management, which improves the processes and enhances the sales increase of S. José Pneus.

The development of the BI solution resulted in the creation of scripts in SASS and SQL for data integration in the database and in Python to use the EDIWheel API. Besides these scripts, an Excel client application was also developed.

The BI solution was made available to the purchasing manager of S. José Pneus who used it and highlighted the following productivity gains: faster decision making when buying from suppliers; purchase of tyres at a better price; better response to customers' needs; and finally the improvement of the offer of articles without stock.

The BI solution meets the needs identified by S. José Pneus at the beginning of the project. Nevertheless, new needs were identified by the purchasing manager, so this is a process in continuous evolution.

Keywords: Data analysis; Business Intelligence; Purchasing and stock management; Tyre distribution.

ÍNDICE GERAL

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 | Enquadramento e justificação do tema | 1 |
| 1.2 | Motivações e objetivos | 2 |
| 1.3 | Metodologia..... | 3 |
| 1.4 | Estrutura do trabalho..... | 5 |
| 2 | REVISÃO LITERATURA..... | 6 |
| 2.1 | Gestão de compras e <i>stocks</i> | 6 |
| 2.2 | Gestão de compras e <i>stocks</i> no setor da distribuição de pneus | 7 |
| 2.3 | <i>Business Intelligence</i> na gestão de compras e <i>stocks</i> | 9 |
| 3 | JOSÉ ANICETO & IRMÃO, LDA..... | 11 |
| 3.1 | História..... | 11 |
| 3.1.1 | Estrutura do Grupo José Aniceto & Irmão, Lda..... | 12 |
| 3.1.2 | Evolução do volume de negócios | 12 |
| 3.1.3 | Evolução do número de colaboradores..... | 13 |
| 3.1.4 | Evolução do espaço físico | 14 |
| 3.1.5 | Prémios e distinções | 14 |
| 3.2 | Missão, Visão e Valores | 15 |
| 3.3 | Produtos e serviços | 15 |
| 3.3.1 | Pneus de Turismo, Comerciais e 4x4 | 16 |
| 3.3.2 | Pesados | 17 |
| 3.3.3 | Agroindustrial..... | 17 |
| 3.3.4 | Recachutagem a Frio | 18 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.3.5 | Câmara de Ar..... | 18 |
| 3.4 | Fornecedores..... | 19 |
| 3.5 | Clientes..... | 19 |
| 3.6 | Distribuição..... | 19 |
| 3.7 | Estrutura organizacional da S. José Logística de Pneus..... | 19 |
| 3.7.1 | Departamento de Compras..... | 20 |
| 4 | DESENVOLVIMENTO..... | 23 |
| 4.1 | Análise e enumeração de requisitos..... | 23 |
| 4.1.1 | Definição dos requisitos de negócio..... | 23 |
| 4.1.2 | Diagrama de casos de uso..... | 26 |
| 4.2 | Conceção..... | 28 |
| 4.2.1 | Mockups..... | 28 |
| 4.2.2 | Diagrama Entidade-Relacionamento..... | 30 |
| 4.2.3 | Arquitetura do Sistema..... | 31 |
| 4.3 | Implementação..... | 32 |
| 4.3.1 | Tecnologias utilizadas..... | 32 |
| 4.3.2 | Tabelas criadas no SQL Server..... | 33 |
| 4.3.3 | Processo ETL..... | 34 |
| 4.3.4 | Script em Python para consulta dos prazos de entrega..... | 40 |
| 4.3.5 | Interface gráfico..... | 42 |
| 5 | AVALIAÇÃO..... | 47 |
| 5.1 | Aquisição de artigos pela variação de preços..... | 47 |
| 5.2 | Vendas de novos artigos decorrente da utilização da ferramenta de registo das pesquisas dos clientes..... | 49 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.3 | Aquisição de novos artigos decorrente da utilização do <i>EDIWheel</i> | 51 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 53 |
| 6.1 | Síntese..... | 53 |
| 6.2 | Contributos..... | 53 |
| 6.3 | Limitações..... | 55 |
| 6.4 | Trabalho futuro | 55 |
| 6.5 | Considerações finais | 55 |
| | REFERÊNCIAS | 56 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.1. Número total de veículos | 1 |
| Figura 1.2. Metodologia DSR | 4 |
| Figura 2.1. Evolução do parque automóvel dos veículos 100% elétricos | 8 |
| Figura 2.2. Software Easy2Buy da BetterTech | 9 |
| Figura 3.1. Sede da José Aniceto & Irmão, Lda. em Cantanhede, Portugal | 11 |
| Figura 3.2. Logotipo da empresa | 12 |
| Figura 3.3. Grupo José Aniceto & Irmão, Lda. | 12 |
| Figura 3.4. Evolução do volume de negócios (em milhões de €)..... | 13 |
| Figura 3.5. Evolução do número de colaboradores | 13 |
| Figura 3.6. Interior do armazém | 14 |
| Figura 3.7. Logotipos das marcas Premium | 16 |
| Figura 3.8. Logotipos das marcas Quality | 16 |
| Figura 3.9. Logotipos das marcas Budget | 16 |
| Figura 3.10. Logotipos das marcas de pneus de pesados | 17 |
| Figura 3.11. Logotipo da marca BKT..... | 17 |
| Figura 3.12. Principais fabricantes de borracha | 18 |
| Figura 3.13. Logotipo da marca Kabat | 18 |
| Figura 3.14. Organograma da S. José Logística de Pneus..... | 20 |
| Figura 4.1. Listagem Artigos Michelin na medida 2055516..... | 25 |
| Figura 4.2. Diagrama de casos de uso | 27 |
| Figura 4.3. Mockup do UC1. Consultar preços de fornecedores | 28 |
| Figura 4.4. Mockup do UC2. Alertar para alterações de preços dos artigos | 29 |

| | |
|--|----|
| Figura 4.5. Mockup do UC3. Procurar / Filtrar artigos por tipologias | 29 |
| Figura 4.6. Diagrama em Entidade-Relacionamento | 30 |
| Figura 4.7. Arquitetura do sistema | 31 |
| Figura 4.8. Tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP..... | 33 |
| Figura 4.9. Tabela YSROCKFORN_SJP | 34 |
| Figura 4.10. Tabela LogsArticleSearch..... | 34 |
| Figura 4.11. Esquema para buscar os ficheiros ao FTP..... | 35 |
| Figura 4.12. Truncate YSROCKFORN_SJP..... | 36 |
| Figura 4.13. Editor para criar conexões de FTP | 36 |
| Figura 4.14. Editor para transferência de arquivos entre pastas | 37 |
| Figura 4.15. Definição no SSIS dos ficheiros a carregar e respetivas transformações | 37 |
| Figura 4.16. Editor de transformação dos dados | 38 |
| Figura 4.17. Editor para unir todos as colunas | 39 |
| Figura 4.18. Inserção dos dados na tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP .. | 39 |
| Figura 4.19. Inserção dos dados na tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP .. | 40 |
| Figura 4.20. Extrato dos registos inseridos na tabela YSROCKFORN_SJP com a execução do processo ETL..... | 40 |
| Figura 4.21. Script em Python para consultar prazos de entrega ao sistema EDIWheel | 41 |
| Figura 4.22. Execução do script em Python para consulta dos prazos de entrega | 42 |
| Figura 4.23. Formulário de consulta de artigos | 42 |
| Figura 4.24. Resultados da consulta de artigos | 42 |
| Figura 4.25. Lista dos preços dos artigos que baixaram de preço | 43 |
| Figura 4.26. Script em SQL invocado pelo Excel para atualização da lista..... | 44 |
| Figura 4.27. Consulta de listagem dos artigos..... | 45 |

| | |
|--|----|
| Figura 4.28. Filtrar artigos..... | 45 |
| Figura 4.29. Código em VBA para filtrar artigos..... | 46 |
| Figura 4.30. Extrato da pesquisa dos clientes..... | 46 |
| Figura 5.1. Histórico de preços do artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E | 47 |
| Figura 5.2. Extrato do histórico de vendas e compras do artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E..... | 48 |
| Figura 5.3. Relatório de fevereiro de 2020 na medida 1458013 | 49 |
| Figura 5.4. Lista de artigos na medida 1458013 | 49 |
| Figura 5.5. Relatório de Julho de 2020 na medida 1458013 | 50 |
| Figura 5.6. Evolução de unidades vendas na medida 1458013 | 50 |
| Figura 5.7. Pesquisa na medida 2753522 no B2B..... | 51 |
| Figura 5.8. Vendas na medida 2753522 | 52 |
| Figura 5.9. Extrato de vendas do pneu Pirelli 2753522..... | 52 |

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

API – *Application Programmable Interface*

B2B – *Business-to-business*

BI – *Business intelligence*

CSV – *Comma-separated values*

DSR – *Design Science Research*

EAN – *European Article Number*

EDI – *Electronic Data Interchange*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

ETL – *Extract, Transformation, and Load*

FTP – *File Transfer Protocol*

IAPMEI – *Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação*

PME – *Pequena e média empresa*

SQL – *Structured Query Language*

SSIS – *Microsoft SQL Integration Services*

UC – *User Case*

VBA – *Visual Basic for Applications*

1 INTRODUÇÃO

A gestão de compras e *stocks* é uma atividade estratégica para as organizações, sobretudo para empresas na área da distribuição, pois o preço a que as vendas são efetuadas depende fundamentalmente do preço a que as compras são feitas, o que também tem impacto na satisfação dos clientes, pois quanto mais barato conseguirem adquirir os seus produtos melhor.

1.1 Enquadramento e justificação do tema

Atualmente consomem-se cerca de 5 milhões de pneus no mercado de substituição de pneus em Portugal (Diana Cardoso Neves, 2021). Este número tem-se mantido constante ao longo dos anos pois o número de veículos a circular não tem sofrido grandes variações, como se pode ver na Figura 1.1. Assim, a forma que as empresas de distribuição de pneus têm para aumentar a faturação e o número de unidades vendidas é aumentar a quota de mercado. No entanto, este é um mercado com grande concorrência, existindo cerca de 10 empresas no setor que faturam mais de 10 milhões por ano cada uma.

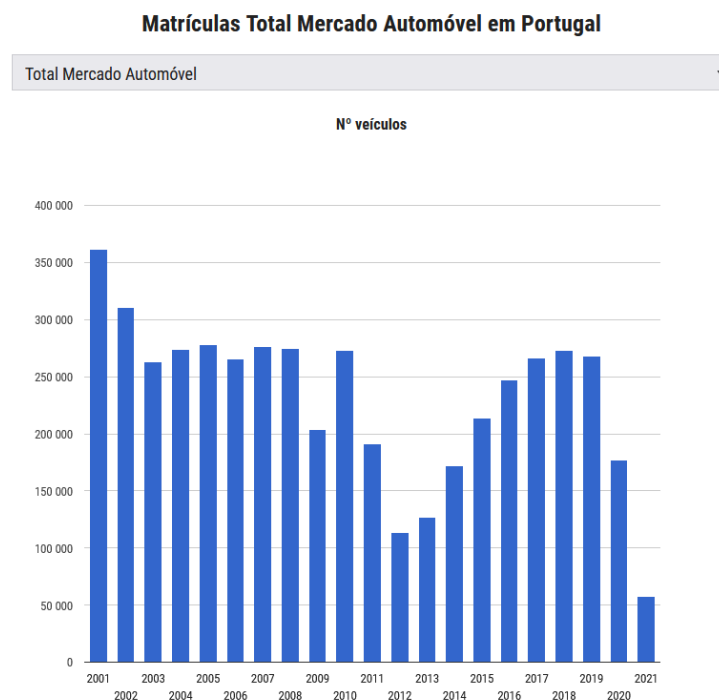


Figura 1.1. Número total de veículos

Fonte: ACAP (2022)

Hoje em dia, para obter vantagens competitivas, é necessário possuir sistemas de informação capazes de tratar os dados e disponibilizá-los sob a forma de informação útil aos gestores das organizações, neste caso em concreto, aos gestores de compras. Dentro dos sistemas de informação aqueles que se destacam para a análise da informação são os sistemas de *Business Intelligence*, definidos comumente como um conjunto de ferramentas concebidas para recuperar, analisar, transformar e reportar dados de suporte à tomada de decisão.

É, portanto, importante, a implementação de ferramentas que melhorem os processos de recolha e disponibilização de informação, que tornem a tomada de decisão mais rápida e fiável.

1.2 Motivações e objetivos

O departamento de compras é visto como parte importante da estratégia de crescimento das organizações, sendo fulcral para a obtenção de lucro e sucesso empresarial. O responsável pelo departamento de compras nas organizações, comumente referido como “gestor de compras” assume cada vez mais um papel de analista de informação, pois trabalha com imensos dados, necessitando por isso de sistemas de informação que suportem o seu trabalho e, conseqüentemente, o sucesso da organização. É difícil imaginar hoje em dia funções e/ou organizações que tenham sobrevivam sem a utilização de sistemas de informação adequados (Varajao et al., 2009; Varajão et al., 2009).

Tendo o mestrando começado a trabalhar no departamento de compras pouco antes de começar a parte não letiva do mestrado identificou neste departamento a necessidade de dotar o mesmo de tecnologias do domínio da análise de dados, fossem as mesmas adquiridas externamente ou desenvolvidas internamente. À data o responsável pelas compras e stocks da S. José Pneus era o seu CEO que embora possuísse um vasto conhecimento do mercado não tinha ao seu dispor ferramentas analíticas capazes de suportar a sua visão de crescimento do negócio.

Posto isto, o mestrando identificou em conjunto com o CEO da S. José Pneus a oportunidade de desenvolver uma solução de BI, aplicando desta forma os conhecimentos adquiridos durante a parte letiva do mestrado em Análise de Dados. Assim, o objetivo

geral desde projeto é dotar o departamento de compras da S. José Pneus de uma solução de BI para a gestão de compras e *stocks*, que melhore os processos e potencie o aumento das vendas da S. José Pneus.

Para concretizar este objetivo propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- Rever a literatura existente sobre gestão de compras e stocks;
- Analisar os requisitos de negócio do departamento de compras da S. José Pneus, incluindo os conceitos identificados na revisão de literatura
- Especificar uma solução de BI para a S. José Pneus que responda aos requisitos de negócio identificados
- Conceber a solução de BI
- Implementar a solução de BI
- Implantar a solução de BI na S. José Pneus
- Avaliar a solução e BI

1.3 Metodologia

A abordagem metodológica para o projeto a desenvolver será a *Design Science Research* (DSR). Esta metodologia é muito utilizada nas pesquisas científicas na área dos sistemas de informação, apresentando um conjunto de recomendações sobre como conduzir o processo de investigação.

Esta metodologia oferece vários benefícios no que diz respeito à resolução de problemas do quotidiano das organizações, graças ao seu pragmatismo, é adequada à procura de problemas práticos, em vez de, por outro lado, se focar na verificação de teorias comportamentais (Ribeiro, 2015).

Na Figura 1.2 apresenta-se o processo da metodologia DSR proposto por (Peffers et al., 2007).

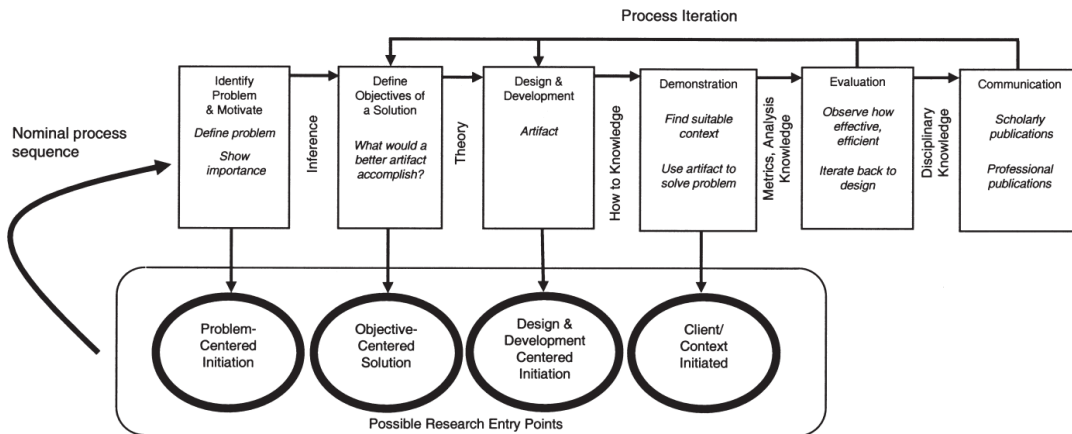


Figura 1.2. Metodologia DSR

Fonte: Peffers et al. (2007)

Descrevem-se de seguida as etapas do processo:

1. Identificação do problema e motivação: Nesta primeira etapa é definido o problema a ser revolido, justificando-se a importância e o valor de que a solução possa gerar. No caso do trabalho aqui apresentado é o de dotar o gestor de compras de uma solução de BI de suporte às suas atividades.
2. Definição dos objetivos da solução: Nesta etapa definem-se o propósito da solução ou seja o que se deseja alcançar com a solução. Esta etapa é abordada no capítulo 4 do presente trabalho na secção de análise de requisitos.
3. Design e desenvolvimento: esta etapa consiste nas atividades de conceção e implementação da solução. Nesta atividade são definidas as funcionalidades do artefacto a ser desenvolvido juntamente com a sua arquitetura e posteriormente a sua criação. Esta etapa é apresentada no capítulo 4 nas secções de conceção e implementação.
4. Demonstração: nesta etapa é efetuada a demonstração da qualidade da solução gerada.
5. Avaliação: nesta etapa avalia-se a utilidade do artefacto desenvolvido. Para tal, a solução de BI foi colocada à disposição do gestor de compras, cujo feedback, apresentado no capítulo 5, foi bastante positivo.

6. Comunicação: esta última etapa tem como finalidade promover a utilização da solução construída, neste caso a solução de BI para a gestão de compras e stocks na S. José Pneus.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente relatório está organizado com um total de cinco capítulos que demonstram os trabalhos desenvolvidos e o cumprimento dos objetivos definidos.

O primeiro capítulo, apresenta o enquadramento, as motivações, o objetivo geral e os objetivos específicos, a metodologia e a estrutura do relatório.

O segundo capítulo, incide sobre a revisão da literatura, onde se apresentam os conceitos teóricos ao nível da gestão de compras e stocks e do BI, bem como alguns exemplos de sistemas de BI utilizados na área de compras e *stocks*.

O terceiro capítulo, é a descrição da empresa S. José Pneus, onde se realiza o enquadramento do negócio, apresentado a história da empresa e os seus procedimentos.

O quarto capítulo, apresenta o desenvolvimento da solução de BI que envolve o desenvolvimento de várias aplicações. Este desenvolvimento inserido na metodologia DSR segue as etapas de desenvolvimento de software, designadamente a análise e especificação de requisitos, com a identificação dos requisitos do negócio e das funcionalidades a implementar, a conceção, com a elaboração dos *mockups*, descrição do diagrama de Entidade-Relacionamento e apresentação da arquitetura do sistema, a implementação, com descrição das tecnologias utilizadas e apresentação dos principais momentos da implementação da solução de BI.

O quinto capítulo, o da experimentação, que apresenta os exemplos da utilização das ferramentas desenvolvidas e o seu retorno, onde é possível analisar a informação e retirar inputs importantes para tomada de decisão em prol da otimização de processos e do potencial aumento de vendas.

Por fim, no sexto capítulo, são apresentadas as considerações finais onde é efetuada uma síntese de todo o relatório desenvolvido, os principais contributos, cumprimento dos objetivos propostos, limitações e propostas para trabalhos futuros.

2 REVISÃO LITERATURA

Neste capítulo apresenta-se a revisão de literatura dos conceitos de suporte ao trabalho apresentado neste relatório designadamente nas áreas de gestão de compras e stocks e dos sistemas de BI de suporte.

2.1 Gestão de compras e *stocks*

Stock é o conjunto de unidades de cada artigo que constitui determinada reserva aguardado satisfazer uma futura necessidade de consumo. O consumo refere-se à saída de unidades de um artigo de armazém ou à sua utilização fina. A gestão de *stocks* define-se como um conjunto de operações que permite, após conhecer a evolução dos *stocks*, formular previsões e tomar decisões de quanto e quando encomendar, com a finalidade de conseguir a melhor qualidade de serviço a um custo total mínimo (Reis, 2016).

É importante manter o fluxo de entrada quase que idêntico ao fluxo de saída, para evitar tanto a falta de *stock* como o excesso. Os níveis de stock desajustados podem levar ao excesso de stock ou à sua rutura, dois fatores prejudiciais para o negócio, sendo que a rutura provoca a insatisfação por parte dos clientes e conseqüentemente a perda de vendas (Carvalho, 2014). Sendo assim, o ideal é ter um *stock* de segurança que permita proteger contra eventuais aumentos da procura acima do previsto. O stock de segurança constitui uma exigência adicional ao stock normal, com o objetivo de proteger a empresa de ruturas provenientes de vendas acima daquelas que eram esperadas ou pelo incumprimento de prazos de entrega (Reis, 2016).

Para evitar as ruturas de *stock* os departamentos de gestão de compras e stocks têm de ser capazes de realizar compras acertadas, em preço e quantidades que respondam às necessidades dos clientes. Estes fatores podem colocar em causa a satisfação dos clientes que poderão optar por outros fornecedores. A compra nos dias de hoje tem um papel estratégico capaz de gerar mais valias competitivas para a organização (Moreira, 2013; Ordanini & Rubera, 2008).

O departamento de compras assume assim um papel importante no desempenho de uma organização (Rajagopal & Bernard, 1993; Spekman, 1989). Tem influência direta na redução de custos, na rentabilidade e flexibilidade de uma organização. O processo da

gestão de compras engloba diversas etapas como a identificação da necessidade, seleção do fornecedor, negociação do preço, condições de entrega e outras etapas, depois da colocação da encomenda por fim é necessário acompanhar a entrega do produto (Matos, 2021).

A utilização de ferramentas analíticas no aprovisionamento permite que o processo de tomada de decisão seja pronto e eficaz, tanto nas compras, ao tratar dados sobre o mercado de fornecedores, variedades de artigos e dos seus preços; como na gestão de stocks, na prevenção das ruturas e na vigilância dos prazos de entrega (Reis, 2016). Para planear e controlar os níveis de *stock* utilizam-se as previsões, que são baseadas em tendências e em parâmetros inferidos de dados históricos (Gonçalves, 2012).

2.2 Gestão de compras e *stocks* no setor da distribuição de pneus

O departamento de compras nas empresas de distribuição de pneus, é dos departamentos mais importantes porque intervêm diretamente nas vendas e resultados das empresas (Ashayeri & Kampstra, 2003).

Este é um departamento que não se limita a realizar apenas reposições e acompanhamento de *stock*, mas é onde são tomadas as decisões das quantidades a ser compradas em função de alguns indicadores. Além da atividade de efetuar reposições de *stock* e todo o processo que complementa a *stocks* é o departamento que efetua os preços de vendas dos artigos, ou seja, a função de *pricing*, que é um processo complexo com várias variáveis e importante na estratégia da empresa.

A estratégia de *pricing* necessita de ter objetivos claros, para elevar a rentabilidade da empresa (Krishnan et al., 1999; Sammut-Bonnici & Channon, 2014), é muito importante conhecer bem o negócio onde se está inserido, geralmente as empresas de distribuição não só no setor dos pneus, mas nos setores em geral trabalham com margens reduzidas, daí ser necessário vender muitos produtos para ter uma atividade rentável, no caso dos pneus não é exceção o que é necessário ter uma atenção na colocação dos preços dos artigos para essencialmente não vender a baixo do custo mas também estabelecer um preço alinhado com os seus concorrentes.

Alem das áreas assinaladas em cima, toda a estratégia de produto e de análise do mercado passa pelo departamento de compras, ou seja o que comprar e que produtos ter em stock. É determinante ter stock dos produtos procurados pelos clientes e estar a par das novas tendências automobilísticas (Ehsani et al., 2021; Husain et al., 2021).

Na Figura 2.1 apresenta-se um gráfico com a evolução do parque automóvel dos veículos 100% elétricos veículos esses que tem características e medidas de pneus diferentes dos veículos a combustão (ex. a medida 1956018).

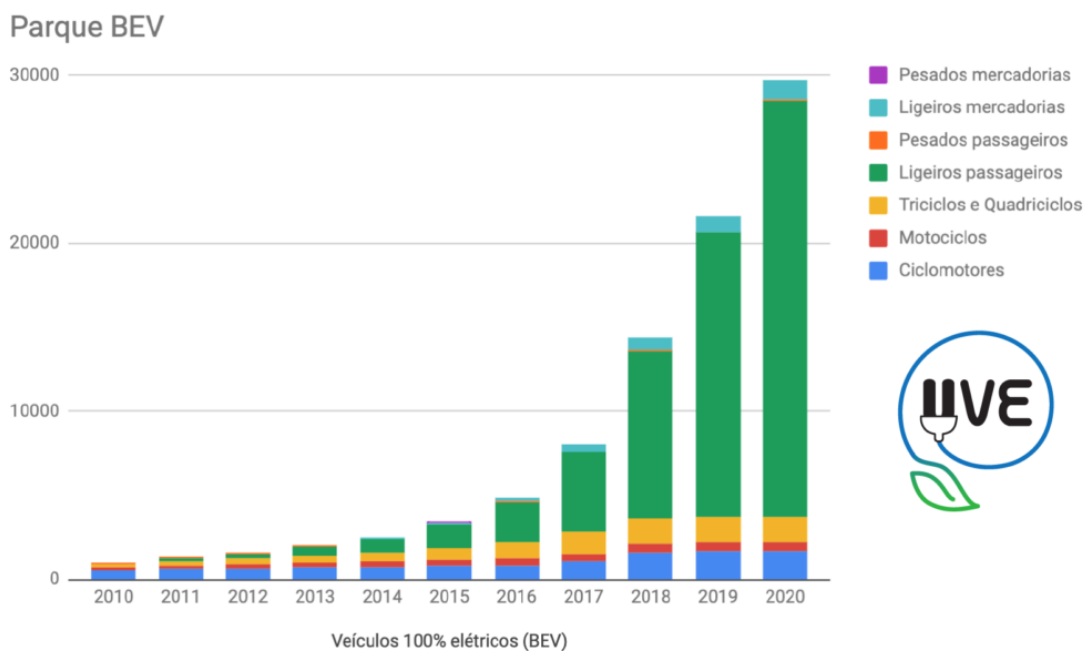


Figura 2.1. Evolução do parque automóvel dos veículos 100% elétricos

Fonte: Associação de utilizadores de veículos elétricos (<http://www.ube.pt>)

Por exemplo, nos dias de hoje está a haver uma mudança no parque automóvel com a incorporação dos modelos elétricos, que utilizam pneus específicos com características diferentes de um automóvel a combustão (Liu et al., 2022). Estas mudanças fazem da análise do mercado uma das principais atividades do departamento de compras atividade essa determinante para estratégia da empresa.

Hoje em dia os sistemas de gestão dão uma ênfase maior aos departamentos de compras com diversas funcionalidades, software para a gestão de compras, que permitem a desmaterialização, a consolidação e a automatização da comunicação e controlo na

aquisição de bens e serviços, como, por exemplo, o *software* Easy2Buy da BetterTech apresentado na apresentada na Figura 2.2. que disponibiliza análises em tempo real, com recurso a *dashboards* e relatórios.



Figura 2.2. Software Easy2Buy da BetterTech

Fonte: BetterTech (<https://www.bettertech.pt/software/gestao-de-compras-eletronicas-easy2buy.html>)

2.3 Business Intelligence na gestão de compras e stocks

O termo *Business intelligence*, surgiu na década de 80 quando o Gartner Group ¹ fez menção ao termo relativamente à recolha, organização, análise e monitorização dos dados inseridos em *Data Warehouse / Data Mart* gerando informação para o suporte à tomada de decisão nos negócios. Na década de 90 surgiu o *Data Warehouse (DW)* que é um único repositório de dados consolidados e organizados, são aspetos essenciais para a utilização de um projeto de BI (Primak, 2008).

Uma solução de BI consiste na definição de estratégias e utilização processos que são utilizados para recolher, tratar, analisar e apresentar informação relevante para a tomada

¹ Consultora de pesquisas de mercado na área das Tecnologias da Informação

de decisões de uma organização. Esta deve garantir que a informação está sempre acessível e é apresentada de forma consistente (Assis, 2017).

De um modo geral, um sistema de BI serve para (Costa, 2012):

- Analisar dados passados ou atuais;
- Prever fenómenos e tendências;
- Analisar e comparar dados do passado com novos dados de forma a perceber o que mudou;
- Permitir o acesso *ad-hoc* a dados para responder a questões que não se encontram predefinidas;
- Analisar a organização de modo a obter um conhecimento mais profundo das suas atividades.

O BI permite efetuar uma análise da sua atividade em ambiente interno como em ambiente externo, ou seja, é possível recolher informação sobre o seu negócio e principais concorrentes entre outros e assim compreender melhor o ambiente externo, com esses fatores é possível desenvolver a tomada de decisão. Indústria como o retalho, a banca, telecomunicações estão entre as principais áreas de negócio onde é possível verificar que a utilização do BI é eficaz (Coelho, 2020).

Um sistema de BI é composto tipicamente pelos seguintes componentes (Abreu, 2021):

- **Fonte de Dados:** É composto pela recolha de informação em diversas fontes, como EXCEL, CSV, TXT ou base de dados internas como o ERP.
- **Processo ETL:** Corresponde ao fluxo que é aplicado á informação, da sua extração, transformação e carregamento em tabelas.
- **Data Warehouse:** É responsável por armazenar todos os dados já transformados.
- **Cubos OPAL:** É utilizado para processar a informação e obter análises rápidas e procurar informação.
- **Reporting:** Por Fim, é a etapa onde é desenvolvida a informação, como por exemplo em *dashboard* de forma a demonstrar a informação aos vários utilizadores de por simplificada.

3 JOSÉ ANICETO & IRMÃO, LDA.

No presente capítulo, apresenta-se a José Aniceto & Irmão, Lda., a empresa em que se realizou o trabalho de projeto. A José Aniceto & Irmão, Lda. tem como principal atividade a distribuição de pneus multimarca, sendo uma das referências no seu setor de atividade. A José Aniceto & Irmão, Lda. é comumente conhecida pelo nome S. José Pneus, pelo que ao longo do documento se utilizarão as duas designações.

3.1 História

Fundada em 1966, pelas mãos do Sr. José Abrantes Aniceto, a empresa iniciou a sua atividade na recauchutagem e comercialização de pneus. Em 1979 deu-se a entrada da 2ª geração na empresa, a atual equipa de gestão, que em 2015 reposicionou o negócio com a importação e distribuição de pneus novos, o que levou à criação de uma nova marca a S. José – Logística de pneus.

Com um volume de faturação superior a 36 milhões de Euros a empresa teve necessidade de repensar a sua estratégia para o futuro próximo, desde o seu espaço físico à sua estrutura organizacional.



Figura 3.1. Sede da José Aniceto & Irmão, Lda. em Cantanhede, Portugal

Em 2019 a empresa decidiu atualizar a sua nova imagem de marca, com um design mais moderno e apelativo e criação das novas instalações da empresa com 20 000 m².

S. JOSÉ

LOGÍSTICA DE PNEUS

Figura 3.2. Logotipo da empresa

3.1.1 Estrutura do Grupo José Aniceto & Irmão, Lda.

A José Aniceto & Irmão, Lda., começou com as atividades de recauchutagem e montagem de pneus em Cantanhede. Com o aumento significativo das vendas de pneus agrícolas, para o Alentejo e Algarve, a S. José Pneus teve necessidade de criar postos de vendas nas zonas sul do país, que servem também como pequenos armazéns, reduzindo desta forma o prazo de entrega. Mais tarde o mesmo aconteceu em Espanha, com a criação da empresa San José Neumáticos.

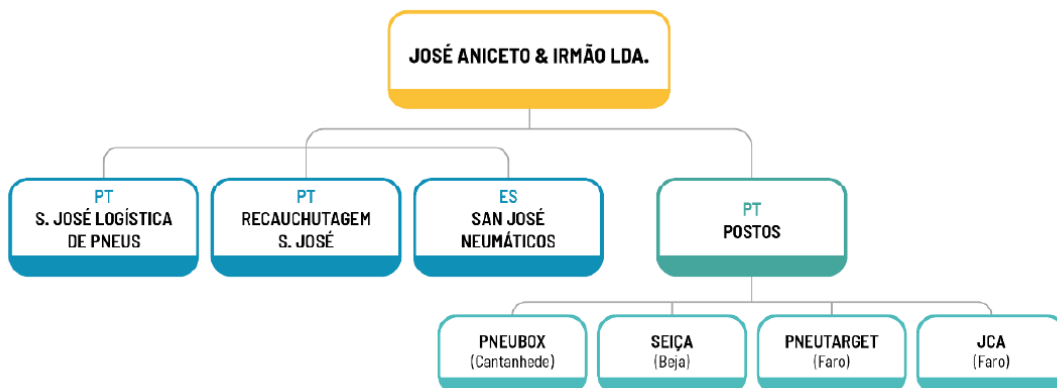


Figura 3.3. Grupo José Aniceto & Irmão, Lda.

3.1.2 Evolução do volume de negócios

A Figura 3.4 apresenta a evolução do volume de negócios, mostrando o aumento significativo observado nos últimos anos, tendo atingido em 2021 os 60 milhões de euros.

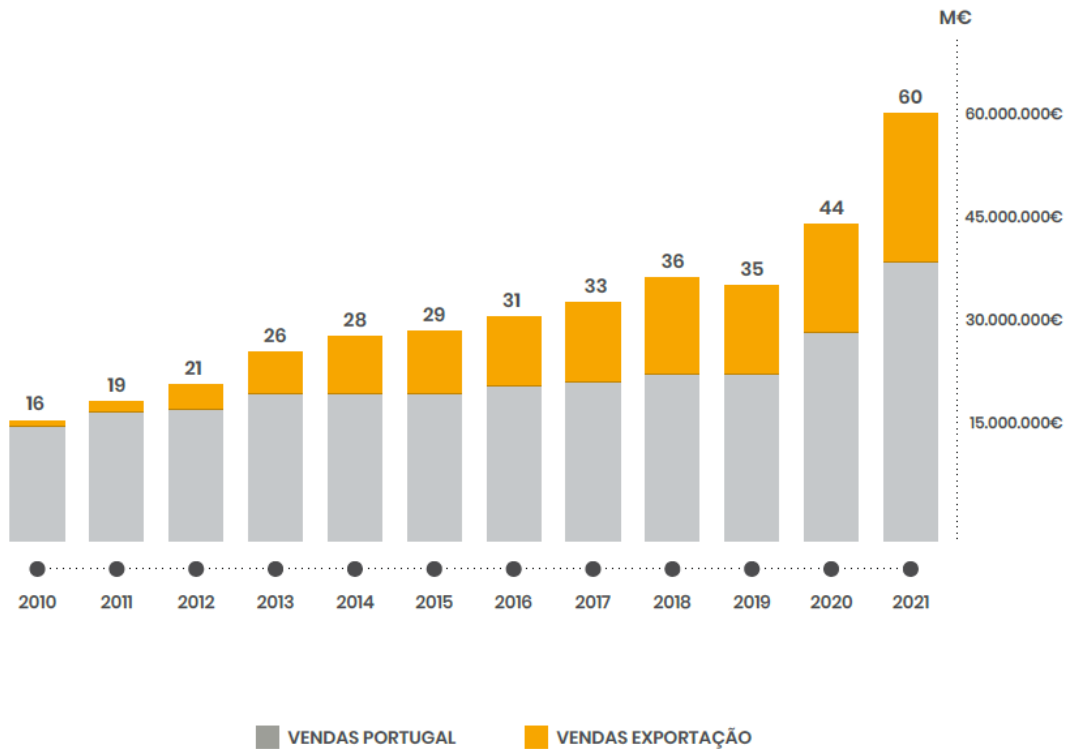


Figura 3.4. Evolução do volume de negócios (em milhões de €)

3.1.3 Evolução do número de colaboradores

Para fazer face aos sucessivos aumentos do volume de negócios a S. José Pneus teve de aumentar o número de colaboradores ao longo dos anos, como se pode ver na Figura 3.5.

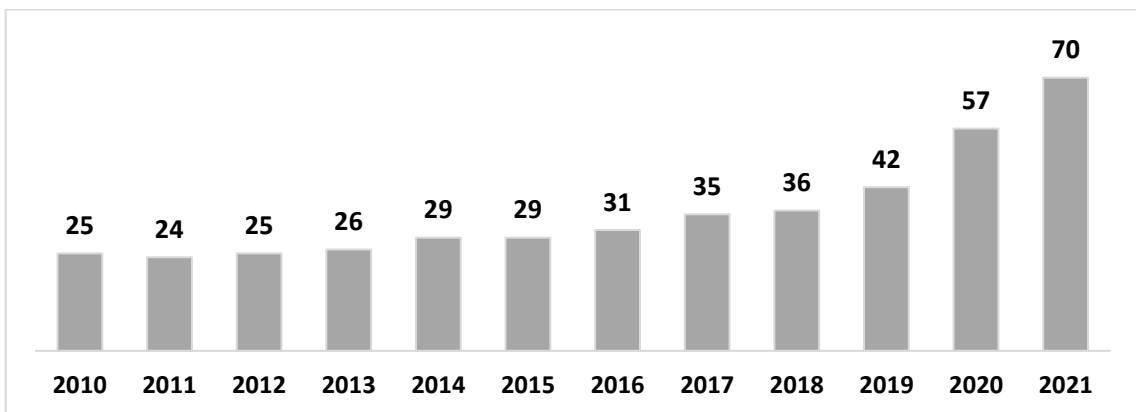


Figura 3.5. Evolução do número de colaboradores

3.1.4 Evolução do espaço físico

Com os consecutivos aumentos de vendas e a necessidade de aumentar a sua capacidade de *stocks*, a empresa, ao longo dos anos, foi aumentando o seu espaço físico, passando em 2009 para os 3000m² e em 2013 para os 10 000m², com a construção de um novo armazém na zona industrial de Cantanhede. Dado que a atividade não se encontrava concentrada num único pavilhão, iniciou-se em 2018 a construção de um novo armazém na zona industrial de Cantanhede, com cerca de 30 000 m², com o objetivo de centralizar e otimizar a sua operação logística, de forma a melhorar a resposta aos seus clientes e parceiros de negócio. A inauguração deste pavilhão foi feita em 2019 estando pensada a sua ampliação em mais 5000 m².

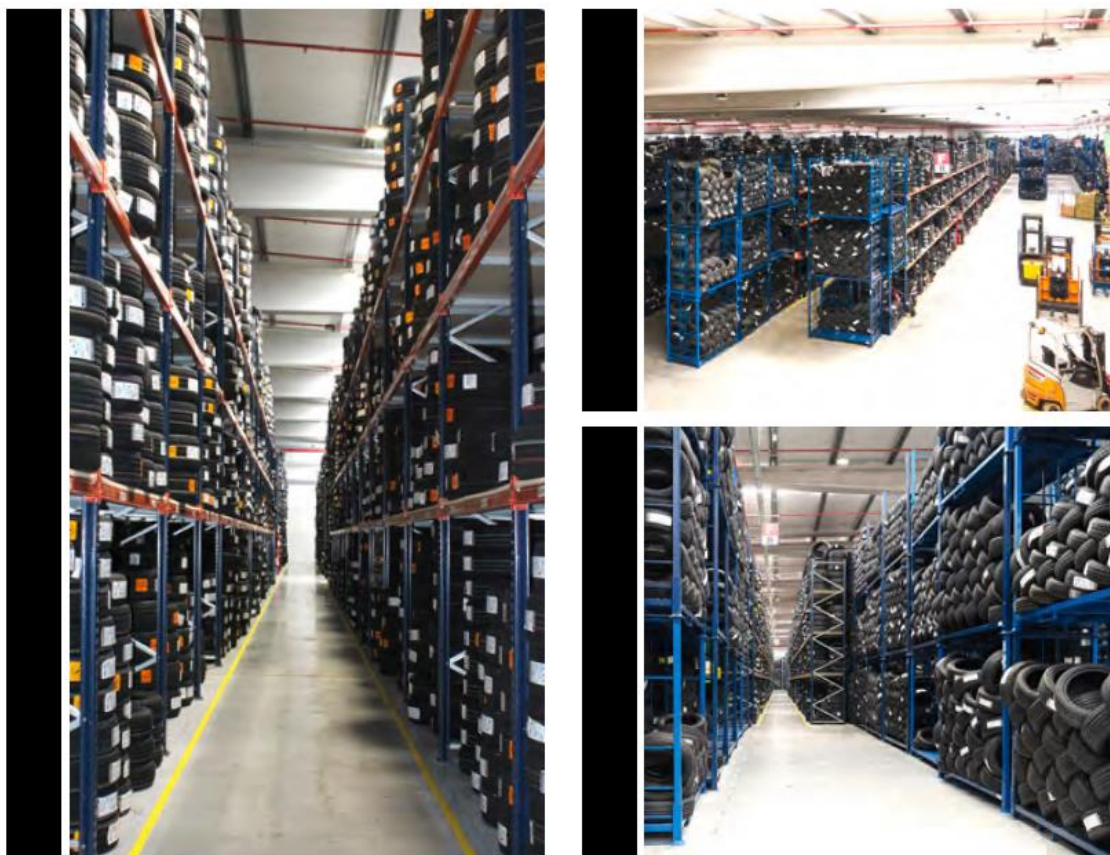


Figura 3.6. Interior do armazém

3.1.5 Prémios e distinções

A S. José Pneus recebe, há 9 anos consecutivos, o estatuto de PME Excelência, prémio particularmente relevante que constitui um fator de diferenciação e uma garantia de

solidez e idoneidade da empresa. O estatuto PME Excelência que tem como objetivo conferir notoriedade às PME, num justo reconhecimento do seu mérito e do seu contributo para os resultados da economia (IAPMEI, 2020).

A AP Comunicação tem por missão transmitir conhecimento aos profissionais do *aftermarket* automóvel, quer através das publicações que edita (Jornal das Oficinas, Revista dos Pneus e Revista TOP 100) quer dos vários tipos de iniciativas e eventos que realiza: *Aftermarket Summit*, Gala TOP 100, Melhor Mecatrónico e *Challenge* Oficinas. Em 2022, A Gala Top 100, pela primeira vez, decidiu distinguir os distribuidores de pneus. Logo no primeiro ano a S. José Pneus recebeu o 1º prémio, um reconhecimento do trabalho realizado ao longo dos seus 55 anos de existência.

3.2 Missão, Visão e Valores

A S. José Pneus tem como missão distribuir pneus e servir os clientes nas geografias onde está presente, no mais curto espaço de tempo, com o melhor serviço e ao melhor preço de mercado, procurando satisfazer e fidelizar os seus clientes.

A visão da S. José Pneus é ser a uma referência na distribuição de pneus para a Península Ibérica.

No que toca aos valores da S. José Pneus enumeram-se por ordem crescente os seguintes valores: 1º. “Pessoas em primeiro lugar”; 2º. “Compromisso com colaboradores, clientes e fornecedores”; 3º. “Ética, honestidade e integridade em todas as ações”; 4º. “Excelência no serviço”; e 5º. “Responsabilidade social e ambiental”.

3.3 Produtos e serviços

A S. José Pneus dispõe de uma oferta bastante diversificada, diferenciando-se dos seus concorrentes, pela sua oferta de pneus *consumer* (viaturas ligeiras, comerciais e 4x4), pesados, engenharia civil, agrícolas e recauchutados. A S. José Pneus distribui pneus das melhores marcas do mercado, possuindo atualmente cerca de 8000 referências de pneus em *stock*, com venda exclusiva a profissionais de pneus.

3.3.1 Pneus de Turismo, Comerciais e 4x4

No seu portefólio dispõe das melhores marcas de pneus existentes no mercado, nos diferentes segmentos existentes que se dividem em pneus *Premium*, *Quality* e *Budget*:

- Pneus *Premium*, são considerados pneus topo de gama e incluem marcas como Michelin, Continental, Bridgestone, Goodyear, Dunlop, Pirelli e Hankook;



Figura 3.7. Logotipos das marcas Premium

- Pneus *Quality*, são pneus que lutam pela melhor relação entre o preço e a qualidade e incluem marcas como Firestone, Semperit, Kumho e Toyo;



Figura 3.8. Logotipos das marcas Quality

- Pneus *Budget*, são pneus onde o principal argumento é o preço e incluem marcas como Mabor, Kormoran, Goodride, Powertrac e Debica.



Figura 3.9. Logotipos das marcas Budget

3.3.2 Pesados

A S. José Pneus tem um vasto leque de *stock* de pneus pesados, para diferentes tipos de camiões (jantes 17.5, 19.5, 22.5 e 24) e diferentes tipos de utilizações como transporte regional, internacional e obras, capaz de proporcionar aos profissionais de pneus uma oferta abrangente, capaz de cobrir todas as necessidades dos seus clientes.

As principais marcas em *stock* são: Michelin, Continental, Bridgestone, Semperit e Goodride.



Figura 3.10. Logotipos das marcas de pneus de pesados

3.3.3 Agroindustrial

A S. José Pneus detém o maior stock de pneus agrícolas da Península Ibérica, sendo representante da marca BKT².



Figura 3.11. Logotipo da marca BKT

² A BKT é uma marca indiana de pneus líder em pneus fora de estrada (BKT, 2022).

3.3.4 Recauchutagem a Frio

A S. José Pneus atua na reconstrução de pneus com a tecnologia de recauchutagem a frio, tanto com a aplicação de piso em anel como com a aplicação de piso em banda, tendo a capacidade de assegurar a reconstrução de qualquer tipo de pneu (S. José, 2022). Para assegurar a melhor qualidade ao melhor preço a S. José Pneus trabalha com os principais fornecedores de piso de banda a nível mundial.



Figura 3.12. Principais fabricantes de borracha

3.3.5 Câmara de Ar

A S. José Pneus distribui câmaras de ar para os seguintes segmentos:

- Turismo, Comerciais, SUV e 4x4;
- Pesados;
- Agroindustrial

Representante da marca polaca Kabat, que é reconhecida pela sua garantia de qualidade, proporcionando aos seus clientes satisfação com o seu uso.



Figura 3.13. Logotipo da marca Kabat

3.4 Fornecedores

A S. José Pneus trabalha com os principais fabricantes de pneus do mundo, ou seja, a Michelin, Continental, Bridgestone, Goodyear e Pirelli. A boa relação existente com os fornecedores é uma vantagem competitiva tanto na oferta dos produtos como no serviço, seja através de melhores descontos, seja através de um serviço de maior qualidade, potenciando a sua margem de lucro. É importante referir que os fornecedores garantem as encomendas solicitadas nos prazos acordados.

3.5 Clientes

Nos dias de hoje para conseguir ter um negócio de sucesso não basta ter o melhor produto, o melhor *stock*, as melhores promoções e a melhor distribuição senão se tiver o mais importante que são os clientes. É essencial cativar novos clientes e manter os atuais satisfeitos. A empresa tem um vasto leque de clientes, espalhados por diversas geografias em Portugal e Espanha.

3.6 Distribuição

A S. José Pneus tem como parceiros na distribuição um total de cinco empresas, que realizam o transporte dos pneus vendidos aos seus clientes. A distribuição dos pneus ao longo dos anos tem sofrido grandes evoluções, como a entrega que passou das 48h para as 24h ou a criação das entregas bi-diárias na rota de Lisboa e Porto que permite a um cliente que adquiriu pneus até as 11 horas no caso de Lisboa e 12 horas no caso do Porto receba a encomenda no mesmo dia. Embora estas evoluções tenham sido benéficas para os clientes que deixaram de ter necessidade de fazer grandes stocks de pneus, representaram grandes alterações logísticas para a S. José Pneus e um consequente aumento dos custos.

3.7 Estrutura organizacional da S. José Logística de Pneus

Na S. José Pneus os colaboradores são parte importante na organização e exigem cada vez mais que a organização os ajude nos seus projetos pessoais. A empresa tem os seus valores bem definidos, passando os mesmos aos seus colaboradores e instituições parceiras, ou seja, a ética, a humildade, a integridade e o lema da S. José Pneus:

“confiança absoluta”. A empresa tem um papel bastante ativo na responsabilidade social e ambiental, apoiando causas e instituições de solidariedade.

Atualmente os colaboradores estão divididos pelos seguintes departamentos:

- Departamento Financeiro, que garante e supervisiona toda a gestão diária.
- Contabilidade/Administrativo, que garante todos os lançamentos contabilísticos e controlam as responsabilidades fiscais
- Departamento Comercial, que inclui o *call center* com a receção das encomendas dos clientes, seja através do telefone, seja através do portal de vendas, e a equipa comercial de vendedores;
- Departamento de Compras, que assegura a reposição de stock, captação de novos produtos e *pricing*;
- Departamento de Informática, responsável pela manutenção do parque informático (*software/hardware*);
- Departamento de Marketing, responsável pela comunicação interna e externa da empresa;
- Armazém, responsável pelas cargas e descargas de mercadoria e todo o processo logístico inerente.

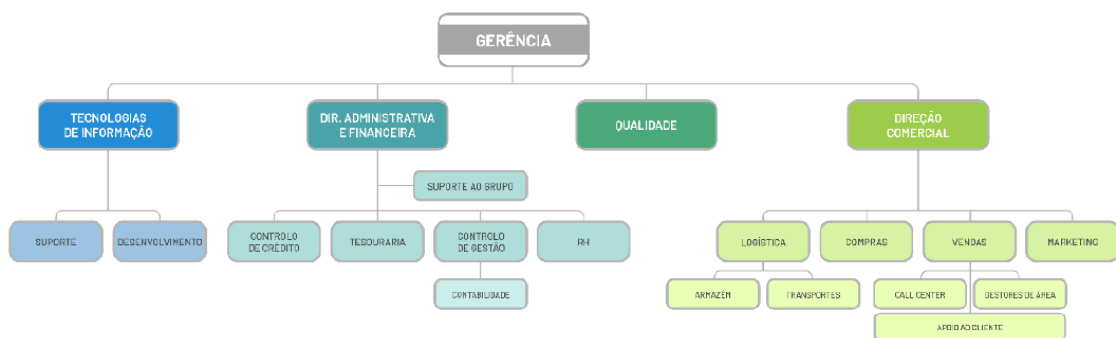


Figura 3.14. Organograma da S. José Logística de Pneus

3.7.1 Departamento de Compras

Em agosto de 2019, antes de ter começado a parte não letiva do mestrado, houve a oportunidade de ingressar no departamento de compras, departamento esse de que hoje sou responsável.

O setor dos pneus é um mercado bastante complexo e volátil, existindo inúmeras marcas de pneus, com várias medidas, índice de carga (que está presente no lado do pneu, e corresponde à carga máxima que o pneu pode suportar) e índice de velocidade (representado por uma letra que corresponde à velocidade máxima à qual o pneu pode circular).

É um mercado muito complexo e com clientes exigentes que necessitam das suas encomendas com a máxima de urgência. Grande parte vezes das entregas são feitas da manhã para a tarde, ou seja, hoje maioritariamente as encomendas são entregues em menos de 24h. Por este motivo, torna-se necessário um controlo dos *stocks* mais rigoroso, porque se não houver *stock* não existe a venda.

A maioria das encomendas chegam através da plataforma *online*, que permite aos clientes, com poucos passos e de forma intuitiva realizar a sua encomenda.

Os processos de venda e distribuição evoluíram imenso nos últimos anos, e notoriamente o processo das compras não acompanhou essa evolução.

Toda a gestão de compras estava concentrada numa única pessoa, que tem o conhecimento do negócio e do produto, mas para a empresa evoluir num mercado tão competitivo, por si só é insuficiente. A reposição é efetuada consoante as vendas, ano após ano. Alguns *stocks* chegam a zero por ser impossível controlar todos os produtos sem uso do controlo de stock, perdendo assim vendas para as empresas concorrentes.

Os níveis de stock de segurança não são definidos, o que não vai ao encontro das necessidades atuais da empresa, sendo uma prioridade diminuir as ruturas de stocks e garantir assim um o nível de serviço de maior qualidade.

O mercado dos pneus está sempre em constante mudança, os fabricantes de pneus estão sempre com atualizações e lançamentos de novos pisos de pneus, como por exemplo os pneus para carros elétricos. Os pneus de carros elétricos devem ter um perfil alto e fino. Quanto mais fina a roda, menos contato terá com o asfalto e, como consequência direta, menor será o consumo. Este perfil estreito e alto garante uma forte aderência à estrada e minimiza o ruído que emitem durante a condução, sem prejudicar a sua resistência ou segurança.

Os fabricantes de pneus tiveram que se adaptar às novas viaturas existentes no mercado. Com os constantes lançamentos de novos modelos automóveis é necessário estar atualizado e abastecer com o stock necessário as necessidades dos seus clientes.

4 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste projeto utilizou-se o modelo de desenvolvimento de *software* cascata, em inglês *waterfall model*, uma metodologia tradicional de desenvolvimento de *software* (Laranjeira, 2019; Sousa, 2019), composta por cinco etapas lineares: análise e especificação de requisitos, conceção, implementação, testes e operação e manutenção (Royce, 1970), que serão apresentadas ao longo deste documento, algumas neste capítulo e outras no capítulo seguinte.

4.1 Análise e enumeração de requisitos

A nova solução de BI para apoiar o departamento de compras da S. José visa colmatar as necessidades deste departamento com vista a uma melhor tomada de decisão. Para definir os requisitos da solução é necessário conhecer ao pormenor os processos e as atividades realizadas pelo departamento, pelo que, antes da definição dos requisitos da solução foi necessário fazer um levantamento dos requisitos do negócio, levantamento esse que foi feito com recurso à análise documental, à realização de entrevistas ao gerente da S. José Pneus e ao conhecimento dos processos e atividades por parte do mestrando que integra este departamento.

4.1.1 Definição dos requisitos de negócio

Com os sucessivos aumentos de faturação, era quase impossível apenas uma única pessoa suportar todo o departamento de compras, com um universo de mais de cinco mil referências em *stock*. As compras eram efetuadas pelo próprio gerente da empresa, o único que sabia a arte do negócio e o principal responsável pelo sucesso da empresa nos últimos anos.

Todo o processo das compras era demorado e exaustivo, e muitas vezes passível de erro como, por exemplo, a aquisição de pneus a um fornecedor mais caro, que tornava a S. José Pneus menos competitiva face à concorrência, uma vez que teria de baixar a sua margem de lucro para se manter competitiva.

A gestão das compras era efetuada essencialmente pelas vendas efetuadas, ou seja, eram vendidos e repostos os diferentes artigos. Com a existência de vários fornecedores para o

mesmo artigo, era necessário efetuar as consultas de preço por email ou por um acesso Business-to-Business (B2B) a todos os fornecedores, para identificar o fornecedor que no momento da compra estava a praticar o preço mais baixo, o que era uma tarefa bastante demorada e efetuada inúmeras vezes por dia. Neste sentido é necessário criar mecanismos que permitam consultar os preços em tempo real dos fornecedores, pelo que, o primeiro requisito de negócio (RN) é:

RN1: Consultar em tempo real os preços dos pneus dos fornecedores.

No negócio da distribuição de pneus é essencial ter stock para satisfazer as necessidades dos clientes e aproveitar as promoções dos fornecedores. Só comprando ao melhor preço é que se consegue aumentar as vendas e a rentabilidade e, conseqüentemente, tornar a S. José Pneus mais competitiva. Assim, é importante que a S. José Pneus consiga diariamente e de forma automatizada analisar os artigos que são boas compras conforme as variações de preços do mercado. Neste sentido é necessário criar um automatismo que alerte o gestor de compras para as variações de preços.

RN2: Alertar o gestor de compras de variações nos preços

Existem medidas de pneus como por exemplo a 205/55R16, uma das medidas mais utilizada no mundo automóvel, fabricadas por um grande número de marcas no mercado. Dentro das marcas e da mesma medida existem ainda outros parâmetros de escolha que correspondem a diferentes tipos de pneus, como o índice de velocidade, índice de carga e pisos diferentes e pneus com homologações para marcas de automóveis específicas, como de pode verificar na Figura 4.1, com nove pisos diferentes (Energy Saver, E-primacy, Primacy 3, Primacy 4, Primacy 4 S1 e S2, Primacy 4+ , Pilot Sport 4 e CrossClimate 2), diferentes homologações (MO de mercedes, o VOL de volvo o AO de Audi e o * de BMW) e diferentes índices de velocidade (91H, 94H, 91V, 94V, 91W e 91Y).

| Nome Artigo |
|--|
| MICHELIN 205/55R16 91H ENERGY SAVER MO |
| MICHELIN 205/55R16 91H E-PRIMACY |
| MICHELIN 205/55R16 91H PRIMACY 3 |
| MICHELIN 205/55R16 91H PRIMACY 3 ZP |
| MICHELIN 205/55R16 91H PRIMACY 4 S1 |
| MICHELIN 205/55R16 91H PRIMACY 4 S2 |
| MICHELIN 205/55R16 91H PRIMACY 4+ |
| MICHELIN 205/55R16 91V CROSSCLIMATE 2 |
| MICHELIN 205/55R16 91V PRIMACY 3 ZP |
| MICHELIN 205/55R16 91V PRIMACY 4+ |
| MICHELIN 205/55R16 91V PRIMACY3 GNRX |
| MICHELIN 205/55R16 91W CROSSCLIMATE 2 |
| MICHELIN 205/55R16 91W ENERGY SAVER* |
| MICHELIN 205/55R16 91W ENERGY SAVER + AO |
| MICHELIN 205/55R16 91W PRIMACY 3 ZP |
| MICHELIN 205/55R16 91W PRIMACY 4* |
| MICHELIN 205/55R16 91W PRIMACY 4+ |
| MICHELIN 205/55R16 94H E-PRIMACY XL |
| MICHELIN 205/55R16 94H PRIMACY 4 + XL |
| MICHELIN 205/55R16 94V CROSSCLIMATE 2 XL |
| MICHELIN 205/55R16 94V E-PRIMACY XL |
| MICHELIN 205/55R16 94V PRIMACY 4 + XL |

Figura 4.1. Listagem Artigos Michelin na medida 2055516

A pesquisa das diferentes características dos pneus nas tabelas fornecidas pelas marcas ou acessos B2B é um processo demorado que necessita urgentemente de ser melhorado. Para tal é necessário criar um mecanismo que facilite esta pesquisa que deve poder ser realizada pelos diferentes atributos dos pneus, como Fornecedor, Código Artigo, EAN³, Marca, Preço, *Stock*, Data, Descrição, e Medida do Pneu.

RN3: Criar um automatismo para a pesquisa/filtragem de pneus

No negócio dos pneus é muito importante conhecer as necessidades dos clientes, pois só desta forma se consegue responder às suas expectativas. Não obstante, a S. José conhecer bem os seus clientes e a procura existente, é necessário ir mais além e tentar identificar as atuais e futuras necessidades dos clientes de forma mais precisa. Uma das formas de alcançar tal objetivo é registar as pesquisas que os clientes realizam no website da S. José Pneus, de forma a identificar necessidades e tendências.

RN4: Criar um automatismo para registar as pesquisas dos clientes

³ O *European Article Number*, conhecido por EAN ou EAN-13, é um código de barras com 13 dígitos para identificação única do artigo, definido pelo sistema GS1 (<https://www.gs1.org/standards>).

Relacionado com a necessidade de conhecer as necessidades do cliente existe também a capacidade de responder aos pedidos dos clientes, capacidade essa fundamental na competitividade da empresa, pois se a S. José Pneus não tiver os produtos que os clientes desejam não será capaz de realizar vendas. Para colmatar este problema a S. José Pneus tem de ter uma ligação estreita com os seus fornecedores para que, mesmo não tendo os artigos em stock, consiga obter os mesmo em tempo útil e assim realizar as vendas.

O *EDIWheel* é uma organização que surgiu no final da década de 1990 com o propósito de desenvolver uma norma com o mesmo nome para a troca eletrónica de informação (em inglês, *Electronic Data Exchange* (EDI)) entre fabricantes e revendedores de pneus. Esta norma em 2021 teve um novo impulso com a disponibilização de uma *Application Programmable Interface* (API) para a troca dessa informação que pode ser utilizada pelos diferentes intervenientes no mercado e que permite a realização das seguintes operações (EDIWheel, 2022): consulta de informação atualizada sobre os pneus; informação em tempo real sobre disponibilidade e prazos de entrega dos pneus; possibilidade de realizar encomendas e obter confirmação no momento; consultar o estado de entrega das encomendas; e trocar dados de faturação.

Com base nesta norma e na utilização da API a S. José Pneus pretende responder às necessidades dos clientes em situações de falta de stock evitando dessa forma a não concretização das vendas. Para tal, será necessário criar um mecanismo que consulte em tempo real esta API para obtenção de prazos de entrega dos fornecedores.

RN5: Criar um mecanismo que permita consultar os prazos de entrega via EDIWheel

4.1.2 Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso representa diversos elementos, designadamente os limites do sistema, os atores do sistema e as funcionalidades (os casos de uso) (Arlow & Neustadt, 2002). O diagrama de casos de uso tem por finalidade demonstrar como o sistema deve funcionar, não incluindo no entanto o como deve ser desenvolvido. A Figura 4.2 apresenta os casos de uso identificados que têm por base os requisitos de negócio anteriormente identificados (ver secção 4.1.1).

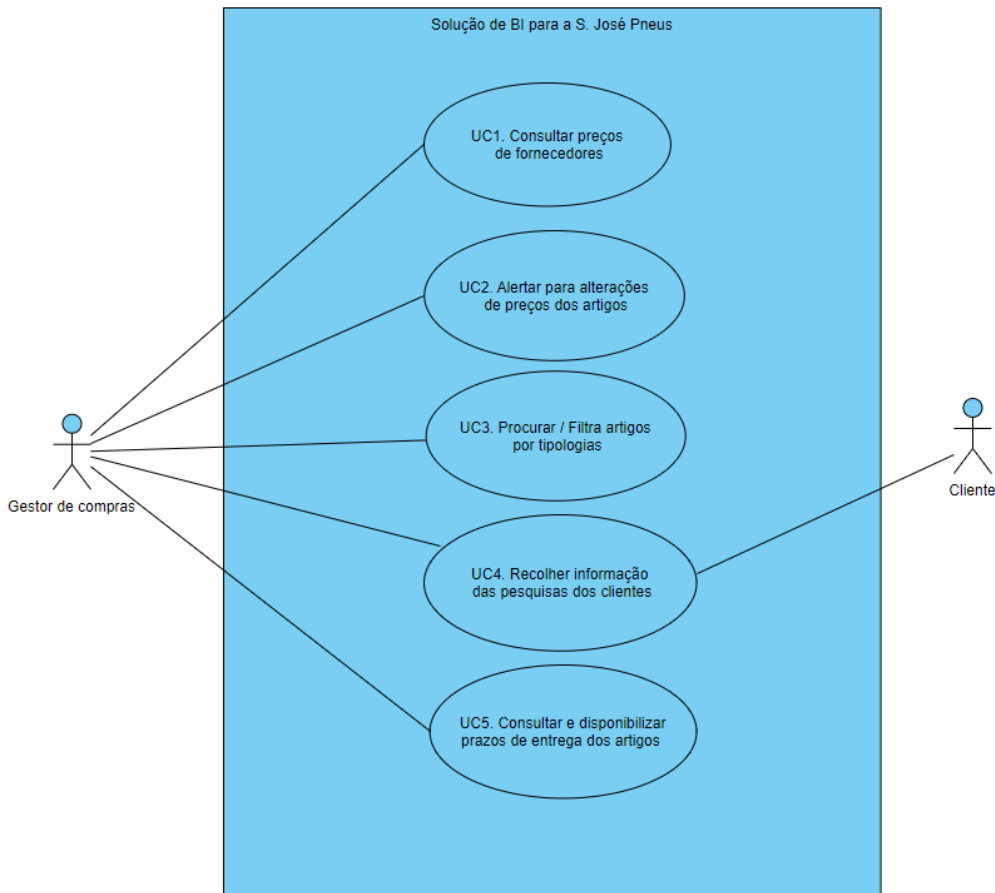


Figura 4.2. Diagrama de casos de uso

Na Figura 4.2 apresenta-se o diagrama de casos de uso das funcionalidades identificadas a partir da análise dos requisitos do negócio efetuada anteriormente.

- **UC1. Consular preços de fornecedores** – este caso de uso apresenta todos os fornecedores que dispõem de *stock* e o preço de um determinado artigo consultado pelo gestor de compras.
- **UC2. Alertar para alterações de preços dos artigos** – este caso de uso permite ao gestor de compras receber informação dos artigos em tiveram um baixo de preço.
- **UC3. Procurar / Filtrar artigos por tipologias** – este caso de uso permite ao gestor de compras pesquisar e filtrar uma lista de artigos.

- **UC4. Recolher informação das pesquisas dos clientes** – este caso de uso permite ao gestor de compras obter inputs sobre novas medidas que deveria incluir na sua oferta.
- **UC5. Consultar e disponibilizar prazos de entrega dos artigos** - este caso de uso permite ao utilizador consultar via API do *EDIWheel* os prazos de entrega dos produtos aos clientes.

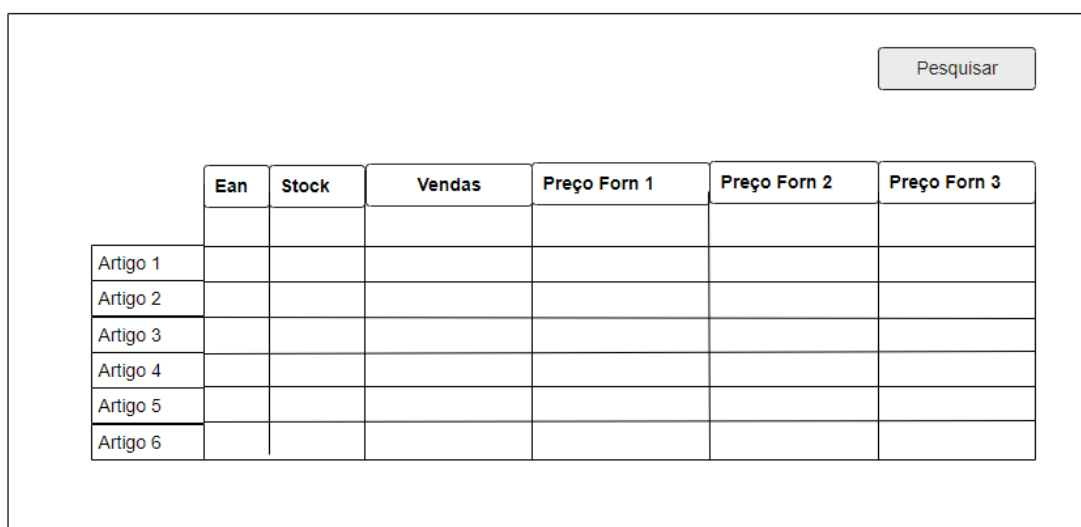
4.2 Conceção

Nesta secção apresenta-se a conceção do sistema a desenvolver, apresentando alguns *mockups* da aplicação cliente, o modelo Entidade-Relacionamento (ER) com a estrutura da base de dados e a arquitetura do sistema proposta.

4.2.1 Mockups

Os *mockups* têm sido propostos como um complemento aos casos de uso para melhorar a compreensão dos requisitos (Ricca et al., 2014; Sampaio, 2021). De seguida apresentam-se alguns dos *mockups* idealizados para o sistema.

A Figura 4.3 apresenta o *mockup* do formulário relativo ao caso de uso “UC1. Consultar preços de fornecedores”, que permite aos utilizadores verificarem o stock, as vendas e os preços dos fornecedores que são praticados no dia da pesquisa.



| | Ean | Stock | Vendas | Preço Forn 1 | Preço Forn 2 | Preço Forn 3 |
|----------|-----|-------|--------|--------------|--------------|--------------|
| Artigo 1 | | | | | | |
| Artigo 2 | | | | | | |
| Artigo 3 | | | | | | |
| Artigo 4 | | | | | | |
| Artigo 5 | | | | | | |
| Artigo 6 | | | | | | |

Figura 4.3. Mockup do UC1. Consultar preços de fornecedores

O mockup da Figura 4.3 é para ser utilizado pelo gestor de compras na reposição de *stock* em que o preço é o fator mais importante.

O mockup da Figura 4.4, apresenta a proposta para o caso de uso “UC2 Alertar para alterações de preços dos artigos”, em que é apresentado ao gestor de compras uma lista com os artigos cujo preço baixou relativamente ao dia anterior. Com base nesta lista de artigos o gestor de compras poderá utilizar o mockup da Figura 4.3 para realizar a pesquisa dos fornecedores e verificar o último preço.

| Artigo | Nome | Familia | EAN | DIF Preço |
|--------------|---------------------------------------|---------|---------------|-----------|
| 2012028545W | BRIDGESTONE 285/45R20 108W ALENZA 001 | 201 | 3286340988919 | -5,2 |
| 3071619555H | HANKOOK 195/55R16 87H K435 KIN ECO 2 | 307 | 8808563411583 | -1,6 |
| 4011518560H3 | KUMHO 185/60R15 T 84H ECOWING ES31 | 401 | 8808956238360 | 4,45 |

Figura 4.4. Mockup do UC2. Alertar para alterações de preços dos artigos

Como é possível verificar na Figura 4.4 o gestor de compras deverá conseguir identificar visualmente as variações de preço com recurso a cores. No *mockup* feito no Excel utilizou-se um filtro condicional, mas o mesmo poderá ser implementado noutra ferramenta.

O *mockup* da Figura 4.5, apresenta a proposta para o caso de uso “UC3. Procurar / Filtrar artigos por tipologias”, que permite ao gestor de compras pesquisar / filtrar todos os artigos disponíveis na base de dados.

| NCONTA | CodArtForn | EAN | Marca | Preço | Stock | Stampinsert | Descricao | CodArtigo | Medida |
|--------|------------|-----|-------|-------|-------|-------------|-----------|-----------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Figura 4.5. Mockup do UC3. Procurar / Filtrar artigos por tipologias

4.2.2 Diagrama Entidade-Relacionamento

A Figura 4.6 apresenta o Diagrama-Relacionamento (ER) com as entidades e respetivos atributos e os relacionamentos entre as entidades.

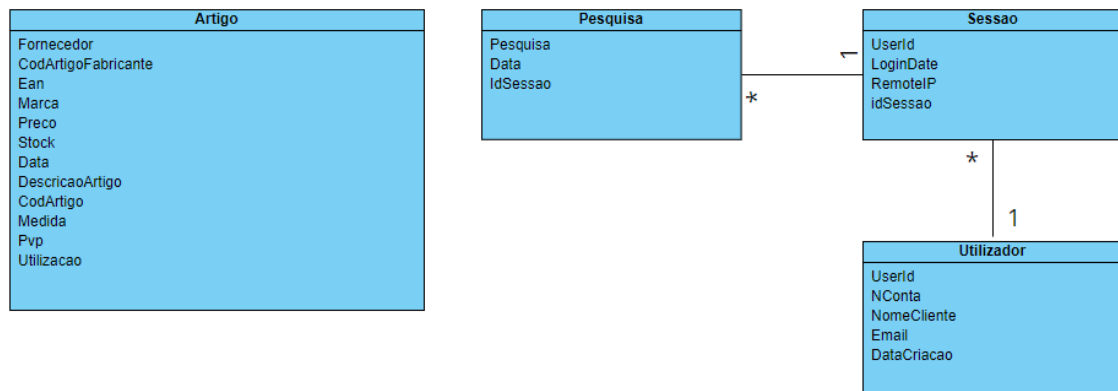


Figura 4.6. Diagrama em Entidade-Relacionamento

A tabela de “Artigo” é a tabela principal do sistema a implementar onde são guardados os dados essenciais sobre os artigos disponíveis nos fornecedores e possui os seguintes atributos: Fornecedor, CodArtigoFabricante (similar ao SKU⁴ representa um código interno do fabricante), EAN, Marca, Preco, Stock, Data, DescricaoArtigo, CodArtigo (código interno do fornecedor), Medida, PVP, Utilização (tipo de utilização do pneu, por exemplo, 4x4). Esta tabela deverá ser preenchida todos os dias com os dados relativos aos artigos.

A tabela “Utilizador” guarda a informação do cliente e as credenciais de acesso ao sistema do cliente. Os atributos da tabela são autoexplicativos e são: UserId; NConta; NomeCliente; Email; e DataCriacao.

A tabela “Sessao” guarda os acessos do cliente ao sistema possuindo os seguintes atributos que são autoexplicativos: UserId, LoginDate, RemoteIP e IdSessao.

⁴ Stock Keeping Unit (unidade de manutenção de stock)

A tabela “Pesquisa” regista as pesquisas efetuadas pelos clientes e possui os seguintes atributos: Pesquisa (que é um campo de texto que guarda o texto digitado pelo cliente), Data e IdSessao.

No que concerne aos relacionamentos pode-se verificar na Figura 4.6 o relacionamento entre as tabelas “Utilizador”, “Sessao” e “Pesquisa” cujo significado é o seguinte: um utilizador tem várias sessões, que representam os acessos ao sistema, e nessas várias sessões realiza pesquisas. Por outro lado, cada pesquisa só diz respeito a uma sessão e cada sessão só diz respeito a um utilizador.

Por motivos de performance poderá ser criada uma vista ou uma tabela só com a informação do dia em que utilizador está a fazer a pesquisa.

4.2.3 Arquitetura do Sistema

O utilizador (gestor de compras) do sistema interage com o mesmo através de aplicações cliente desenvolvidas em *Excel* e *Power BI*, que por sua vez comunicam com a base de dados do ERP, onde serão criadas tabelas adicionais de suporte ao sistema de BI proposto neste documento.

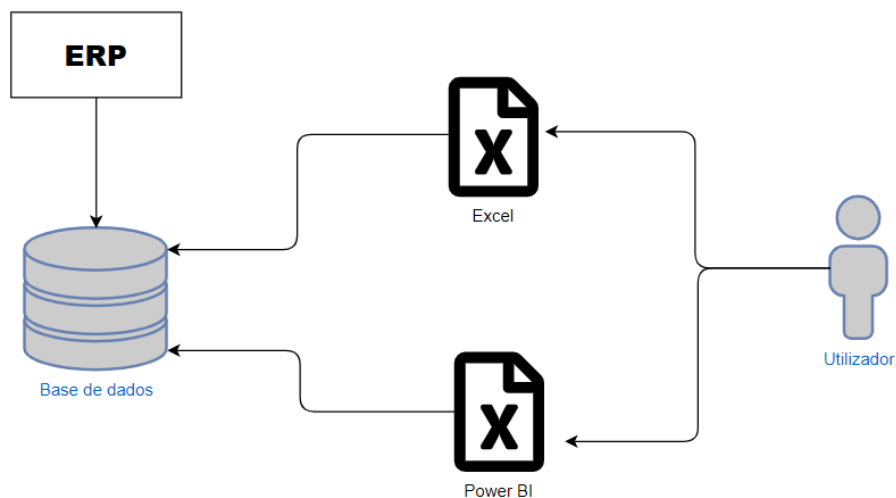


Figura 4.7. Arquitetura do sistema

4.3 Implementação

Nesta secção apresenta-se a implementação das aplicações cliente desenvolvidas bem como toda a programação de suporte ao funcionamento das mesmas, incluindo a criação das tabelas no *SQL Server* e do processo ETL.

4.3.1 Tecnologias utilizadas

O desenvolvimento do projeto utilizou as seguintes tecnologias:

- *Structured Query Language (SQL)* – é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para as bases de dados relacionais (Wikipedia, 2022b)
- *SQL Server Integration Services (SSIS)* – é uma plataforma para criar soluções de integração e transformação de dados (Microsoft, 2022b; Otey & Otey, 2005). O SSIS inclui ferramentas gráficas e assistentes para criação de pacotes, tarefas para execução de funções de fluxo de trabalho como, por exemplo, operações de FTP, execução de instruções SQL e envio de mensagens de email, fontes de dados e destinos para extração e carregamento de dados, transformações para limpeza, agregação, junção e cópia de dados;
- *Python* – é uma linguagem de programação que permite trabalhar rapidamente e integrar os sistemas de forma mais eficaz (PSF, 2021);
- *Power BI* – é uma coleção de serviços de *software*, aplicações e conectores que funcionam em conjunto para transformar as origens de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem ser uma folha de cálculo do Excel ou uma coleção de armazéns de dados híbridos no local e com base na *cloud* (Microsoft, 2022a);

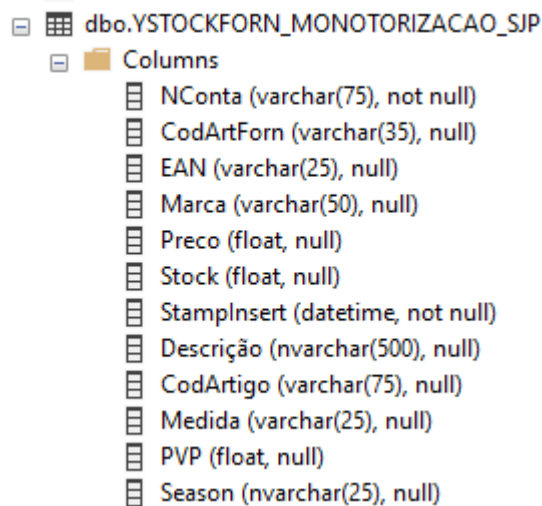
Para o desenvolvimento do projeto foram ainda utilizadas ferramentas de suporte ao desenvolvimento do mesmo, designadamente:

- *PyCharm* – é um *IDE Python* para análise de dados e desenvolvimento *web* com conclusão de código inteligente e verificação de erros em tempo real (jetbrains, 2022);

- Visual Studio 2019 – é um ambiente de desenvolvimento integrado da *Microsoft* para desenvolvimento de software especialmente dedicado ao *.NET Framework* e às linguagens Visual Basic, C, C++, C# e F# (Wikipedia, 2022c);
- SQL Server Management Studio – é um software lançado pela primeira vez com o Microsoft SQL Server 2005 utilizado para configurar, gerir e administrar todos os componentes do Microsoft SQL Server (Wikipedia, 2022a).

4.3.2 Tabelas criadas no SQL Server

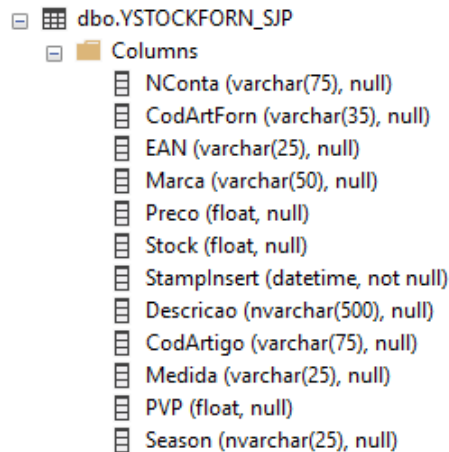
Foi criada no SQL Server a tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP (ver Figura 4.8) correspondente à tabela “Artigo” do diagrama ER (ver Figura 4.6) que irá guardar toda a informação relativa aos artigos, disponibilizada pelos fornecedores.



| Column Name | Data Type | Nullability |
|-------------|---------------|-------------|
| NConta | varchar(75) | not null |
| CodArtForn | varchar(35) | null |
| EAN | varchar(25) | null |
| Marca | varchar(50) | null |
| Preco | float | null |
| Stock | float | null |
| StampInsert | datetime | not null |
| Descrição | nvarchar(500) | null |
| CodArtigo | varchar(75) | null |
| Medida | varchar(25) | null |
| PVP | float | null |
| Season | nvarchar(25) | null |

Figura 4.8. Tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP

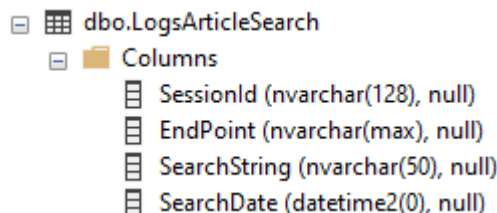
Por questões de performance foi também criado no SQL Server a tabela YSTOCKFORN_SJP (ver Figura 4.9) que guarda a mesma informação, mas somente relativa ao último dia em que foi atualizada, pois é o dia que geralmente o gestor de compras deseja consultar. Os dados desta tabela são apagados e carregados diariamente.



| Column Name | Data Type | Nullability |
|-------------|---------------|-------------|
| NConta | varchar(75) | null |
| CodArtForn | varchar(35) | null |
| EAN | varchar(25) | null |
| Marca | varchar(50) | null |
| Preco | float | null |
| Stock | float | null |
| StampInsert | datetime | not null |
| Descricao | nvarchar(500) | null |
| CodArtigo | varchar(75) | null |
| Medida | varchar(25) | null |
| PVP | float | null |
| Season | nvarchar(25) | null |

Figura 4.9. Tabela YSROCKFORN_SJP

A Tabela LogsArticleSearch apresentada na Figura 4.10 permite registar todas as pesquisas efetuadas pelos clientes.



| Column Name | Data Type | Nullability |
|--------------|---------------|-------------|
| SessionId | nvarchar(128) | null |
| EndPoint | nvarchar(max) | null |
| SearchString | nvarchar(50) | null |
| SearchDate | datetime2(0) | null |

Figura 4.10. Tabela LogsArticleSearch

As outras tabelas apresentadas no digrama ER (ver Figura 4.6) já existiam no sistema ERP.

4.3.3 Processo ETL

O processo ETL tem como objetivo alimentar as tabelas apresentadas na Figura 4.8 e Figura 4.9. Para tal, questionaram-se os fornecedores se tinham alguma fonte de dados relativa aos artigos que comercializavam. A resposta foi positiva por parte de todos os fornecedores, embora fosse logo encontrada uma dificuldade, é que cada fornecedor tinha o seu ficheiro padrão, para além de facultar os dados por diversas vias e em diversos formatos (CSV, Excel, etc.).

A tecnologia mais utilizada pelos fornecedores na partilha de dados é o *File Transfer Protocol* (FTP), que consiste na criação de uma conexão entre computadores que permite a troca de ficheiros, troca essa que pode ser realizada em dois sentidos, ou a S. José Pneus

vai buscar a informação aos sistemas dos fornecedores ou são os próprios fornecedores que enviam à S. José Pneus.

Um vez encontradas as fontes de informação era preciso integrá-las no sistema de BI com recurso ao processo ETL. Para tal, criou-se no Visual Studio um projeto de *SQL Server Integration Services*, que consiste na definição de um *workflow* com tarefas de extração, transformação e carregamento.

Na Figura 4.11 apresenta-se uma visão de alto nível do processo ETL, onde pode verificar a integração dos vários ficheiros dos fornecedores, que se explica nas páginas seguintes.

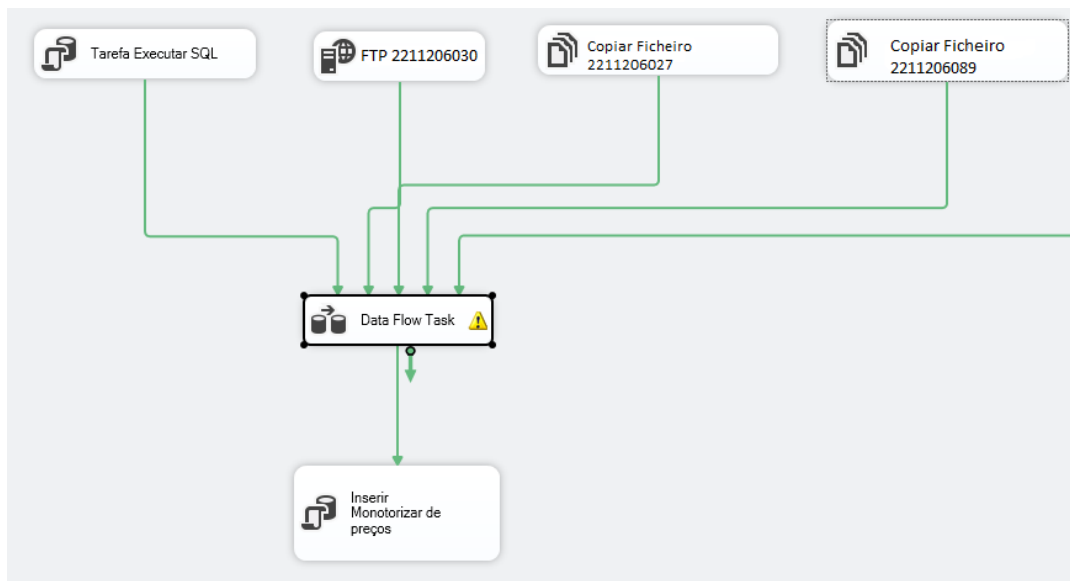


Figura 4.11. Esquema para buscar os ficheiros ao FTP

O primeiro passo definido no processo ETL (ver Figura 4.11) é eliminar todos os registos da tabela YSROCKFORN_SJP, executando um *truncate* à tabela, como se apresenta na Figura 4.12.

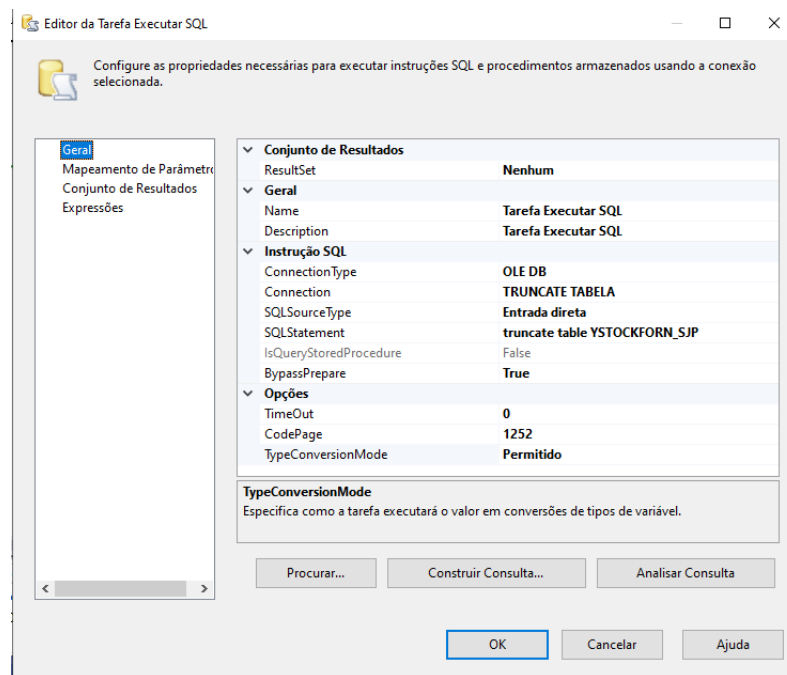


Figura 4.12. Truncate YSROCKFORN_SJP.

De seguida procede-se a cópia dos ficheiros dos fornecedores para uma pasta no servidor. Nesta cópia alguns ficheiros são carregados diretamente do fornecedor (ver FTP 2211206030 na Figura 4.11) e outros de uma pasta no servidor onde o fornecedor colou o ficheiro (ver Copiar Ficheiro 2211206027 na Figura 4.11). Estes passos estão exemplificados na Figura 4.13. Editor para criar conexões de FTP e Figura 4.14. Editor para transferência de arquivos entre pastas.

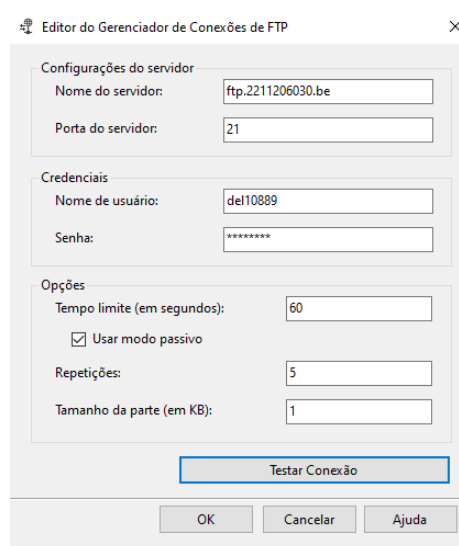


Figura 4.13. Editor para criar conexões de FTP

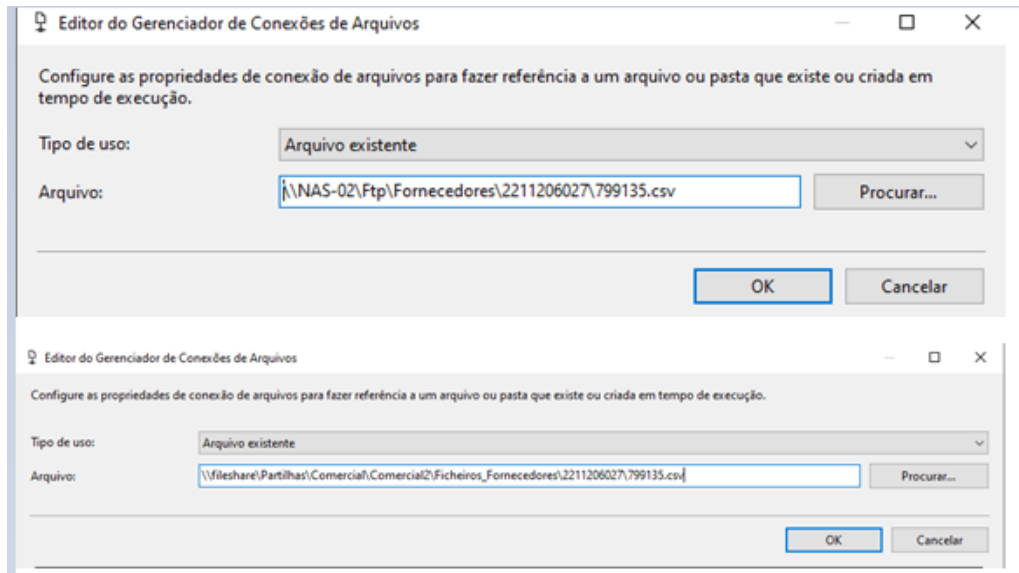


Figura 4.14. Editor para transferência de arquivos entre pastas

Uma vez obtidos todos ficheiros é feita a ligação de dados aos mesmos e indicadas as transformações a executar para inserir os dados na tabela YSROCKFORN_SJP, como se pode ver na Figura 4.15.

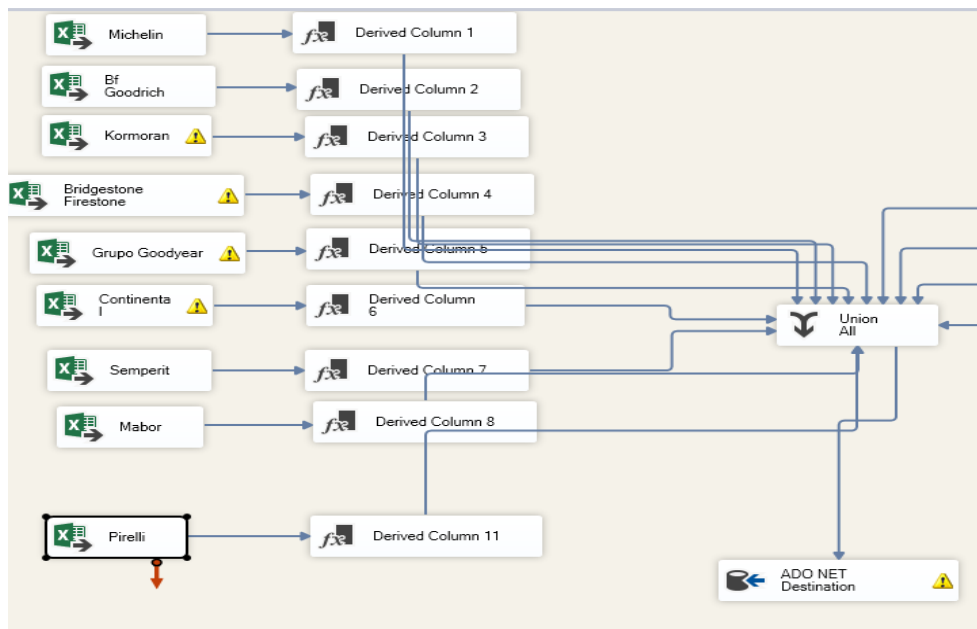


Figura 4.15. Definição no SSIS dos ficheiros a carregar e respetivas transformações

Relativamente a ligação aos ficheiros de Excel é utilizado um configurador de ligações de Excel que liga o SSIS aos ficheiros Excel, uma operação semelhante à operação obter dados do Excel.

De seguida é utilizado o elemento “*Derived Column*” que permite criar novas colunas com base em colunas existentes nos ficheiros CSV/Excel e que neste caso é utilizado para mapear as colunas existentes nos ficheiros CSV/Excel com as colunas da tabela YSROCKFORN_SJP.

Para executar este mapeamento/transformação há várias fórmulas, apresentando-se de seguida as que foram utilizadas:

- GETDATE() – devolve a data e hora do sistema da base de dados atual;
- REPLACE() – substitui todas as ocorrências de uma *substring* dentro de uma *string* por uma nova *string*;
- RIGHT() – extrai um número de caracteres de uma *string* (começando da direita);
- CONCAT() – junta duas ou mais *strings*, também pode ser invocada utilizando com o operador +;
- UPPER() – função converte uma *string* para maiúscula.

A título de exemplo, é possível ver na Figura 4.16 a criação da coluna derivada “Descrição” (destacado a amarelo) a partir das colunas de um ficheiro CSV/Excel em que as colunas originais são concatenadas com recurso ao operador “+”.

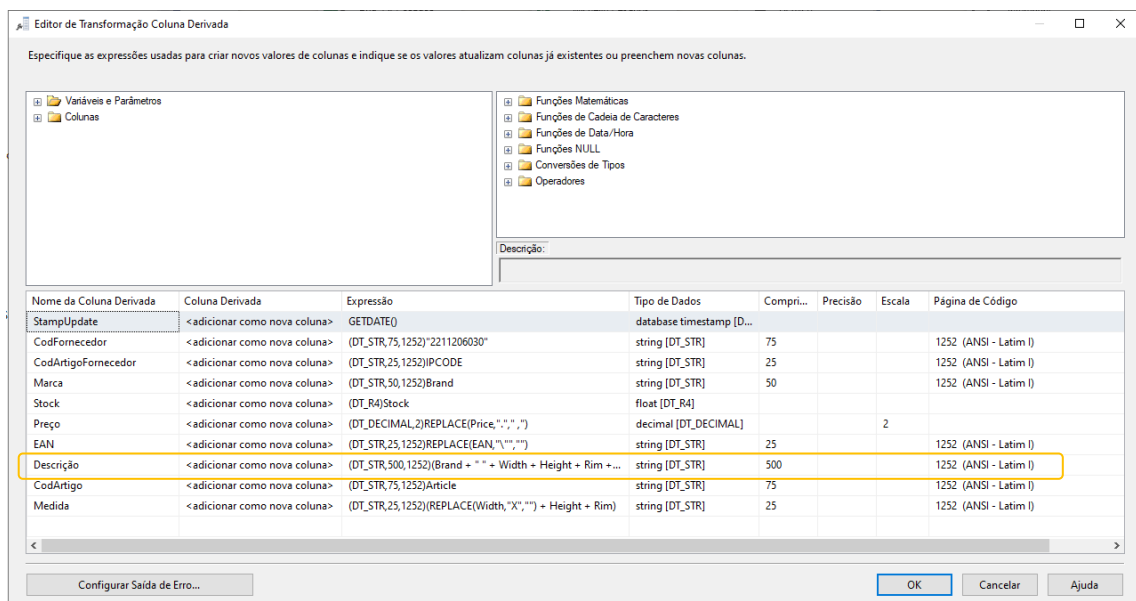


Figura 4.16. Editor de transformação dos dados

Depois de todos os dados transformados de acordo com os tipos de dados é utilizado o editor de união, para efetuar a correspondência entre as colunas derivadas e as colunas da tabela YSROCKFORN_SJP existente na base de dados.

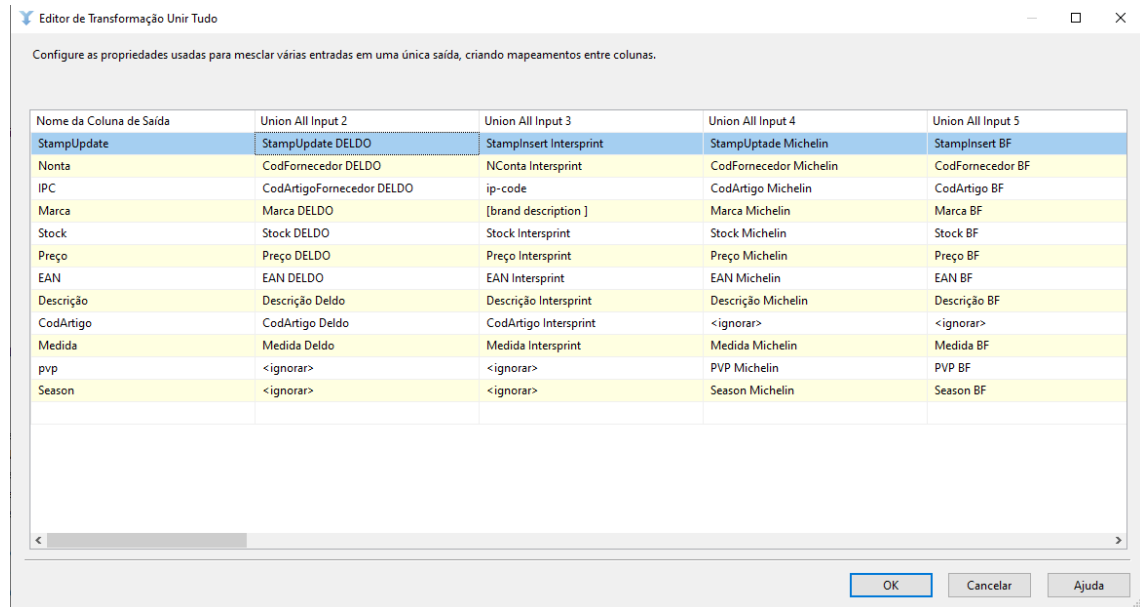


Figura 4.17. Editor para unir todas as colunas

Por fim é executado o comando de inserção dos dados na tabela YSROCKFORN_SJP.

No final do fluxo foi criado um pacote com uma instrução em SQL para inserir na tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP os dados que foram carregados na YSTOCKFORN.

```
INSERT INTO [dbo].[YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP] SELECT * FROM
[dbo].[YSTOCKFORN_SJP]
Where NConta in
('2211206030', '2211206034', '2211206027', '2211206089', '2211206100', '2211206102', '2
211206110')
```

Figura 4.18. Inserção dos dados na tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP

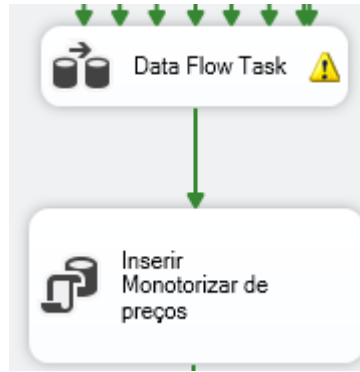


Figura 4.19. Inserção dos dados na tabela YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP

Este processo ETL, como referido anteriormente, corre diariamente inserindo nas tabelas aproximadamente 66000 registos atualmente. A Figura 4.20 mostra um extrato dos registos inseridos.

| NConta | CodIcfom | EAN | Marca | Preco | Stock | Stamprent | Descricao | CodMgts | Medida | PVP | Season | |
|--------|------------|-------------|---------------|-------|-------|-----------|-------------------------|--|--------|----------------|--------|---------------|
| 1 | 2211105372 | 15321460000 | 4024065724967 | MABOR | 30.87 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 145-80R13 75T SPORT-JET 3 | NULL | 145-80 R 13 | 52.5 | Turismo e SUV |
| 2 | 2211105372 | 15321470000 | 4024065724974 | MABOR | 32.63 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 155-80R13 79T SPORT-JET 3 | NULL | 155-80 R 13 | 55.5 | Turismo e SUV |
| 3 | 2211105372 | 15320750000 | 4024065438642 | MABOR | 40.86 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-80R14 88T STREET-JET 2 | NULL | 175-80 R 14 | 69.5 | Turismo e SUV |
| 4 | 2211105372 | 15321960000 | 4024065725230 | MABOR | 66.44 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 205-80R16 104T XL FR SPORT-JET 3 SUV | NULL | 205-80 R 16 XL | 113 | Turismo e SUV |
| 5 | 2211105372 | 15321800000 | 4024065724968 | MABOR | 30.57 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 155-70R13 79T SPORT-JET 3 | NULL | 155-70 R 13 | 52 | Turismo e SUV |
| 6 | 2211105372 | 15321500000 | 4024065725001 | MABOR | 33.22 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 165-70R13 79T SPORT-JET 3 | NULL | 165-70 R 13 | 56.5 | Turismo e SUV |
| 7 | 2211105372 | 15321510000 | 4024065725018 | MABOR | 34.1 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-70R13 82T SPORT-JET 3 | NULL | 175-70 R 13 | 58 | Turismo e SUV |
| 8 | 2211105372 | 15321520000 | 4024065725025 | MABOR | 34.39 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 165-70R14 81T SPORT-JET 3 | NULL | 165-70 R 14 | 58.5 | Turismo e SUV |
| 9 | 2211105372 | 15321530000 | 4024065725032 | MABOR | 39.1 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-70R14 84T SPORT-JET 3 | NULL | 175-70 R 14 | 66.5 | Turismo e SUV |
| 10 | 2211105372 | 15321540000 | 4024065725049 | MABOR | 44.1 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 185-70R14 88T SPORT-JET 3 | NULL | 185-70 R 14 | 79 | Turismo e SUV |
| 11 | 2211105372 | 15321980000 | 4024065725247 | MABOR | 77.32 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 235-70R16 106H FR SPORT-JET 3 SUV | NULL | 235-70 R 16 | 131.5 | Turismo e SUV |
| 12 | 2211105372 | 15321990000 | 4024065725056 | MABOR | 34.69 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 165-65R13 77T SPORT-JET 3 | NULL | 165-65 R 13 | 59 | Turismo e SUV |
| 13 | 2211105372 | 15320670000 | 4024065438567 | MABOR | 39.98 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-65R13 80T STREET-JET 2 | NULL | 175-65 R 13 | 68 | Turismo e SUV |
| 14 | 2211105372 | 15321600000 | 4024065725063 | MABOR | 34.1 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 155-65R14 79T SPORT-JET 3 | NULL | 155-65 R 14 | 58 | Turismo e SUV |
| 15 | 2211105372 | 15321700000 | 4024065725070 | MABOR | 34.39 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 165-65R14 79T SPORT-JET 3 | NULL | 165-65 R 14 | 58.5 | Turismo e SUV |
| 16 | 2211105372 | 15321800000 | 4024065725087 | MABOR | 34.69 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-65R14 82T SPORT-JET 3 | NULL | 175-65 R 14 | 59 | Turismo e SUV |
| 17 | 2211105372 | 15321900000 | 4024065725094 | MABOR | 39.98 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-65R14 86T XL SPORT-JET 3 | NULL | 175-65 R 14 XL | 68 | Turismo e SUV |
| 18 | 2211105372 | 15321620000 | 4024065725117 | MABOR | 39.69 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 185-65R14 86T SPORT-JET 3 | NULL | 185-65 R 14 | 67.5 | Turismo e SUV |
| 19 | 2211105372 | 15321630000 | 4024065725124 | MABOR | 42.92 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 185-65R14 86H SPORT-JET 3 | NULL | 185-65 R 14 | 73 | Turismo e SUV |
| 20 | 2211105372 | 15321610000 | 4024065725100 | MABOR | 41.74 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 175-65R15 84T SPORT-JET 3 | NULL | 175-65 R 15 | 71 | Turismo e SUV |
| 21 | 2211105372 | 15321650000 | 4024065725148 | MABOR | 39.69 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 185-65R15 88T SPORT-JET 3 | NULL | 185-65 R 15 | 67.5 | Turismo e SUV |
| 22 | 2211105372 | 15321640000 | 4024065725131 | MABOR | 43.8 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 185-65R15 88H SPORT-JET 3 | NULL | 185-65 R 15 | 74.5 | Turismo e SUV |
| 23 | 2211105372 | 15321660000 | 4024065725155 | MABOR | 41.16 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 195-65R15 91H SPORT-JET 3 | NULL | 195-65 R 15 | 70 | Turismo e SUV |
| 24 | 2211105372 | 15321670000 | 4024065725162 | MABOR | 42.04 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 195-65R15 91V SPORT-JET 3 | NULL | 195-65 R 15 | 71.5 | Turismo e SUV |
| 25 | 2211105372 | 15321680000 | 4024065725179 | MABOR | 48.21 | NULL | 2022-06-29 14:40:04.193 | MABOR 195-65R15 95T XL SPORT-JET 3 | NULL | 195-65 R 15 XL | 82 | Turismo e SUV |

Figura 4.20. Extrato dos registos inseridos na tabela YSROCKFORN_SJP com a execução do processo ETL

4.3.4 Script em Python para consulta dos prazos de entrega

O EDIWheel permitiu dar um passo importante na gestão dos artigos, pois através da API do EDIWheel é possível consultar os prazos de entrega dos artigos (pneus). Para isso, foi desenvolvido um script em Python que invoca API do EDIWheel enviando o código de artigo fornecedor ou o EAN, a quantidade e data pretendida, recebendo como resposta a data de fornecimento para o artigo e quantidade solicitada.


```
C:\Users\tiago.cardoso\PycharmProjects\untitled\venv\Scripts\python.exe "C:/Users/tiago.cardoso/PycharmProjects/untitled/Ediwheel -Continental.py"
000000004920110000
235/75R17.5 143/141K HTR2
2
2022-07-28
Process finished with exit code 0
```

Figura 4.22. Execução do script em Python para consulta dos prazos de entrega

4.3.5 Interface gráfico

Nesta secção apresentam-se os interfaces gráficos desenvolvidos em *Excel* de suporte ao sistema de BI. Não são apresentados as interfaces a implementar em *Power BI*, pois ainda estão em desenvolvimento.

4.3.5.1 Consultar preços

A interface apresentada na Figura 4.23 foi concebida efetuar consultas à base de dados através da introdução de um artigo ou de uma lista de artigos, utilizando como campos de pesquisa a descrição, a marca ou o tipo de artigo.

| A | B | C |
|-----------------------|--------------------|------------|
| Pesquisar | | |
| | De | Ate |
| Artigo | 101 | ZZZZZ |
| Tipo Artigo | 1 | 3 |
| Familia | 101 | 500 |
| Data | 01/01/2022 | 31/12/2022 |
| Todas Enc. Fornecedor | 1 | |
| Enc. Fornecedor | 521 | |
| Grande Familia | | |
| Lista Artigos | Artigo Centralgest | Proposto |
| 3071824540Y1 | 3071824540Y1 | |
| | | |
| | | |
| | | |

Figura 4.23. Formulário de consulta de artigos

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | |
|---|--------------|---|---------------|---------|-------|----|-----|-----|-----|------------|------------|----|-------|----------|-------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | Cod. Artigo | Descrição | Ean | c-form. | Stock | pu | Jul | Ago | Set | u.compra | for | qt | pr | Proposto | marca | 2211206030 | 2211206034 | 2211206027 | 2211206089 |
| 2 | 3071824540Y1 | HANKOOK 245/40R18 97Y K120 Ventus V12 Evo2 XL | 8808563353753 | 1015418 | 18 | | 7 | 9 | 3 | 19/08/2020 | 2211206027 | 9 | 71,75 | 0,00 | | 71,95 | 72,16 | 72,20 | 65,75 |

Figura 4.24. Resultados da consulta de artigos

Esta interface é muito útil pois permite ao gestor de compras saber de uma lista de artigos inserida quais os fornecedores que tem *stock* e possuem os melhores preços, algo que

anteriormente só era possível ser realizado consultando os fornecedores artigo a artigo, um processo demorado que exigia a realização o de imensas consultas.

Este processo permitiu analisar diariamente várias referências por dia com uma rapidez na tomada de decisão enorme, foi a chave para a otimização de processos desde de onde comprar á quantidade a ser comprada.

4.3.5.2 Alertar variações de preços

Com o carregamento diário dos artigos dos fornecedores nas tabelas YSTOCKFORN_SJP e replicada para a YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP, consegue-se tirar inputs relevantes como por exemplo os artigos que baixaram de preço de um dia para o outro que permite efetuar a compra ao melhor preço e com isso aumentar a rentabilidade e ser mais competitivo.

A Figura 4.25 apresenta a lista de produtos que baixaram de preço em relação ao dia anterior. Esta lista pode seguir por *e-mail* para o gestor de compras ou o mesmo pode atualizar este ficheiro a partir da base dados do SQL Server, recorrendo à funcionalidade “Atualizar Tudo” do Excel.

| A | B | C | D | E |
|---------------|--|---------------|-------|-------|
| NARTIGO | NOME | EAN | stock | dif |
| 2011621555H1 | BRIDGESTONE 215/55R16 97H TURANZA T005 XL | 3286341089417 | 0 | -4,36 |
| 2011927540YR1 | BRIDGESTONE 275/40R19 101Y S001 RFT * | 3286340810616 | 9 | -8,55 |
| 2012027540Y | BRIDGESTONE 275/40R20 106Y DUELER SPORT NO | 3286347938016 | 17 | -1 |
| 2012028545W | BRIDGESTONE 285/45R20 108W ALENZA 001 | 3286340988919 | 2 | -5,2 |
| 3071619555H | HANKOOK 195/55R16 87H K435 KIN ECO 2 | 8808563411583 | 12 | -1,6 |
| 4011518560H3 | KUMHO 185/60R15 T 84H ECOWING ES31 | 8808956238360 | 13 | -1,55 |
| 4011922545Y | KUMHO 225/45R19 96Y ECSTA PS71 XL | 8808956165239 | 30 | -3,95 |
| 4011823540Y2 | KUMHO 235/40R18 95Y ECSTA PS71 XL | 8808956165253 | 6 | -5,65 |
| 4011923540Y | KUMHO 235/40R19 96Y ECSTA PS71 XL | 8808956165468 | 6 | -4,95 |
| 4011924550W | KUMHO 245/50R19 105W HP91 XL | 8808956229696 | 4 | -2,48 |
| 1011622560W1 | MICHELIN 225/60R16 98W PRIMACY 3 | 3528706993701 | 67 | -1 |
| 3041823545W1 | PIRELLI 235/45R18 94W P7 CINTURATO S-I | 8019227241938 | 2 | -1,3 |

Figura 4.25. Lista dos preços dos artigos que baixaram de preço

Na Figura 4.26 apresenta-se o script em SQL responsável por criar a lista apresentada na Figura 4.25

```
WITH Minimo AS(
SELECT [YSTOCKFORN_SJP].EAN,min([YSTOCKFORN_SJP].[Preco]) as
MinimoHoje,min(YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP.[Preco]) as
MinimoAnterior,ROUND(min([YSTOCKFORN_SJP].[Preco])-
(min(YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP.[Preco])),2) AS DIF
```

```

FROM [CGERPREC].[dbo].[YSTOCKFORN_SJP] left join
[CGERPREC].[dbo].[YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP] on YSTOCKFORN_SJP.EAN =
YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP.EAN
where YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP.StampInsert >= CURRENT_TIMESTAMP - 1 -
'08:00' AND YSTOCKFORN_MONOTORIZACAO_SJP.StampInsert < CURRENT_TIMESTAMP - 1 +
'08:00'
Group by [YSTOCKFORN_SJP].EAN),

MinimoMarcas As(
SELECT [YSTOCKFORN_SJP].EAN,min([YSTOCKFORN_SJP].[Preco]) as MinimoMarca
FROM [CGERPREC].[dbo].[YSTOCKFORN_SJP]
where [YSTOCKFORN_SJP].NConta in
('2211105372','2211105407','2211105784','2211105809','2211206041','2211306008','2
211306009','2211306011')
Group by [YSTOCKFORN_SJP].EAN),

TabelaPrecos As(

SELECT Minimo.EAN,Minimo.MinimoHoje,
CASE
WHEN Minimo.MinimoAnterior > MinimoMarcas.MinimoMarca then
MinimoMarcas.MinimoMarca
else Minimo.MinimoAnterior
END AS PrecoAnteriorMinimo,

CASE
WHEN Minimo.MinimoAnterior > MinimoMarcas.MinimoMarca then
round(MINIMO.MinimoHoje-MinimoMarcas.MinimoMarca,2)
else round(MINIMO.MinimoHoje-Minimo.MinimoAnterior,2)
END AS DifPrecoAnteriorMinimo
FROM [CGERPREC].[dbo].[YSTOCKFORN_SJP] left join Minimo on [YSTOCKFORN_SJP].EAN =
Minimo.EAN
left join
MinimoMarcas on [YSTOCKFORN_SJP].EAN = MinimoMarcas.EAN

Group by
Minimo.EAN,Minimo.MinimoHoje,Minimo.MinimoAnterior,MinimoMarcas.MinimoMarca)

SELECT ARTIGOS.NARTIGO, ARTIGOS.NOME,artigos.NFAMILIA,ARTNC.NCodExterno AS
EAN,dbo.GetStock(ARTIGOS.NARTIGO,1,2,0) stock ,
TabelaPrecos.DifPrecoAnteriorMinimo
FROM ARTIGOS left JOIN ARTNC ON ARTIGOS.NARTIGO = ARTNC.NARTIGO
left join TabelaPrecos on ARTNC.NCodExterno =
TabelaPrecos.EAN
WHERE ArtBloqueado = 0 AND TIPOARTIGO BETWEEN 1 AND 3 AND
TabelaPrecos.DifPrecoAnteriorMinimo < 0
order by NFAMILIA asc

```

Figura 4.26. Script em SQL invocado pelo Excel para atualização da lista

4.3.5.1 Filtrar artigos

Atualmente existem cerca de 66 mil registos conforme Figura 4.21 na tabela YSTOCKFORN_SJP, a quantidade de registos de produto existente é enorme, vários marcas, vários fornecedores, e várias tipologias.

SQLQuery3.sql - vc...GERPREC (sa (172))

```

/***** Script do comando SelectTopNRows de SSMS *****/
SELECT TOP (100000) [NConta]
, [CodArtForn]
, [EAN]
, [Marca]
, [Preço]
, [Stock]
, [StampInsert]
, [Descrição]
, [CodArtigo]
, [Medida]
, [PVP]
, [Season]
FROM [CGERPREC].[dbo].[YSTOCKFORM_SJP]

```

| NConta | CodArtForn | EAN | Marca | Preço | Stock | StampInsert | Descrição | CodArtigo | Medida | PVP | Season |
|--------|------------|-------|---------------|-------------|--------|-------------|-------------------------|---|--------|----------|----------|
| 1 | 2211105800 | 19348 | 3286341934816 | BRIDGESTONE | 355.29 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 275/70 R 22 S 148/145M R249 ECO | NULL | 27570225 | 834 TH1 |
| 2 | 2211105800 | 19339 | 3286341933918 | BRIDGESTONE | 391.45 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 154/147L R249 ECO | NULL | 29560225 | 917 TH1 |
| 3 | 2211105800 | 13504 | 3286341350410 | BRIDGESTONE | 392.75 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 154/148M ECOHS2 | NULL | 29560225 | 920 TH1 |
| 4 | 2211105800 | 19658 | 3286341965810 | BRIDGESTONE | 353.11 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 305/70 R 22 S 150/148M R249 ECO | NULL | 30570225 | 829 TH1 |
| 5 | 2211105800 | 18882 | 3286341888214 | BRIDGESTONE | 422.37 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/60 R 22 S 154/148L ECOHS2 | NULL | 31560225 | 968 TH1 |
| 6 | 2211105800 | 13506 | 3286341350616 | BRIDGESTONE | 410.61 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/70 R 22 S 156/154L ECOHS2 | NULL | 31570225 | 961 TH1 |
| 7 | 2211105800 | 13508 | 3286341350814 | BRIDGESTONE | 413.66 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/80 R 22 S 156/154L ECOHS2 | NULL | 31580225 | 968 TH1 |
| 8 | 2211105800 | 17069 | 3286341706916 | BRIDGESTONE | 457.22 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/60 R 22 S 159L ECOHS2 | NULL | 38550225 | 1068 TH1 |
| 9 | 2211105800 | 13468 | 3286341346818 | BRIDGESTONE | 428.47 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160K ECOHS2 | NULL | 38555225 | 1002 TH1 |
| 10 | 2211105800 | 13500 | 3286341350012 | BRIDGESTONE | 424.55 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160K ECOHS2 | NULL | 38565225 | 993 TH1 |
| 11 | 2211105800 | 13561 | 3286341356113 | BRIDGESTONE | 445.9 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 164K ECOHS2E | NULL | 38565225 | 1042 TH1 |
| 12 | 2211105800 | 16884 | 3286341688412 | BRIDGESTONE | 401.03 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 150/147L ECOHD2 | NULL | 29560225 | 939 TH2 |
| 13 | 2211105800 | 13513 | 3286341351316 | BRIDGESTONE | 392.75 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 152/148M ECOHD2 | NULL | 29560225 | 920 TH2 |
| 14 | 2211105800 | 18883 | 3286341888313 | BRIDGESTONE | 422.37 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/60 R 22 S 152/148L ECOHD2 | NULL | 31560225 | 968 TH2 |
| 15 | 2211105800 | 13511 | 3286341351118 | BRIDGESTONE | 410.61 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/70 R 22 S 154/152L ECOHD2 | NULL | 31570225 | 961 TH2 |
| 16 | 2211105800 | 13502 | 3286341350210 | BRIDGESTONE | 413.66 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/80 R 22 S 156/154L ECOHD2 | NULL | 31580225 | 968 TH2 |
| 17 | 2211105800 | 10862 | 3286341086218 | BRIDGESTONE | 478.2 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 445/45 R 19 S 180J ECOHT2 | NULL | 44545195 | 1129 TH3 |
| 18 | 2211105800 | 13469 | 3286341346917 | BRIDGESTONE | 413.18 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160/158K ECOHT2 | NULL | 38555225 | 978 TH3 |
| 19 | 2211105800 | 13466 | 3286341346610 | BRIDGESTONE | 397.24 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160/158K ECOHT2 | NULL | 38565225 | 941 TH3 |
| 20 | 2211105800 | 19252 | 3286341925210 | BRIDGESTONE | 371.84 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 12 R 22 S 152/148L R297 | NULL | 12225 | 872 TH1 |
| 21 | 2211105800 | 19253 | 3286341925319 | BRIDGESTONE | 335.25 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 275/70 R 22 S 148/145K R297 M-S | NULL | 27570225 | 788 TH1 |
| 22 | 2211105800 | 16943 | 3286341694314 | BRIDGESTONE | 400.59 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 154/148M DUR52 | NULL | 29560225 | 938 TH1 |
| 23 | 2211105800 | 16937 | 3286341693713 | BRIDGESTONE | 422.81 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/60 R 22 S 154/148L DUR52 | NULL | 31560225 | 969 TH1 |
| 24 | 2211105800 | 16944 | 3286341694413 | BRIDGESTONE | 411.48 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/70 R 22 S 156/154L DUR52 | NULL | 31570225 | 963 TH1 |
| 25 | 2211105800 | 16947 | 3286341694710 | BRIDGESTONE | 414.1 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 315/80 R 22 S 156/154L DUR52 | NULL | 31580225 | 969 TH1 |
| 26 | 2211105800 | 16940 | 3286341694017 | BRIDGESTONE | 427.6 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160K DUR52 | NULL | 38555225 | 1000 TH1 |
| 27 | 2211105800 | 16939 | 3286341693911 | BRIDGESTONE | 420.63 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 160K DUR52 | NULL | 38555225 | 984 TH1 |
| 28 | 2211105800 | 16933 | 3286341693317 | BRIDGESTONE | 433.26 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 385/65 R 22 S 164/158K DUR52E | NULL | 38565225 | 1013 TH1 |
| 29 | 2211105800 | 16951 | 3286341695113 | BRIDGESTONE | 403.21 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 150/147L DURD2 | NULL | 29560225 | 944 TH2 |
| 30 | 2211105800 | 16950 | 3286341695014 | BRIDGESTONE | 400.59 | NULL | 2022-06-24 15:12:37.780 | BRIDGESTONE 295/60 R 22 S 152/148M DURD2 | NULL | 29560225 | 938 TH2 |

Figura 4.27. Consulta de listagem dos artigos

Como isso foi necessário criar uma interface em Excel (ver Figura 4.28) para procurar e filtrar por todos os campos existentes na tabela YSTOCKFORN_SJP, permitindo facilmente ir ao encontro de um artigo que é necessário, sem ter que recorrer a outras fontes.

| NConta | CodArtForn | EAN | Marca | Preço | Stock | StampInsert | Descrição | CodArtigo | Medida |
|------------|------------|---------------|-------------|-------|-------|------------------|---|---------------------|---------|
| * | * | * | *MICHELIN | | | | *91H *primacy 4 | | 2055516 |
| NConta | CodArtForn | EAN | Marca | Preço | Stock | StampInsert | Descrição | CodArtigo | Medida |
| 2211206089 | 920789 | 0 | MICHELIN | 50,5 | 29 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN 205/55 R16 91H PRIMACY 4 2S DEMO | MICH205550163007 | 2055516 |
| 2211206041 | 12961 | 3528700129618 | MICHELIN | 51 | | 23/04/2020 15:25 | 205/55 R16 91H TL PRIMACY 4 S1 MI | | 2055516 |
| 2211206041 | 88478 | 3528700884784 | MICHELIN | 51 | | 23/04/2020 15:25 | 205/55 R16 91H TL PRIMACY 4 MI | | 2055516 |
| 2211206041 | 131509 | 3528701315096 | MICHELIN | 51 | | 23/04/2020 15:25 | 205/55 R16 91H TL PRIMACY 4 E MI | | 2055516 |
| 2211206041 | 920789 | 3528709207898 | MICHELIN | 51 | | 23/04/2020 15:25 | 205/55 R16 91H TL PRIMACY 4 S2 MI | | 2055516 |
| 2211206027 | 088478 | 3528700884784 | MICHELIN | 53,8 | 50 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN 2055516 91H PRIMACY 4 | M12055516HPRIM4 | 2055516 |
| 2211206034 | 088478 | 3528700884784 | MICHELIN | 53,92 | 20 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN 205/55 HR16 TL 91H MI PRIMACY 4 | 205 55HR 16TPRIM4 | 2055516 |
| 2211206030 | | | MICHELIN ZO | 53,95 | 100 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN ZO 2055516 91H Primacy 4 S2 DEMO | M1920789S | 2055516 |
| 2211206034 | 131509 | 3528701315096 | MICHELIN | 55,36 | 20 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN 205/55 HR16 TL 91H MI PRIMACY 4 E | 205 55HR 16TPRIMAE | 2055516 |
| 2211206034 | 012961 | 3528700129618 | MICHELIN | 55,67 | 20 | 23/04/2020 15:25 | MICHELIN 205/55 HR16 TL 91H MI PRIMACY 4 S1 | 205 55HR 16TPRIMAS1 | 2055516 |

Figura 4.28. Filtrar artigos

Na criação desta interface optou-se por importar para o Excel todos os dados existentes na tabela YSTOCKFORN_SJP. Numa fase inicial optou-se por utilizar os filtros do Excel, para a realização das pesquisas, mas tal revelou-se um processo moroso, pelo que se optou por executar a filtragem dos artigos utilizando *Visual Basic for Applications* (VBA). O código em VBA (ver Figura 4.29), invocado automaticamente de cada vez que

se altera o valor de um campo da pesquisa, devolve os artigos de acordo com os critérios dos filtros.

```

Private Sub filtro_Change()

Dim myRgData, myRgFiltro As Range

Set myRgData = Range("A6").CurrentRegion
Set myRgFiltro = Range("A3").CurrentRegion

myRgData.AdvancedFilter xlFilterInPlace, myRgFiltro

End Sub

Sub ClearFilter()

If ThisWorkbook.Worksheets("Folha2").FilterMode = True Then
    ThisWorkbook.Worksheets("Folha2").ShowAllData
End If

End Sub

Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)

If (Target.Row = 4) And Target.Column < 11 Then
    Call filtro_Change
End If

End Sub

```

Figura 4.29. Código em VBA para filtrar artigos

Assim foi possível dar respostas rapidamente a qualquer solicitação, rapidamente conseguimos responder a perguntas de se podemos arranjar um determinado artigo e facultar logo o preço de venda ao cliente.

4.3.5.2 Recolha da informação dos clientes

Após a recolha das pesquisas dos clientes, as mesmas são disponibilizadas ao gestor de compras numa listagem em Excel (ver Figura 4.30). Este processo em termos de carregamento de dados para o Excel é similar ao apresentado para os alertas de variações de preços, com diferença de que a tabela de origem dos dados é a tabela LogsArticleSearch (ver Figura 4.10).

| | Medida | PesquisasAcumuladas | PesquisasDia | #Vendas | UnidadesVendidas | Taxa | #VendasPremium | #VendasQuality | #VendasBugdet | Stk | StkPremium | StkQuality | StkBugdet | GF |
|-----|----------|---------------------|--------------|---------|------------------|-------|----------------|----------------|---------------|-----|------------|------------|-----------|------|
| 496 | 1856012 | 120 | 6 | 3 | 11 | 50 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 2 | 1035 |
| 497 | 1855014 | 120 | 4 | 2 | 6 | 50 | 1 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1030 |
| 498 | 27580225 | 117 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 421 |
| 499 | 1854515 | 116 | 9 | 1 | 2 | 11,11 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1342 |
| 500 | 1507018 | 116 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figura 4.30. Extrato da pesquisa dos clientes

5 AVALIAÇÃO

A solução de BI para a gestão de compras e stocks na S. José Pneus desenvolvida no capítulo anterior já se encontra em produção, apresentando-se neste capítulo as vantagens obtidas com a mesma para S. José Pneus.

5.1 Aquisição de artigos pela variação de preços

A criação da funcionalidade de alerta de variações de preços permitiu, num universo tão grande de artigos, aproveitar oportunidades do mercado, como se pode verificar na Figura 5.1. O artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E no dia 16 de Maio de 2022 passou de 45,25€ para 39,25€ ou seja menos 6€ e apenas assim se manteve por 11 dias voltando de seguida ao preço a que estava anteriormente, ou seja, os 45,25€.

| NConta | CodArtForn | EAN | Marca | Preco | Stock | StampInsert | Descrição | CodArtigo | Medida | PVP | Season |
|------------|------------|---------------|--------|-------|-------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------|------|--------|
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-29 14:40:04.867 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-28 18:47:21.520 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-27 17:53:11.823 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-24 15:12:38.393 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-23 17:59:20.287 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-21 18:00:16.687 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-20 10:24:25.637 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-09 11:53:32.557 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-07 14:23:27.093 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-06 14:03:20.033 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-06 12:33:39.593 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-06 10:31:27.243 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 46,3 | 20 | 2022-06-02 14:50:30.313 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,5 | 20 | 2022-05-30 18:37:28.607 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-27 15:12:18.440 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-20 18:40:46.683 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-20 19:19:19.260 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-20 16:30:56.800 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-18 18:35:24.023 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 39,25 | 20 | 2022-05-16 18:32:34.753 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-13 18:39:04.907 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-12 17:13:02.750 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-10 18:49:56.177 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-09 17:43:53.747 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-06 18:26:09.977 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-05 15:18:20.840 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-04 17:56:13.963 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-03 18:26:12.447 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |
| 2211206034 | 261281 | 4250427400914 | FALKEN | 45,25 | 20 | 2022-05-02 18:10:51.023 | FALKEN 165/70 HR10 TL 72H FALK FK07E | 165 70HR 10TFK07E | 1657010 | NULL | NULL |

Figura 5.1. Histórico de preços do artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E

Na Figura 5.2 apresenta-se um extrato das compras e vendas do artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E. Conforme é possível verificar na Figura 5.2 entre janeiro de 2022 a maio de 2022 a S. José pneus vendeu 6 unidades deste artigo as últimas 4 unidades a 60,95€ e compradas a 53,10€ uma diferença de 7,85€. Com a utilização da funcionalidade de alerta de variações de preço, foi possível comprar 20 unidades a 39,25€ permitindo não só baixar o preço ao cliente final (53,95€) como aumentar a rentabilidade da S. José Pneus relativamente ao preço de venda do artigo, com uma diferença de 14,7€ quase o dobro de rentabilidade fase às últimas unidades vendidas. Como o ajustamento do preço de venda foi notório que, em pouco mais de um mês foram vendidas as 20 unidades, o que permite compreender melhor o potencial de venda do próprio artigo e da utilização desta estratégia de aproveitar as descidas de preço para comprar os artigos. Provavelmente numa próxima oportunidade o gestor de compras poderá em vez de comprar 20 unidades comprar mais unidades.

REC - José Aniceto & Irmão Lda

Extracto de Artigos por Data de Documento

De: N.º de Artigo: 4241016570H
Data: 26/07/2021
Armazém: 0

Até: 4241016570H
31/12/3000
32767

| Cliente / Forneced | NDoc. | DataDoc | Tipo | Ut. | Arm | r. | Vend | Pr. | Calc. | Valor Entradas | Valor Saldas | Qtd. Entrada | Qtd. Saida | Saldo |
|--------------------|-----------------------------------|------------|------|-----|-----|-------|-------|-----|---------|----------------|--------------|--------------|------------|-------|
| 4241016570H | FALKEN 165/70R10 72H FK07E | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.1.516602 | 13/08/2021 | 1 | 9 | 2 | 54.90 | 48.47 | | | | 48.47 | | 1.00 | 3,00 |
| | 3.1.101847 | 31/01/2022 | 13 | 9 | 2 | 49.48 | 49.48 | | 148.44 | | | 3.00 | | 6,00 |
| | 6.1.401535 | 01/04/2022 | 6 | 9 | 2 | 54.90 | 48.47 | | | | 96.94 | | 2.00 | 4,00 |
| | 6.1.401846 | 05/04/2022 | 6 | 9 | 2 | 54.90 | 48.47 | | | | 48.47 | | 1.00 | 3,00 |
| | 6.1.401846 | 05/04/2022 | 6 | 9 | 2 | 54.90 | 49.48 | | | | 98.96 | | 2.00 | 1,00 |
| | 3.1.103736 | 26/04/2022 | 13 | 9 | 2 | 53.10 | 53.10 | | 159.30 | | | 3.00 | | 4,00 |
| | 6.1.407409 | 11/05/2022 | 6 | 9 | 2 | 60.95 | 53.10 | | | | 53.10 | | 1.00 | 3,00 |
| | 6.1.407409 | 11/05/2022 | 6 | 9 | 2 | 60.95 | 49.48 | | | | 49.48 | | 1.00 | 2,00 |
| | 1.1.592534 | 12/05/2022 | 1 | 9 | 2 | 60.95 | 53.10 | | | | 106.20 | | 2.00 | 0,00 |
| | 13.1.104708 | 27/05/2022 | 13 | 9 | 2 | 39.25 | 39.25 | | 785.00 | | | 20.00 | | 20,00 |
| | 6.1.410656 | 01/06/2022 | 6 | 9 | 2 | 53.95 | 39.25 | | | | 314.00 | | 8.00 | 12,00 |
| | 8.1.133371 | 02/06/2022 | 8 | 9 | 2 | 53.95 | 39.25 | | | | 157.00 | | 4.00 | 8,00 |
| | 6.1.413930 | 24/06/2022 | 6 | 9 | 2 | 53.95 | 39.25 | | | | 157.00 | | 4.00 | 4,00 |
| | 6.1.415364 | 04/07/2022 | 6 | 9 | 2 | 53.95 | 39.25 | | | | 157.00 | | 4.00 | 0,00 |
| | 13.1.105850 | 20/07/2022 | 13 | 9 | 2 | 46.30 | 46.30 | | 1389.00 | | | 30.00 | | 30,00 |
| | 1.1.615766 | 26/07/2022 | 1 | 9 | 2 | 53.95 | 46.30 | | | | 185.20 | | 4.00 | 26,00 |

Figura 5.2. Extrato do histórico de vendas e compras do artigo FALKEN 165/70R10 72H FK07E

A captação da baixa de preços permitiu posicionar melhor os preços dos artigos e com isso aumentar as vendas e a rentabilidade dos mesmos.

5.2 Vendas de novos artigos decorrente da utilização da ferramenta de registo das pesquisas dos clientes

O registo das pesquisas dos clientes permitiu conhecer melhor o que os clientes pretendem e dessa forma ir ao encontro das suas necessidades, que traduz para a S. José Pneus na realização de mais vendas. O maior conhecimento das necessidades dos clientes permitiu ainda à S. José Pneus alargar o seu leque de oferta, incluindo medidas de pneus que a S. José Pneus nunca teve em *stock*.

A título de exemplo apresenta-se de seguida o caso da medida 1458013 em que o registo das pesquisas dos clientes de fevereiro de 2020 (ver Figura 5.3) suscitou dúvidas e conduziu à criação de iniciativas estratégicas, como se verá de seguida.

| | Medida | PesquisasAcumuladas | PesquisasDia | #Vendas | UnidadesVendidas | Taxa |
|---|---------|---------------------|--------------|---------|------------------|-------|
| 1 | 1458013 | 1488 | 86 | 15 | 42 | 17,44 |

Figura 5.3. Relatório de fevereiro de 2020 na medida 1458013

Como por exemplo, na medida 1458013, houve cerca de 86 pesquisas de clientes, mas apenas 15 clientes adquiriram pneus desta medida, o que se traduz numa taxa de conversão de vendas de 17,44%, um valor bastante baixo. Esta taxa de conversão pode-se dever a dois fatores, devido à falta de produto, ou ao preço a que o produto está a ser vendido. Assim, com base nesta informação o gestor de compras optou por adquirir um produto *budget tier 4*, ou seja, pneus bastante baratos e um *pneu quality* conforme exemplificado na Figura 5.4., em que é possível ver destacado a amarelo o nome e data de aquisição dos artigos/pneus.

| | NARTIGO | NOME | DataCriacaoReg |
|----|---------------|---|----------------|
| 1 | 3071314580T | HANKOOK 145/80R13 75T OPTIMO K715 | 2020-07-23 |
| 2 | 4011314580T | KUMHO 145/80R13 75T ES31 | 2020-02-12 |
| 3 | 4401314580T | IMPERIAL 145/80R13 75T ECODRIVER4 | 2020-02-04 |
| 4 | 4021314580... | KORMORAN 145/80R13 75T ROAD KO | 2018-11-07 |
| 5 | 2031314580M | CONTINENTAL 145/80R13 75M Conti.eContact | 2017-07-12 |
| 6 | 4181314580... | DEBICA 145/80R13 75T PASSIO 2 TL | 2016-01-05 |
| 7 | 4051314580... | MABOR 145/80R13 75T SPORT-JET 3 | 2015-11-17 |
| 8 | 3061314580T | FIRESTONE 145/80R13 75T MULTIHAWK 2 | 2015-05-29 |
| 9 | 2031314580T | CONTINENTAL 145/80R13 75T ContiEcoContac... | 2015-02-02 |
| 10 | 2011314580 | BRIDGESTONE 145/80R13 75T B330 EVO old ... | 2012-03-23 |
| 11 | 3011314580T | SEMPERIT 145/80R13 75T Comfort-Life2 | 2011-05-05 |

Figura 5.4. Lista de artigos na medida 1458013

Com esta tomada de decisão a S. José Pneus conseguiu ir ao encontro das necessidades dos nossos clientes, facto esse demonstrado em julho com um aumento da taxa de concretização para 37.59%. conforme Figura 5.5.

| | Medida | PesquisasAcumuladas | PesquisasDia | #Vendas | UnidadesVendidas | Taxa |
|---|---------|---------------------|--------------|---------|------------------|-------|
| 1 | 1458013 | 1488 | 133 | 50 | 140 | 37.59 |

Figura 5.5. Relatório de Julho de 2020 na medida 1458013

Ao longo de todo o ano a evolução do número de unidades vendidas disparou, chegando a triplicar em alguns meses o número de unidades vendidas conforme se apresenta na Figura 5.6. De realçar que o gráfico desta figura já foi implementado com recurso à ferramenta *Power BI* da *Microsoft* que será utilizada no futuro para implementar um conjunto de *dashboards* de suporte à tomada de decisão

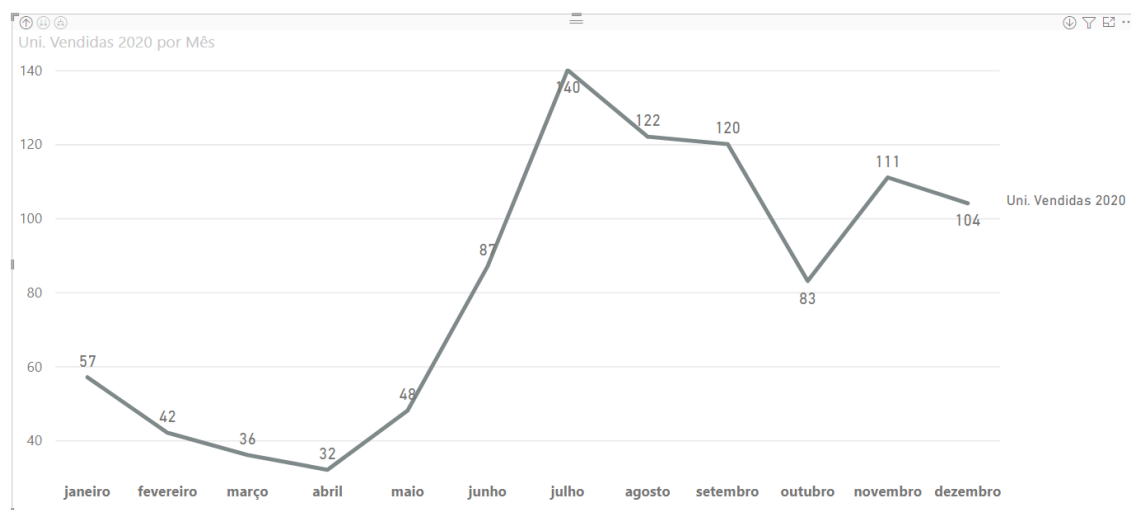


Figura 5.6. Evolução de unidades vendidas na medida 1458013

Este exemplo em que a informação disponibilizada nos relatórios gerados por esta funcionalidade resultam em tomadas de decisão com impactos significativos para a S. José Pneus.

Foi um *upgrade* importante na análise da informação das pesquisas dos clientes, que antes não era analisada. Com esta análise verificou-se que existiam medidas com um elevado número de pesquisas, mas com poucas ou nenhuma vendas e medidas que nunca tinham sido vendidas pela S. José Pneus e que hoje em dias temos *stock*.

5.3 Aquisição de novos artigos decorrente da utilização do *EDIWheel*

A partir de março de 2021 S. José Pneus passou a ter acesso ao *EDIWheel* uma ferramenta apresentada o capítulo 4 e que permite entre outras operações a consulta de prazos de entrega e realização de encomendas, o que passou a permitir à S. José Pneus vender artigos para os quais não tinha *stock*.

Para tal, foi necessário atualizar o ERP com novos códigos de artigo (cerca de 3000 novos artigos) e criar um script em *Python* (ver secção 4.3.4) para interagir com a API da *EDIWheel*.

Na Figura 5.7 é possível verificar, num dos canais de venda da S. José Pneus, o site B2B, a existência de artigos sem *stock*, mas para os quais a S. José Pneus consegue dar preços e prazos de entrega dos mesmos.

| Descrição | PROMOÇÃO | PR. COMPRA | STOCK | ST. PROX | PREVISÃO | QTD |
|---|------------------|------------|-------|----------|--------------|-----|
| MICHELIN 275/35ZR22 104Y PSUPERSPORT XL | C - A - 71/B - - | 297,18 € | | | + 2 a 23-out | 0 |
| MICHELIN 275/35R22 104Y PILOT SPORT 4 SUV XL | C - A - 72/B - - | 289,22 € | | | + 2 a 09-ago | 0 |
| MICHELIN 275/35ZR22 104Y PSUPERSPORT XL (dot2013) | C - A - 71/B - - | 185,50 € | 2 | | | 0 |
| CONTINENTAL 275/35R22 104Y PremiumContact 6 *XL | B - B - 73/B - - | 232,17 € | | | + 2 a 24-out | 0 |
| GOODYEAR 275/35R22 104Y EAG F1 ASY 3 SUV XL FP | C - A - 71/B - - | 212,00 € | 3 | | | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W P-ZERO PZ4 (VOL) PNCSXL | B - A - 72/B - - | 242,50 € | | | + 8 a 31-ago | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W SCORPION VERDE (VOL)XL | C - C - 73/B - - | 249,50 € | | | + 2 a 24-out | 0 |
| PIRELLI 275/35ZR22 (104Y) P-ZERO PZ4 (B) XL | D - A - 71/B - - | 311,25 € | | | + 8 a 31-ago | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W SCORPION VERDE (VOL) PNCSXL | C - C - 70/A - - | 246,51 € | | | + 2 a 24-out | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104Y P-ZERO PZ4 (*) XL | B - B - 70/A - - | 219,66 € | | | + 2 a 24-out | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W P-ZERO ALL SEASON (B) PNCSXL | C - A - 71/B - - | 316,74 € | | | + 2 a 24-out | 0 |
| RADAR 275/35R22 104Y DIMAX R8+ XL | C - B - 73/B - - | 153,70 € | | | + 2 a 06-ago | 0 |

Figura 5.7. Pesquisa na medida 2753522 no B2B

A partir da data em que esta parte do projeto de BI foi disponibilizado à S. José Pneus as vendas aumentaram, sobretudo nos produtos de Alta gama, onde a rentabilidade é maior, mas o risco de ter os artigos em *stock* parado também, pelo que o artigo só é comprado depois de confirmada a encomenda por parte do cliente.

A título de exemplo apresenta-se o caso das vendas do artigo pneu PIRELLI 275/35ZR22 (104Y) P-ZERO PZ4 (B) XL um pneu homologado para o Bentley continental gt, um pneu de alta gama para uma viatura específica, que não existe em *stock*, pois não é fácil ter uma perceção do potencial desta medida como muitas outras.

Na Figura 5.8 apresenta-se a listagem das vendas da medida 2753522, a medida do PIRELLI 275/35ZR22 (104Y) P-ZERO PZ4 (B) XL, de janeiro a março de 2021 com 0 unidades vendidas, ou seja, sem nenhuma venda neste período.

| Descrição | Ean | c-forn. | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev |
|---|---------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PIRELLI 275/35ZR22 (104Y) P-ZERO PZ4 (B) XL | 8019227328738 | 3287300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GOODYEAR 275/35R22 104Y EAG F1 ASY 3 SUV XL FP | 5452000726278 | 545040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| MICHELIN 275/35ZR22 104Y PSUPERSPORT XL | 3528709833158 | 983315 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | -1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W SCORPION VERDE (VOL) XL | 8019227276534 | 2765300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| PIRELLI 275/35R22 104W SCORPION VERDE (VOL) PNCS XL | 8019227280012 | 2800100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 | 2 | 7 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 0 |

Figura 5.8. Vendas na medida 2753522

Após o desenvolvimento do script em *Python* para utilização da API do *EDIWheel* e a disponibilização do preço e prazos de entrega de artigos com a medida 2753522 no canal B2B a S. José Pneus passou a ter solicitações de compra deste artigo, acabando por, ao fim de algumas vendas concretizadas, ter passado a ter stock do mesmo, conforme se pode verificar na Figura 5.9.

| Cliente / Fornecedor | N.Doc. | DataDoc | Tipo | Ut. | Arm | Pr. Vend | Pr. Calc. | Valor Entradas | Valor Saídas | Qtd. Entrada | Qtd. Saída |
|----------------------|--|------------|------|-----|-----|----------|-----------|----------------|--------------|--------------|------------|
| 3042227535Y | PIRELLI 275/35ZR22 (104Y) P-ZERO PZ4 (B) XL | | | | | | | | | | |
| | 13.1.94138 | 30/04/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 2.00 | |
| | 6.1.350785 | 06/05/2021 | 6 | 9 | 2 | | | | | | 2.00 |
| | 13.1.95053 | 28/05/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 2.00 | |
| | 8.1.109293 | 09/06/2021 | 8 | 9 | 2 | | | | | | 2.00 |
| | 13.1.95313 | 17/06/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 2.00 | |
| | 6.1.357679 | 21/06/2021 | 6 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |
| | 1.1.504826 | 05/07/2021 | 1 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |
| | 13.1.96522 | 29/07/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 1.00 | |
| | 13.1.96522 | 29/07/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 1.00 | |
| | 13.1.96522 | 29/07/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 2.00 | |
| | 8.1.112642 | 30/07/2021 | 8 | 9 | 2 | | | | | | 2.00 |
| | 8.1.113052 | 05/08/2021 | 8 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |
| | 8.1.113052 | 05/08/2021 | 8 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |
| | 13.1.96973 | 17/08/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 4.00 | |
| | 1.1.517823 | 18/08/2021 | 1 | 9 | 2 | | | | | | 2.00 |
| | 1.1.523423 | 07/09/2021 | 1 | 9 | 2 | | | | | | 2.00 |
| | 13.1.97732 | 13/09/2021 | 13 | 9 | 2 | | | | | 1.00 | |
| | 13.1.101360 | 20/01/2022 | 13 | 9 | 2 | | | | | 4.00 | |
| | 13.1.101360 | 20/01/2022 | 13 | 9 | 2 | | | | | 2.00 | |
| | 13.1.101360 | 20/01/2022 | 13 | 9 | 2 | | | | | 9.00 | |
| | 1.1.580783 | 20/01/2022 | 1 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |
| | 1.1.580783 | 20/01/2022 | 1 | 9 | 2 | | | | | | 1.00 |

Figura 5.9. Extrato de vendas do pneu Pirelli 2753522

6 CONCLUSÃO

Neste capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho desenvolvido. Na primeira secção realiza-se uma síntese do trabalho desenvolvido, de seguida os contributos mais relevantes do trabalho desenvolvido. Por fim, apresentam-se as limitações do trabalho desenvolvido e propostas de trabalhos futuros.

6.1 Síntese

O presente relatório apresenta o trabalho desenvolvido na criação de várias soluções de análise de informação para a empresa S. José Pneus que no seu conjunto constituem a solução de BI.

Depois de perceber as necessidades do departamento de compras, uma atividade estratégica da S. José Pneus, procedeu-se à revisão da literatura dos conceitos sobre Gestão de Compras e Stocks e sobre sistemas de *Business Intelligence* o que permitiu identificar um conjunto de instrumentos e mais valias para a organização, como por exemplo o processo ETL.

Depois surgiu-se desenvolvimento da solução propriamente dita com identificação dos requisitos funcionais e dos *mockups* a desenvolver, tendo ainda sido definida a arquitetura do sistema a implementar, sistema esse que foi sendo colocado em produção à medida que as funcionalidades foram sendo disponibilizadas.

O sistema criado encontra-se hoje integrado no departamento de compras, estando disponível para todos os utilizadores que necessitem de efetuar reposições de *stock* e análises na área das compras e não só para o gestor de compras para quem foi originalmente pensado.

6.2 Contributos

O projeto realizado permitiu a evolução do departamento de compras da S. José Pneus, algo que era necessário para manter a empresa na vanguarda da distribuição de pneus na península ibérica. De seguida enumeram-se os principais contributos do trabalho desenvolvido para a S. José Pneus.

Com o desenvolvimento do “UC1. Consultar preços de fornecedores” o gestor de compras passou a efetuar as compras dos artigos de forma mais rápida e precisa, tendo a confiança que está a comprar ao fornecedor mais barato no momento da compra, o que é um fator determinante na estratégia da empresa. Esta alteração no método de compras permitiu ganhos de produtividade e assertividade na hora de comprar, com a inserção de um artigo ou uma lista de artigos e um simples clique facilmente sabemos qual os fornecedores que tem stock e o fornecedor que dispõe do melhor preço, um processo que antigamente era bastante demorado e exigia consultar enumeras vezes por dia todos os B2B dos fornecedores, assim passamos a obter a informação disponível com poucas interações. A utilização do SSIS para implementar este UC permitiu ganhos de produtividade, pois agora, a informação é atualizada diariamente

O desenvolvimento do “UC 2 Alertar para alterações de preços dos artigos” contribuiu para alertar o gestor de compras para oportunidades de negócio que surgem diariamente, que ele poderá aproveitar ou não, o que permite aumentar a rentabilidade e proporcionar mais unidades vendidas.

O desenvolvimento do “UC 3 Procurar / Filtrar artigos por tipologias” contribuiu para dar respostas rápidas a todas as solicitações por parte de terceiros relativamente a informação sobre os artigos.

O desenvolvimento do “UC 4 Recolher informação das pesquisas dos clientes” contribuiu para compilar informação por parte dos clientes, tornando possível analisar vários cenários, como identificar medidas em que foram feitas pesquisas e que a S. José Pneus não tinha um único pneu em *stock*, que se traduzia em menos vendas efetuadas. A informação obtida com esta funcionalidade contribuiu para um maior acerto na oferta disponível aos nossos clientes, pois a S. José Pneus passou a ser capaz de identificar melhor as necessidades dos clientes o que, conseqüentemente, aumentou a confiança dos clientes da S. José Pneus.

O desenvolvimento do “UC 5 Consultar e disponibilizar prazos de entrega dos artigos” contribui para alargar a oferta dos artigos disponíveis aos clientes e com isso ir ao encontro das suas necessidades, sem com isso ter custos com a posse de *stock* associada

aos artigos com pouca ou nenhuma rotação. Caso o cliente encomende esses artigos é efetuada a compra junto do fornecedor.

6.3 Limitações

O desenvolvimento de várias ferramentas e projetos ao mesmo tempo e com o trabalho diário de reposição de *stocks* trouxe uma grande limitação de tempo para explorar todas ferramentas de apoio à gestão da informação como o Power BI, por exemplo, na criação de *dashboards* para apoio à tomada de decisão.

6.4 Trabalho futuro

No que concerne as propostas de trabalhos futuros a primeira é a implementação de algumas das análises sob o formato de *dashboards* do *Power BI* para ser visualmente mais fácil interpretar a informação e retirar novas ideias para melhoria do negócio e tomada de decisão.

Outra proposta é a de automatizar o processo de compra por via EDIwheel e invocar a API diretamente a partir no Excel que permita criar a encomenda junto do fornecedor e a respetiva ordem de compra no ERP da S. José.

6.5 Considerações finais

A minha passagem para o departamento de compras, uma área tão complexa e importante para a S. José Pneus, está a proporcionar-me um desenvolvimento muito gratificante, tanto a nível pessoal como profissional.

O curso de licenciatura em Informática de Gestão e o curso de mestrado em Análise de Dados permitiram adquirir novos conhecimentos e competências que coloquei em prática não só ao longo da realização deste trabalho mas também no dia a dia na minha atividade profissional.

REFERÊNCIAS

- Abreu, H. S. F. (2021). *Sistema de business intelligence numa empresa do setor têxtil*.
- ACAP. (2022). *Matrículas Total Mercado Automóvel em Portugal*. Associação Do Comércio Automóvel de Portugal . <https://acap.pt/pt/estatisticas/graficos>
- Arlow, J., & Neustadt, I. (2002). *UML and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design*. Addison-Wesley.
- Ashayeri, J., & Kampstra, R. P. (2003). Demand Driven Distribution. *Tilburg University, The Netherlands*. <Http://Www.Atoapps.Nl/Klicftware/Docs/VR-187/Paper%20Demand%20Driven%20Distribution.Pdf>.
- Assis, P. M. M. (2017). *Desenvolvimento de uma solução de business intelligence*.
- BKT. (2022). *BKT Tires*. <https://www.bkt-tires.com/ww/en/>
- Carvalho, A. S. S. M. (2014). *Gestão de stocks como fator determinante para a melhoria do serviço ao cliente*. Universidade do Minho.
- Coelho, F. C. A. P. (2020). *Business intelligence nas pequenas e médias empresas: fatores críticos de sucesso e um modelo de maturidade*.
- Costa, S. A. R. da. (2012). *Sistema de business intelligence como suporte à gestão estratégica*.
- Diana Cardoso Neves. (2021). *Previsão de Vendas e Planeamento de Inventário: O Caso da DigiPneus [Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro]*. In *Tese de Mestrado*. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/31643/1/Documento_Diana_Neves.pdf
- EDIWheel. (2022). *EDIWheel*. <https://ediwheel.net/>
- Ehsani, M., Singh, K. V., Bansal, H. O., & Mehrjardi, R. T. (2021). State of the art and trends in electric and hybrid electric vehicles. *Proceedings of the IEEE, 109(6)*, 967–984.
- Gonçalves, J. F. (2012). *Gestão de Aprovisionamentos* (2ª edição). Edições Técnicas.
- Husain, I., Ozpineci, B., Islam, M. S., Gurpinar, E., Su, G.-J., Yu, W., Chowdhury, S., Xue, L., Rahman, D., & Sahu, R. (2021). Electric drive technology trends,

- challenges, and opportunities for future electric vehicles. *Proceedings of the IEEE*, 109(6), 1039–1059.
- IAPMEI. (2020). *PME Excelência*. <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Qualificacao-Certificacao/PME-Lider/PME-Excelencia.aspx>
- jetbrains. (2022). *PyCharm*. <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
- Krishnan, T. v, Bass, F. M., & Jain, D. C. (1999). Optimal pricing strategy for new products. *Management Science*, 45(12), 1650–1663.
- Laranjeira, M. (2019). *Caraterização das práticas da Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Software*. Instituto Politécnico de Coimbra.
- Liu, Y., Chen, H., Wu, S., Gao, J., Li, Y., An, Z., Mao, B., Tu, R., & Li, T. (2022). Impact of vehicle type, tyre feature and driving behaviour on tyre wear under real-world driving conditions. *Science of the Total Environment*, 842, 156950.
- Matos, M. R. de. (2021). *Sistema de Informação de Gestão de Compras Internas para Grupos Empresariais* [Tese de Mestrado]. Instituto Politécnico de Coimbra.
- Microsoft. (2022a). *O que é Power BI?* <https://docs.microsoft.com/pt-pt/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- Microsoft. (2022b). *SQL Server Integration Services*. <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-ver16>
- Moreira, S. M. da R. (2013). *Definição de estratégias para a gestão de compras – estudo de caso* [Universidade do minho]. https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/28522/1/Tese_Sergio_Moreira_PG19670_2013.pdf
- Ordanini, A., & Rubera, G. (2008). Strategic capabilities and internet resources in procurement: A resource-based view of B-to-B buying process. *International Journal of Operations & Production Management*, 28(1), 27–52.
- Otey, M., & Otey, D. (2005). *Managing and Deploying SQL Server Integration Services*. Microsoft. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc966389.aspx>

- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Primak, F. V. (2008). *Decisões com bi (business intelligence)*. Fabio Vinicius Primak.
- PSF. (2021). *Python*. Python Software Foundation. <https://www.python.org/about/>
- Rajagopal, S., & Bernard, K. N. (1993). Strategic procurement and competitive advantage. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 29(3), 12–20.
- Reis, L. dos. (2016). *Manual da Gestão de Stocks (5ª Edição)*. Editorial Presença.
- Ribeiro, L. R. A. (2015). *Data Analytics : Abordagem para Visualização da informação*.
- Ricca, F., Scanniello, G., Torchiano, M., Reggio, G., & Astesiano, E. (2014). Assessing the Effect of Screen Mockups on the Comprehension of Functional Requirements. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 24(1), 1–38. <https://doi.org/10.1145/2629457>
- Royce, W. W. (1970). Managing the Development of large Software Systems. *IEEE Wescon*, August, 1–9. <http://www-scf.usc.edu/~csci201/lectures/Lecture11/royce1970.pdf>
- S. José. (2022). *Sobre nós - Recauchutagem S. José*. <https://recauchutagemjose.pt/sobre-nos/>
- Sammut-Bonnici, T., & Channon, D. F. (2014). *Pricing strategy*.
- Sampaio, P. (2021). *Desenvolvimento do módulo de gestão de indicadores de monitorização do desempenho do SIGQ do IPC*. Instituto Politécnico de Coimbra.
- Sousa, L. (2019). *DevOps: estudo de caso* [Instituto Politécnico de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10400.26/31932>
- Spekman, R. E. (1989). A strategic approach to procurement planning. *Journal of Purchasing & Materials Management*, 25(1), 3–10.

- Varajão, J., Trigo, A., & Barroso, J. (2009). Motivations and Trends for IT/IS Adoption. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 5(4), 34–52.
<https://doi.org/10.4018/jeis.2009090203>
- Varajao, J., Trigo, A., Figueiredo, N., Barroso, J., Cruz, J. B., Varajão, J., Trigo, A., Figueiredo, N., Barroso, J., & Bulas-Cruz, J. (2009). Information systems services outsourcing reality in large Portuguese organisations. *International Journal of Business Information Systems*, 4(1), 125.
<https://doi.org/10.1504/IJBIS.2009.021606>
- Wikipedia. (2022a). *SQL Server Management Studio*.
https://pt.wikipedia.org/wiki/SQL_Server_Management_Studio
- Wikipedia. (2022b). *Structured Query Language*. <https://Pt.Wikipedia.Org/Wiki/SQL>.
- Wikipedia. (2022c). *Visual Studio*.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio