CIÊNCIAS EMPRESARIAIS
ESCOLA SUPERIOR
POLITÉCNICO SETÚBAL

DANIEL FILIPE
REVÉS DA SILVA

A Utilização de *Business Intelligence* na Otimização da Gestão de Stocks

Dashboards de apoio à Logística

Projeto submetido como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Gestão de Sistemas de Informação

ORIENTADOR

Professor Francisco Esteves

Setúbal, 14 de Março de 2024

Dedicatória

Dedico este projeto à minha família, Ângela e Alícia.

Pela motivação e força que me fizeram acreditar na possibilidade de alcançar mais esta etapa.
Pelo apoio incondicional nos momentos mais difíceis e pelo incentivo nas inúmeras ocasiões em que pensei em desistir.
Pelo tempo que era delas e não foi, pela compreensão e paciência quando as privei da minha companhia em prol desta aventura que se estendeu por dez anos.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Francisco Esteves, pelo conhecimento transmitido, pelo auxílio na definição das linhas mestras do projeto, pelo apoio permanente, pela disponibilidade e compreensão sobre o equilíbrio entre o comprometimento profissional e projeto académico.

À minha empresa, Rancilio Group Ibéria, por permitir a realização deste projeto e, mais precisamente, à Gestora de Operações Liliana Paiva, pelo apoio e disponibilização dos recursos e informações necessárias para a realização do mesmo.

Ao Telmo Ourique, Consultor PHC na Anturio Corporation, pela preciosa ajuda e generosidade em partilhar conhecimento, tempo e experiência que foram fundamentais para o “desamarrar” da última fase do projeto.

Resumo

O *Business Intelligence* tem-se tornado cada vez mais relevante no ambiente empresarial, à medida que as empresas reconhecem o seu contributo para o desempenho organizacional, especialmente no apoio à tomada de decisões. Num mercado altamente competitivo e instável, o BI ganha mais importância na obtenção de vantagem competitiva em relação aos concorrentes. A implementação de um sistema de BI pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a produtividade. No entanto, esse processo é complexo e depende de diversos fatores, sendo fundamental atender a requisitos específicos para assegurar uma implementação bem-sucedida, ajustada às necessidades das organizações.

O presente projeto aplicado elaborado no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, envolveu o estudo da utilização de sistemas de *Business Intelligence* para auxiliar na tomada de decisão do Gestor Logístico, com o objetivo de identificar formas de otimizar a gestão de stock e encontrar soluções para os principais problemas relacionados com o processo de aprovisionamento.

A metodologia proposta para este projeto baseou-se, principalmente, no modelo de métodos mistos, caracterizado pela integração de técnicas quantitativas e qualitativas em um único desenho de pesquisa, assente na interpretação dos dados, através da análise documental e observação direta e indireta, na medida em que o investigador é o Gestor de Logística da organização, e o principal conhecedor das necessidades e das fontes necessárias para fornecer dados relevantes para a solução que se pretendeu desenvolver.

Como principais resultados verificou-se que a solução apresentada permite uma visão mais concreta sobre os stocks da organização, permitindo realizar uma gestão mais aprimorada do stock existente, enquanto melhora a relação entre consumo e aprovisionamento. Assim, abre-se a possibilidade de implementar uma solução inicial que permita melhorias e que seja expansível para os demais departamentos da organização.

Palavras-chave: *Gestão de Stocks, Business Intelligence, Otimização, Decisão*

Abstract

Business Intelligence has become increasingly relevant in the business environment, as companies recognize its contribution to organizational performance, particularly in supporting decision-making. In a highly competitive and unstable market, BI gains greater importance in obtaining a competitive advantage over rivals. Implementing a BI system can be an effective strategy to increase productivity. However, this process is complex and depends on various factors, making it essential to meet specific requirements to ensure a successful implementation tailored to the needs of the organizations.

The present applied project, developed as part of the Master's in Information Systems Management, involved studying the use of Business Intelligence systems to assist the Logistics Manager in decision-making, with the aim of identifying ways to optimize stock management and find solutions to the main problems related to the provisioning process.

The proposed methodology for this project primarily consisted of a mixed methods model, which involves integrating quantitative and qualitative techniques into a single research design, based on data interpretation through documentary analysis and direct and indirect observation, given that the researcher is the logistics manager of the organization and the main expert on the needs and sources necessary to provide relevant data for the solution intended to be developed.

The main results indicate that the proposed solution allows for a broader and clearer view of the organization’s stocks, enabling improved management of existing stock while enhancing the relationship between consumption and provisioning. Thus, the possibility of implementing an initial solution that allows for improvements and is expandable to the other departments of the organization is opened.

Keywords: *Stock management, Business Intelligence, Optimization, Decision*

Índice

Dedicatória ii

Agradecimentos iii

Resumo iv

Introdução 1

1. Enquadramento Teórico e Conceitos Fundamentais 3

1.1 Logística e Gestão Logística 3

1.2 Gestão de Stock 5

1.3 Sistemas de Informação 7

1.4 Tecnologias de Informação 9

1.5 Business Intelligence 11

1.5.1 História e evolução 11

1.5.2 Data Warehouse 15

1.5.3 Online Analytical Processing 16

1.5.4 Analítica Avançada 18

2. Aproximação Metodológica 20

2.1 Estruturação do projeto 20

2.2 Tipo de estudo 21

2.3 Técnicas e fontes de recolha de informação 21

2.3.1 Análise documental 22

2.3.2 Método de Observação 22

2.4 Análise e tratamento dos dados 22

2.5 Metodologia 23

3. Caso de Estudo 24

3.1 Organização: Rancilio Group Spa 24

3.2 Rancilio Group Ibéria 25

3.2.1 Visão, Missão e Valores 27

3.2.2 Estrutura Organizacional 27

3.2.3 Sistema de Informação Organizacional 30
3.3 Identificação e análise do Problema 30
3.3.1 *As Is* – Situação atual 36
3.3.2 *To Be* – Situação futura 40
3.4 Plano de Ação e de Implementação 41
3.4.1 Identificação das Fontes de Dados 42
3.4.2 Integração dos Dados 43
3.4.3 Transformação dos Dados 45
3.4.4 Modelação dos Dados 46
3.4.5 Definição de Métricas de Suporte 48
3.4.6 Elaboração de Reports 49
4. Conclusões e Benefícios Esperados 53
5. Limitações e Recomendações Evolutivas 53
5.1 Limitações 53
5.2 Recomendações Evolutivas 54

Índice de figuras

Figura 1 - Trinómio das dimensões da Logística 5
Figura 2 - Dimensões dos Sistemas de Informação 8
Figura 3 - Evolution of decision support tools 10
Figura 4 - Evolução da terminologia da Analise Avançada 12
Figura 5 - BI Evolution 13
Figura 6 - Business Intelligence Framework 13
Figura 7 - BI 3.0: The Journey to BI in Nutshell 14
Figura 8 - Vista tridimensional 17
Figura 9 - Metodologia de trabalho 23
Figura 10 - Exemplo Catálogo Equipamentos Rancili 26

Figura 11 - Organograma Rancilio Group Ibéria 28

Figura 12 - Localizações Rancilio Group Iberia 29

Figura 13 - Separador “Stocks e Serviços” 31

Figura 14 - Dossiers Internos "Stock Arrumação" 32

Figura 15 - Extração de dados por armazém 33

Figura 16 - Visualização de stocks em ficheiro Excel trabalhado 33

Figura 17 - Ficheiro de produção compartilhado via Teams 34

Figura 18 - Email com confirmação da mercadoria expedid 35

Figura 19 - Modelo processual de aprovisionamento 37

Figura 20 - Dashboard PHC equipamentos vendidos 37

Figura 21 - Dashboard PHC consumo componentes 38

Figura 22 - Tabela dinâmica - stock e consumo 39

Figura 23 - Gestão de dados AS IS 40

Figura 24 - Gestão de dados TO BE 41

Figura 25 - Etapas do plano do projet 42

Figura 26 - Exemplo tabela de consulta SQL Vie 44

Figura 27 - Exemplo tabela de consulta SQL View 45

Figura 28 - Transformação de dados 46

Figura 29 - Modelo de dados conceptual 47

Figura 30 - Função DAX 49

Figura 31 - Report "Utilização de armazém" 50

Figura 32 - Report "Utilização de armazém" 50

Figura 33 - Report "Previsão da procura" 51

Figura 34 - Report "Pedidos pendentes" 52

Índice de tabelas

Tabela 1 - Fontes de dados..... 43

Tabela 2 - KPI's pretendidos 43

Lista de Abreviaturas

AA – Analítica Avançada

BI - *Business Intelligence*

B2B - *Business to Business*

B2C - *Business to Customer*

DL – *Deep Learning*

DW - *Data Wharehouse*

ERP - *Enterprise Resource Planner*

ETL - *Extract, Transform, Load*

KPI – *Key Performance Indicator*

OLAP - *Online Analytical Processing*

ML – *Machine Learning*

SI - Sistema de Informação

SSD - Sistemas de Suporte á Decisão

TI - Tecnologia de Informação

Introdução

Este projeto é um requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Gestão de Sistemas de Informação. A ideia inicial inerente ao tema "*Business Intelligence na Otimização da Gestão de Stocks*" compreende o desenvolvimento de um projeto que permita uma gestão de stocks mais eficiente, através de uma solução de BI que possibilite uma tomada de decisão mais precisa.

Independentemente do sector, o acesso a grandes volumes de dados é hoje uma realidade e uma oportunidade única que continua a ser significativamente desperdiçada pela inabilidade da exploração destes elementos. As soluções de *Business Intelligence* auxiliam as empresas a utilizar esta vantagem em seu proveito, transformando uma enorme quantidade de dados estagnados ou inertes numa forma compreensível e interpretável pelas diferentes unidades organizacionais.

Nas últimas décadas o papel da gestão logística passou por uma mudança de paradigma. A sua função é, hoje, amplamente reconhecida como desempenhando um papel extremamente importante na estratégia geral dos negócios. Para gerir eficientemente as suas cadeias de abastecimento, as empresas precisam de analisar constantemente dados provenientes de várias fontes e convertê-los em informações práticas. As soluções de BI podem também ser aproveitadas para melhorar a própria organização interna através da disseminação de informação relevante para cada respetivo departamento.

O projeto tem como objetivo principal evidenciar os benefícios de uma solução de Business Intelligence no departamento de logística da organização em estudo, visando otimizar a gestão de stocks através de indicadores. Para alcançar este propósito, propõe-se identificar o estado atual da organização em termos de sistemas de informação e processos logísticos, verificar as necessidades do departamento com base na análise dos dados existentes, aprimorar os processos internos de recolha e tratamento da informação, apresentar uma proposta de melhoria suportada por uma solução de BI e delinear os passos seguintes para a futura elaboração e implementação de projeto-piloto.

A motivação para este tema advém da experiência protagonizada em sala de aula, baseando-se no conteúdo de uma unidade curricular e na oportunidade de conhecer o universo das soluções de BI e manusear *in loco* uma das ferramentas desse universo.

Esta foi uma das áreas que mais suscitou o interesse do estudante ao longo do mestrado induzindo-o a constatar que seria uma solução potencial para ultrapassar as dificuldades que estava a sentir no seu departamento enquanto profissional de Logística.

Este documento organiza-se em quatro capítulos que refletem as etapas do projeto. O **Capítulo 1** aborda o enquadramento teórico, explorando temas como a Logística, Gestão de Stocks, Sistemas de Informação e *Business Intelligence*. O **Capítulo 2** apresenta os objetivos e a metodologia aplicada. O **Capítulo 3** detalha o caso de estudo, incluindo a caracterização da organização, análise do problema, diagnóstico da situação atual e proposta de solução. Por fim, o **Capítulo 4** reúne as conclusões, destacando limitações e sugerindo possíveis direções para futuras investigações.

1. Enquadramento Teórico e Conceitos Fundamentais

1.1 Logística e Gestão Logística

Todas as organizações movem materiais. Os fabricantes constroem fábricas que reúnem matérias-primas de fornecedores e entregam produtos acabados aos clientes. Os retalhistas recebem regularmente entregas por parte dos centros de distribuição. Uma estação de televisão recolhe reportagens de todo o mundo e transmite-as aos espetadores. A comida que chega às nossas mesas pode ser proveniente de todos os cantos do mundo. Sempre que efetuamos uma compra online, a entrega é normalmente feita ao domicílio ou pode ser levantada num ponto de recolha designado. Por cada compra, aluguer ou venda de qualquer coisa, alguém tem de se certificar de que todos os materiais são reunidos e entregues. A logística é a função responsável por estes movimentos. É responsável pelo transporte e armazenamento dos materiais ao longo do seu percurso entre fornecedor e cliente. Normalmente, observamos apenas numa pequena parte da logística. Passar junto a um porto de contentores, ver um camião pela autoestrada, visitar um centro comercial, ou mesmo, receber uma encomenda em casa. Estes são os sinais mais visíveis de uma enorme e complexa indústria.

O *Council of Supply Chain Management Professionals*, a maior organização mundial de profissionais e académicos da área da logística define «Logística ou Gestão Logística como a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planear, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo, direto e inverso, e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes». (CSCMP, 2013)

Esta mesma organização define ainda as «atividades Logísticas como incluindo a gestão do *inbound* e do *outbound* em termos de transporte (transporte de entrada e transporte de saída), gestão de frota, gestão de armazenagem, gestão de materiais e seu manuseamento, gestão de resposta a encomendas, desenho da rede logística, gestão de inventários, planeamento do abastecimento e da procura e gestão dos prestadores de serviços logísticos. (CSCMP, 2013)

A Logística (Carvalho *et al*., 2012) quando abordada segundo as diversas perspetivas, áreas ou instituições que se relacionam direta ou indiretamente com ela, pode ser definida das seguintes formas:

- **Numa lógica de inventário e de gestão de stocks:** a Logística trata das questões de gestão de materiais, sejam bens finais, produtos semiacabados ou matérias-primas, quer se encontrem em movimento quer estejam parados, ou seja, em stock. Isto significa que numa lógica de inventário, a Logística trabalhará a questão dos fluxos de produtos e, como para trabalhar fluxos físicos carece de fluxos de informação, acabará por se tornar responsável pela gestão dos fluxos físicos e informacionais;
- **Numa lógica de cliente:** a Logística pretende obter o produto certo, para o cliente certo, na quantidade certa, na condição certa, no lugar certo, no tempo certo e ao custo certo. Esta definição é, de certa forma, uma definição que provém dos primórdios da Logística, mas que não está desatualizada;
- **Numa lógica de utilidade e valor:** a Logística está relacionada com a possibilidade de providenciar utilidade de tempo e lugar, entre outras, às matérias-primas, produtos em via de fabrico e produtos finais no sentido de procurar atingir determinados objetivos empresariais;
- **Na lógica da cadeia de valor de Porter:** ou das atividades primárias e secundárias, a Logística aparece como a gestão do abastecimento (logística de entrada) e como a gestão da distribuição ao cliente (logística de saída), ambas consideradas como atividades primárias por Porter na realização geração de valor empresarial;
- **Numa lógica funcional ou de gestão funcional:** a Logística apresenta-se como um conjunto de atividades que vão desde a determinação dos requisitos dos materiais (especificações) de que a empresa necessita de se abastecer, sejam eles produtos finais, produtos em vias de fabrico ou matérias-primas, às atividades de abastecimento propriamente ditas, à armazenagem desses materiais, ao seu manuseamento, à sua embalagem, à análise, desenho e redesenho das localizações, a todas as atividades de distribuição física, às atividades de logística inversa, à gestão da informação de todo o ciclo de encomenda, direto ou inverso, ao serviço ao cliente e a todas as demais atividades que estejam relacionadas com o suporte ao cliente, sejam referentes ao cliente interno à empresa ou ao cliente externo à mesma;
- **Numa lógica de serviço:** a Logística apresenta-se como a gestão de fluxos, também físicos (de pessoas) e de informação, não por emergência de uma ligação ao inventário, ou stocks, mas, de facto, pela ligação à capacidade instalada no sistema, i.e., a capacidade de providenciar um determinado serviço numa determinada unidade de tempo;

- **Na lógica do senso comum:** a Logística incorpora todos os detalhes relativos a uma determinada operação, processo ou atividade.

A Gestão Logística realiza-se por recurso a uma ferramenta de gestão que inclui aspetos que promovem raciocínios e decisões, essencialmente através de equilíbrios e trocas.

As dimensões centrais da logística são o tempo, custo e a qualidade de serviço.

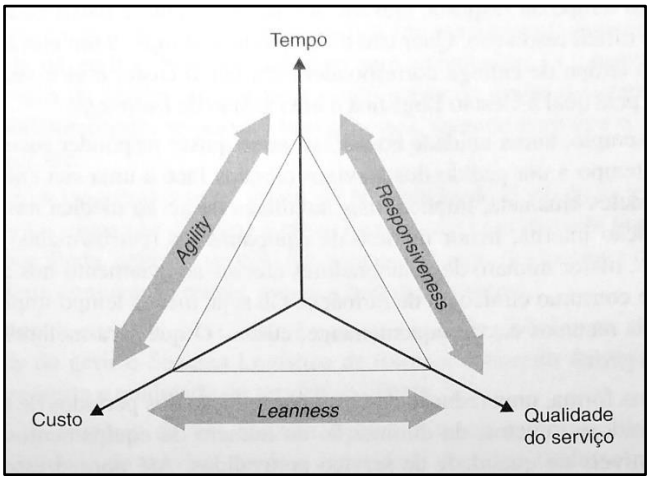


Figura 1 - Trinómio das dimensões da Logística
Fonte: Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento (Carvalho et al., 2012, p.29)

Conscientes da dificuldade de usar e gerir o trinómio tempo, custo e qualidade do serviço, de forma a obter melhorias individuais em cada dimensão e/ou como um todo, é preciso saber reconhecer que o sistema logístico se pode posicionar num degrau inferior da trilogia para poder tornar-se especial precisamente pela conjugação de duas dimensões, tornando-o mais dotado, posicionando-o e focando-o, em questões de agilidade (*Agility*), em questões de simplificação (*Leanness*) ou em questões de capacidade de resposta (*Responsiveness*).

Com isto, é importante aceitar a natureza complexa dos objetivos da Logística como um todo, a dificuldade de melhorias individuais e na globalidade das dimensões e a certeza de que se podem ter, pelo menos, *trade-off's* compensatórios para o sistema logístico em causa, posicionando-se em termos da agilidade, de eficiência ou de capacidade de resposta referentes.

1.2 Gestão de Stock

Stock é a quantidade de unidades de cada artigo que representa determinada reserva, de forma a satisfazer uma necessidade futura de consumo. O conceito de stock compreende

todos os tipos de materiais que a empresa possui e usa no processo produtivo dos seus artigos.

A gestão de stocks caracteriza-se por um conjunto de operações que possibilita, depois de existir conhecimento sobre a evolução dos stocks da empresa, a elaboração das suas previsões para posteriormente se tomarem decisões de quanto e quando encomendar, com o objetivo de se obter a melhor qualidade de serviço com o mínimo custo. De acordo com esta definição, torna-se possível determinar o que comprar, quanto comprar e quando comprar. Conforme Sousa (2022), no que se refere à sua função nas organizações, podemos considerar os seguintes tipos de stock:

- **Stock normal:** compreende todos os artigos que são frequentemente consumidos pela empresa. Divide-se em stock ativo e stock de reserva. O stock ativo representa todos os artigos que ocupam o espaço dos equipamentos de arrumação no armazém da empresa, como por exemplo, estantes, *racks*, entre outros, de onde são retirados para satisfação imediata das produções. Por outro lado, o stock de reserva engloba todos os artigos do stock normal que não têm espaço no armazém destinado ao stock ativo;
- **Stock global:** constitui todos os artigos existentes num dado momento. Este tipo de stock é a soma do stock normal, stock de segurança e do stock afetado;
- **Stock de segurança:** parte do stock global que tem como objetivo tentar evitar ruturas de material, resultantes de possíveis excessos de consumo em comparação com as previsões, de eventuais aumentos nos prazos de entrega relativamente aos que foram estabelecidos, de rejeições de material na sua entrada em armazém, de faltas de material por deterioração, entre outros;
- **Stock afetado:** parte do stock global que se destina a fins específicos. Quando um determinado material, apesar de ser consumido frequentemente por vários serviços, é essencial para o consumo de apenas um deles e está a escassear, por vezes reserva-se parte da sua quantidade retirando-a do stock normal onde efetivamente se encontra. Geralmente, este tipo de stock tem uma existência momentânea.

Segundo Costa *et al.* (2010), a principal finalidade da gestão de stocks é encontrar um bom equilíbrio entre vários objetivos conflituosos que refletem as diferentes atividades e objetivos de uma organização. Seguramente que um dos objetivos é manter o nível de stock o mais baixo possível ao longo de toda a cadeia de aprovisionamento, por forma a diminuir os custos diretos.

Cada localização onde as mercadorias sejam armazenadas poderá obrigar a um método de gestão particular. Disponibilizar stock e/ou armazenar mercadoria é uma necessidade e os

clientes muitas vezes pretendem adquirir rapidamente os produtos, ao invés de esperar. Em fábrica, a gestão de stock é ainda mais importante para manter a produção a funcionar. Todo o tempo gasto quando o abastecimento de matérias-primas for interrompido tem custos avultados para as empresas. (Deveshwar, 2013)

1.3 Sistemas de Informação

Os sistemas de informação são estruturas complexas que englobam pessoas, procedimentos e equipamentos, e são desenhados para recolher, processar, armazenar, recuperar e apresentar informação (Teichroew, 2003). Eles são parte integrante das operações, gestão e tomada de decisões nas organizações e desempenham um papel fundamental na economia moderna. Estes sistemas definem a forma como a informação é acedida e distribuída. O seu impacto pode ter repercussões no comportamento estratégico das empresas (Galperti, 2020).

Três atividades nucleares num sistema de informação produzem a informação que as organizações precisam para analisar problemas, tomar decisões, controlar operações e criar produtos e/ou serviços, nomeadamente:

- ***Input*:** regista os dados em bruto do ambiente organizacional ou externo;
- **Processamento:** converte dados em bruto num formato significativo;
- ***Output*:** transfere informação processada para pessoas ou atividades que a usem.

Usar um Sistema de Informação (SI) eficazmente requer um entendimento da organização, da gestão e das tecnologias de informação que modelam os sistemas. Um SI cria valor para a empresa, i.e., corporiza uma solução organizacional e de gestão para enfrentar os desafios colocados pelo meio ambiente. As organizações são, normalmente, constituídas por três níveis hierárquicos: a gestão sénior, a gestão intermédia e a gestão operacional. Os Sistemas de informação devem servir todos eles, mas consoante o nível hierárquico, o acesso à informação é controlado. (Prata. A, 2020)

Para um entendimento integral sobre os sistemas de informação, é preciso compreender as dimensões mais amplas de organização, gestão e tecnologia da informação dos sistemas e a sua capacidade de fornecer soluções para desafios e problemas no ambiente de negócios. Conforme nos indica Laudon & Laudon (2022), existem três grandes dimensões:

- **Dimensão Organizacional:** composta por pessoas, estrutura (departamentalização), processos de negócio únicos, políticas (organizacionais) e cultura de negócio única;
- **Dimensão de Gestão:** em que os gestores definem estratégias organizacionais para enfrentar os desafios do negócio, como a criação de novos produtos e serviços ou simplesmente a necessidade de recriar a organização;
- **Dimensão Tecnológica:** a tecnologia de informação é uma das ferramentas que os gestores utilizam para lidar com a mudança. O hardware do computador, o software do computador, a tecnologia de gestão de dados ou a tecnologia de rede e telecomunicações são alguns dos exemplos que, juntamente com as pessoas que as executam e/ou gerem, representam os recursos que podem ser compartilhados por toda a organização e constituem a infraestrutura de tecnologia de informação. A infraestrutura de TI providencia a base sobre a qual a empresa pode criar os seus sistemas de informação específicos.

Figura 2 - Dimensões dos Sistemas de Informação
Fonte: Sistemas de informação gerenciais (Laudon, K. C., & Laudon, J. P., 2022, p.17)

Num mercado tão acelerado e volátil como o atual, as organizações estão a tentar tornar-se mais competitivas e eficientes através da digitalização dos seus principais processos de negócio.

Os sistemas de informação são um elemento importante na persecução dessa excelência operacional, na criação de novos produtos, serviços e modelos de negócio, no desenvolvimento das relações com clientes e fornecedores, na melhor tomada de decisão, como vantagem competitiva e uma peça importante para a sobrevivência diária.

1.4 Tecnologias de Informação

De acordo com Carvalho (2012), as Tecnologias de Informação são capacidades disponibilizadas por computadores, comunicações e software aplicacional. São também apontadas como um suporte importante aos processos de negócio, podendo ser aplicadas para redesenhar processos que cruzam limites funcionais, mediante análise e desenho de fluxos de trabalho e de processos, dentro e entre organizações. As TI podem contribuir para a estratégia competitiva em três níveis:

- **Nível económico:** as TI podem alterar produtos e serviços, a economia de produção e os mercados;
- **Nível empresarial:** podem afetar as principais forças competitivas de clientes, fornecedores, produtos substitutos, novos concorrentes e rivais;
- **Nível estratégico:** as TI podem suportar a estratégia da empresa na liderança por baixo-custo, diferenciação de produtos ou especialização de mercado.

Um exemplo destas tecnologias são os sistemas de suporte à decisão. Estes sistemas têm sido utilizados desde 1950, impulsionados pelo desenvolvimento de capacidades comerciais voltadas para esse fim. Com a evolução contínua do *hardware* e do *software*, as plataformas e os produtos tornaram-se progressivamente mais sofisticados, oferecendo um suporte mais eficaz e específico aos tomadores de decisão. Um dos principais marcos nessa trajetória foi o surgimento dos Sistemas de Suporte à Decisão (SSD), estreitamente ligado à crescente acessibilidade dos computadores pessoais e ao avanço de softwares mais intuitivos. Durante anos, os investimentos em SSD representaram o principal fator de crescimento de TI. Conforme a Figura 3, o progresso nas capacidades tecnológicas tem sido acompanhado de perto pelo desenvolvimento, melhoria e evolução das ferramentas SSD.

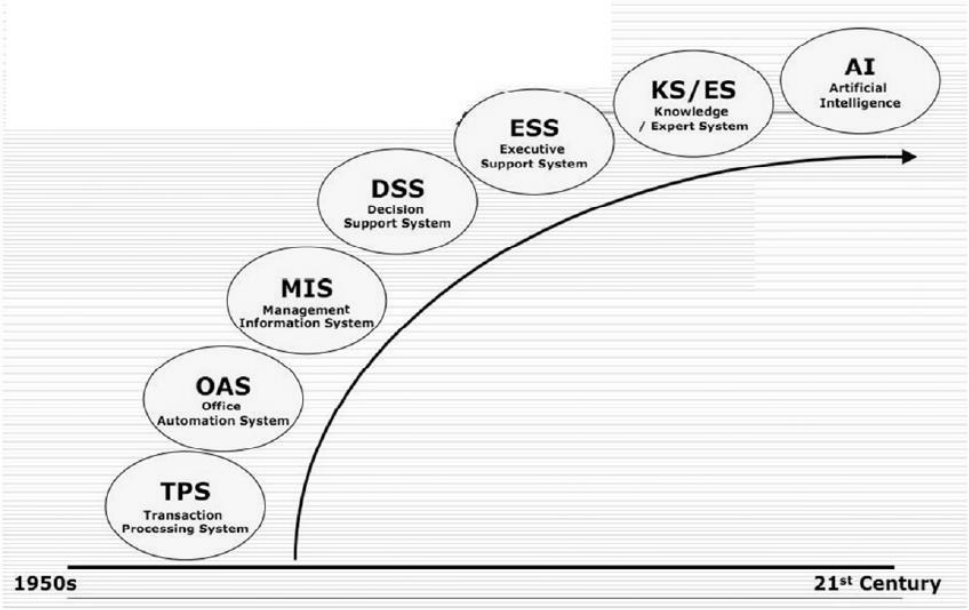


Figura 3 - Evolution of decision support tools
Fonte: Decision making process in the Business Intelligence 3.0 context (Pranjić, 2018, p.607)

Pranjić (2018) identifica diversos tipos de sistemas de suporte à decisão:

- ***Model-Driven Decision Support Systems*:** utilizam diversos modelos financeiros, de otimização ou de simulação como auxílio à tomada de decisão. Esses sistemas usam dados e parâmetros limitados fornecidos pelos tomadores de decisão, mas geralmente não exigem grandes bases de dados;
- ***Data-Driven Decision Support Systems*:** usam dados de séries temporais recolhidos regularmente sobre o fator ou característica de interesse ao longo de um determinado período. Sistemas básicos de suporte à decisão baseados em dados acedem a sistemas de arquivos simples por meio de ferramentas de consulta e recuperação, enquanto os sistemas mais avançados permitem a manipulação de dados e o processamento analítico;
- ***Executive information Systems*:** são um tipo de sistema de suporte à decisão orientado por dados, projetado para apoiar a tomada de decisões executivas, apresentando informações sobre as atividades da empresa e do setor;
- ***Knowledge-Driven Decision Support Systems*:** sistemas com habilidades especializadas de resolução de problemas que podem fazer sugestões ou recomendações ao utilizador. Podem incluir a aplicação de inteligência artificial no processo de tomada de decisão;
- ***Group Decision Support Systems*:** Permite que pessoas e máquinas processem e interpretem informações juntos, mesmo quando não estão fisicamente no mesmo

local. Esses sistemas utilizam tecnologias de rede e comunicação para promover a colaboração e a comunicação em apoio à tomada de decisão. Assim como outros sistemas de suporte à decisão, os sistemas de suporte a grupos auxiliam na tomada de decisão em situações que não são totalmente estruturadas e ajudam na análise de problemas.

1.5 Business Intelligence

1.5.1 História e evolução

Na década de 1960, os investigadores começaram a estudar sistematicamente o uso de modelos quantitativos computadorizados para auxiliar na tomada de decisão e planeamento. No início da década de 1970, foram articulados, pela primeira vez, os principais conceitos dos SSD. Os sistemas de suporte à decisão foram definidos como "sistemas interativos baseados em computador, que ajudam os tomadores de decisão a utilizarem dados e modelos para resolver problemas não estruturados". (Gorry & Scott-Morton, 1971)
Numa definição alternativa, fornecida por Keen e Scott-Morton, "os sistemas de suporte à decisão combinam os recursos intelectuais dos indivíduos com as capacidades do computador para melhorar a qualidade das decisões. É um sistema de suporte baseado em computador para tomadores de decisão gerenciais que lidam com problemas semiestruturados". (Keen & Scott-Morton, 1978)
Nos primórdios dos SSD, os gestores delegavam ao seu pessoal a realização de análises de suporte, recorrendo a ferramentas específicas de SSD. Com o avanço da tecnologia dos computadores pessoais, emergiu uma nova geração de gestores, mais familiarizada com a informática e consciente de que a tecnologia pode, diretamente, acelerar e melhorar a tomada de decisões empresariais inteligentes. Novas ferramentas, como OLAP, *data warehousing*, *data mining* e *intelligent systems*, trouxeram capacidades promissoras, simplificando o acesso a ferramentas, modelos e dados para a tomada de decisões assistida por computador. Estas ferramentas começaram a ganhar destaque sob as designações de BI e *business analytics* em meados da década de 1990. (Sharda *et al.*, 2014).

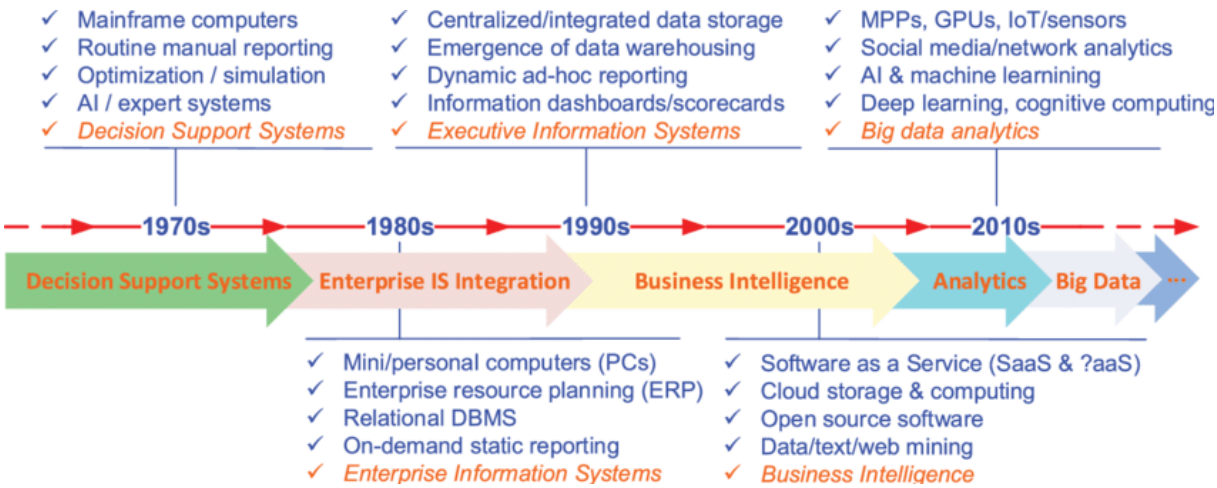


Figura 4 - Evolução da terminologia da Analise Avançada
Fonte: A historical view to the evolution of analytics terminology. (Delen, Dursun & Ram, Sudha, 2018, p.2-12)

Podemos definir Business Intelligence (BI) como um sistema de suporte à decisão orientado a dados que combina a recolha de dados, armazenamento de dados e a gestão de conhecimento com análise para fornecer *inputs* ao processo de decisão. (Negash, 2008). Ainda que o termo BI seja mais ou menos recente, os sistemas de BI *computer based* surgiram há cerca de quarenta anos. O BI veio substituir termos como "suporte à decisão, "sistemas de informação executiva" e "sistemas de gestão de informação". Em 1989 Howard Dresner, considerado o pai do BI, sugeriu "Business Intelligence" como um termo abrangente para descrever conceitos e métodos para melhorar a tomada de decisões utilizando sistemas de suporte baseados em factos. Ao longo dos anos têm existido novas e diversas tentativas de definir BI, mas a verdade é que não tem sido simples e as definições acabam determinadas pela época e perspetiva dos autores. Uma das definições mais abrangentes considera o BI "um conjunto de metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que transformam dados brutos em informação utilizável que permita ter perceções e tomar decisões estratégicas, táticas e operacionais mais eficazes". (Elena, 2011)

O BI é utilizado para compreender as capacidades disponíveis na empresa: o estado da arte, as tendências e as direções futuras nos mercados, as tecnologias e o ambiente regulamentar em que a empresa concorre, as ações dos concorrentes e as implicações dessas ações. Os sistemas de Business Intelligence combinam dados provenientes das operações com ferramentas analíticas para apresentar de uma forma intuitiva e clara informações complexas e competitivas para os gestores. Implícita nesta definição está a ideia de que os sistemas de BI fornecem informações acionáveis entregues no momento certo, no local certo e na forma certa para auxiliar a tomada de decisão. O objetivo é melhorar o rigor e a qualidade dos *inputs* para o processo de decisão, favorecendo o trabalho de gestão. (Negash, 2003)

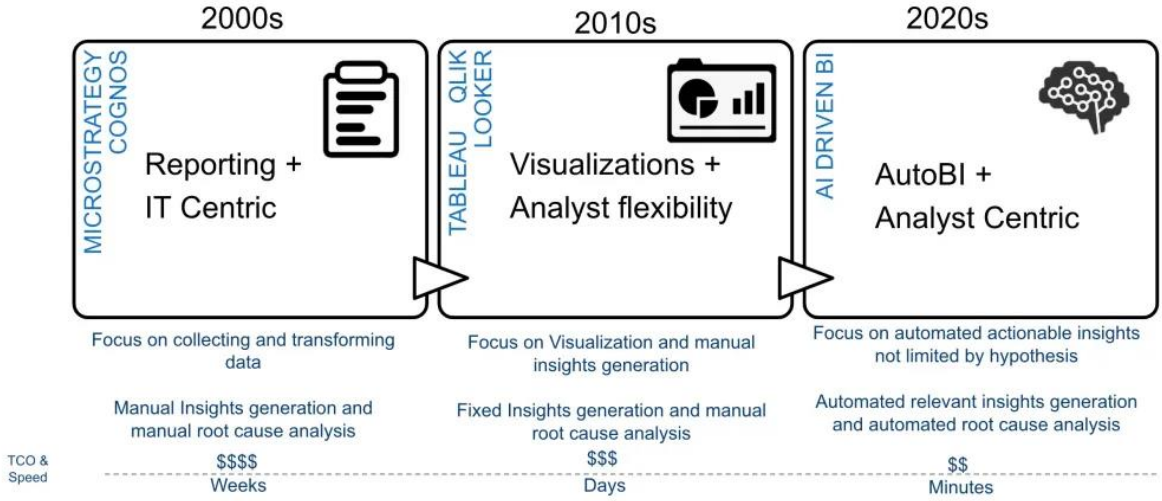


Figura 5 - BI Evolution
Fonte: AI and Automation meet BI (Assaf & Lorica, 2021)

Ao longo dos anos o BI tem sofrido várias evoluções. Numa primeira fase as soluções de BI eram focadas nos utilizadores de tecnologias de informação, constituídas por *Data Wharehouses* DW, ferramentas compostas essencialmente pelos domínios de *Extract*, *Transform* e *Load* ETL e *Online Analytical Processing*, elementos nucleares do que entendemos por Business Intelligence.

Na fase denominada BI 2.0, as tecnologias evoluíram devido ao crescimento massivo da internet que conduziu à propagação da ligação entre dispositivos móveis, à produção exponencial de dados e ao surgimento das plataformas *cloud*, permitindo o processamento e acesso de forma simples e rápida, em que os dados passam a estar disponíveis para os utilizadores em geral.

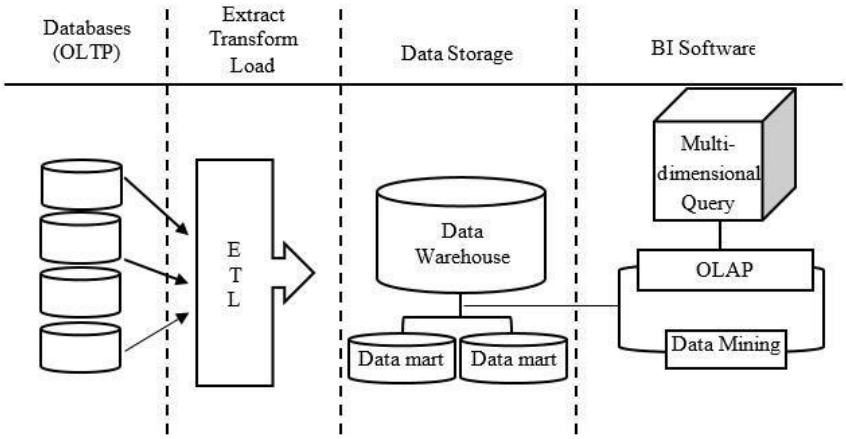


Figura 6 - Business Intelligence Framework
Fonte: Building and Implementing Business Intelligence Systems for bookshops (Heidari et al., 2014, p.692)

A fase atual, denominada por BI 3.0, possibilita aos utilizadores explorar, criar e analisar dados em tempo real, em qualquer lugar, com vários utilizadores, de forma colaborativa, em vários equipamentos ao mesmo tempo. No processo de evolução de BI 1.0 para o BI 3.0, essas ferramentas e mecanismos tornam-se indispensáveis para aprimorar o processo de tomada de decisão e, consequentemente, elevar a qualidade das decisões. As principais características do BI 3.0 incluem a portabilidade, acessibilidade, plataformas em nuvem e a capacidade de processar grandes volumes de dados em tempo real, provenientes de tecnologias inteligentes. (Pranjić, 2018)

O BI 3.0 baseia-se cada vez mais em tecnologias avançadas, como a Inteligência Artificial, nomeadamente através dos seus subdomínios *Machine Learning* ou *Deep Learning*, que permitem a recolha de dados em tempo real e a automatização de análises complexas. Essas inovações facilitam a identificação de padrões e a produção de previsões com maior precisão, transformando dados em insights estratégicos de forma mais eficiente. Isto permite às organizações tomar decisões mais ágeis e informadas, envolver toda a estrutura de forma que outras áreas dentro da empresa possam utilizar perceções para otimizar operações e estratégias, o que as torna mais competitivas, na medida em que conseguem reagir com maior rapidez às mudanças de mercado e identificar novas oportunidades. (Pranjić, 2018)

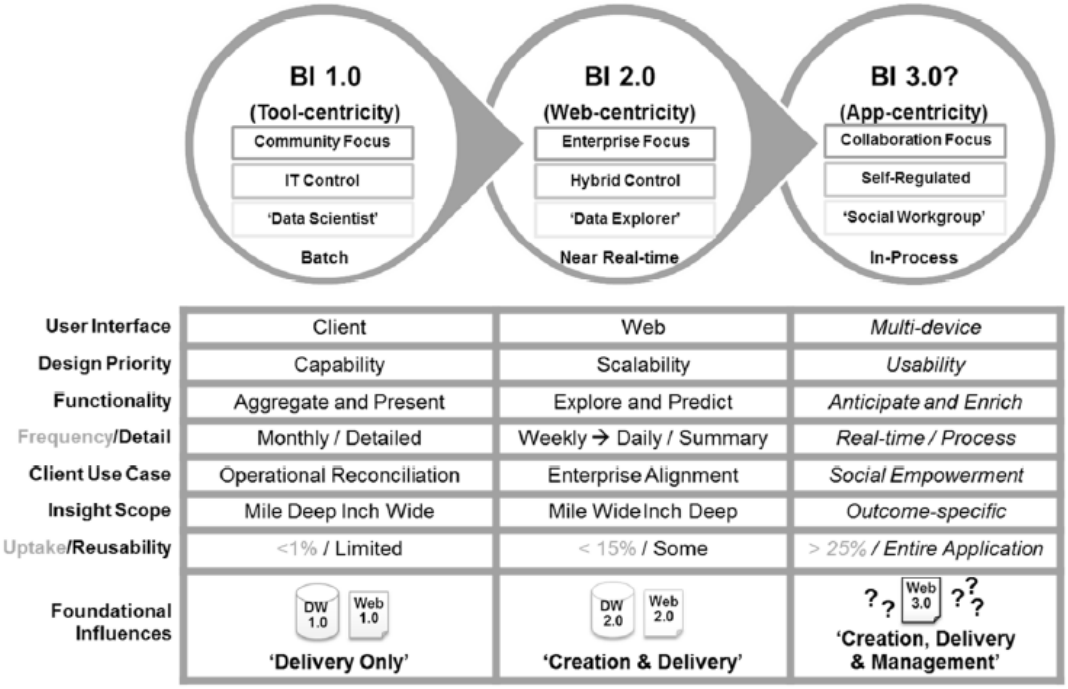


Figura 7 - BI 3.0: The Journey to BI in Nutshell
Fonte: Decision making process in the Business Intelligence 3.0 context (Pranjić, 2018, p.611)

1.5.2 Data Warehouse

Um *Data Wharehouse* (DW) é um sistema de armazenamento digital que permite guardar grandes quantidades de dados provenientes de diversas fontes. Armazena dados históricos usados no processo de tomada de decisão e integra os dados corporativos de uma empresa num único repositório. Esta aplicação permite criar uma visão única e centralizada dos dados que se encontram dispersos pelas diversas bases de dados. Possibilita também aos utilizadores finais efetuar consultas, gerar relatórios e realizar análises. (Warehouse, 2016).

Bathia (2019) refere que o DW é uma base dados histórica e devia ser considerado como a memória de longo prazo de uma organização. Cita ainda o "pai" do *data wharehousing*, Bill Inmon, que define o DW como "uma recolha de dados orientada para um tema, integrada, temporal e não-volátil no apoio ao processo de tomada de decisão da gestão", ou seja:

- **Orientado:** os DW são orientados para o assunto, são construídos em torno da principal entidade de dados ou elementos de uma organização;
- **Integrado:** um DW combina dados de diversos sistemas para fornecer uma visão ampla dos dados de qualquer empresa;
- **Temporal:** No DW os dados nem sempre estão atualizados, pois contêm dados históricos válidos ou precisos até certo ponto do tempo ou num determinado intervalo de tempo;
- **Não-volátil:** o DW é descrito como uma memória corporativa de longo prazo devido à sua natureza não volátil, porque os dados não são atualizados em tempo real, mas são atualizados regularmente. Assim, os novos dados que são adicionados vão como um incremento para a base de dados, em vez de uma substituição. A base de dados absorve continuamente estes novos dados, integrando-os progressivamente com os anteriores.

O papel dos DW no *Business Intelligence* é particularmente significativo, dado que envolve a extração, transformação, carregamento, armazenamento e apresentação de dados (Wixom, 2004).

À medida que um DW cresce com o incremento dos dados, a sua capacidade de atender às diferentes necessidades fica comprometida. Nesses casos os *Data Marts* são uma solução. Numa organização de grande dimensão com dados variados, os *Data Marts* tendem a ser uma forma de construir progressivamente um *Data Wharehouse* de forma sequencial ou faseada.

Um departamento específico de um *Data Wharehouse* é denominado de *Data Mart*, que não

é mais que um pequeno armazém de dados localizado, construído com um único intuito, normalmente o de atender às necessidades de um grupo de utilizadores ou de um departamento dentro da organização. Desta forma, um *Data Mart* pode ser definido como um armazém de dados volátil, especializado, orientado ao tema, integrante, temporal, em apoio a um subconjunto específico de decisões de gestão. Sinoticamente, as características que diferem entre um *Data Wharehouse* e um *Data Mart* são (Bhatia, 2019):

- Os *Data Marts* são, geralmente, focados nos requisitos específicos de um determinado departamento, em vez de toda a organização;
- Informações demasiado detalhadas não estão contidas nas *Data Marts*, ao contrário do que sucede nos *Data Wharehouses*;
- Os *Data Marts* são fáceis de navegar, transferir e explorar em comparação com os *Data Wharehouses* que trabalham grandes volumes de dados.

1.5.3 Online Analytical Processing

OLAP, ou processamento analítico online, é uma tecnologia que agrega e analisa dados, permitindo que os utilizadores obtenham informações importantes e resolvam problemas de negócios (Janus, 2010), com o acesso rápido e interativo a dados transformados, tornando-o particularmente útil para programas como orçamento, análise de vendas ou planeamento de produção (Sharma, 2014).

Uma definição clássica para OLAP sugere esta solução como “a síntese dinâmica, análise e consolidação de grandes volumes de dados multidimensionais”. O OLAP ajuda os utilizadores a obter um conhecimento e compreensão mais amplos sobre diferentes características dos dados das suas organizações através do acesso consistente, rápido e interativo a uma variedade abrangente de visualizações possíveis dos dados.

Segundo Bhatia (2019), as características mais importantes do OLAP são:

- **Visualização multidimensional de dados:** Uma visão multidimensional dos dados oferece o suporte para processar os dados analíticos através do acesso flexível aos dados corporativos. Ajuda a olhar para os dados em várias dimensões, fornece a capacidade de alternar rapidamente entre diferentes visualizações de dados e permite aos utilizadores analisar as informações em pequenos fragmentos ao invés de longos relatórios, que se tornam confusos;

- **Inteligência de tempo:** A inteligência de tempo é útil para considerar o desempenho de qualquer tipo de aplicação analítica ao longo do tempo, por exemplo, mês atual versus último mês ou mês atual do ano versus o mesmo mês do ano passado e assim por diante. Os conceitos de comparação período a período e ano a ano devem ser definidos diretamente em um sistema OLAP;
- **Suporte a cálculos complexos:** Os sistemas OLAP fornecem diferentes tipos de métodos computacionais poderosos necessários para, por exemplo, fazer previsões.

As estruturas de dados normalmente utilizadas nestes sistemas são denominadas "Cubos OLAP". Um cubo OLAP é uma técnica de armazenamento de dados em formato multidimensional, amplamente utilizada para fins de análise e geração de relatórios. O objetivo de um cubo é organizar os dados de maneira que o utilizador possa explorá-los de diferentes perspetivas, segmentando a informação em várias dimensões, utilizando o método "*slice and dice"*. Esta estrutura multidimensional permite um acesso extremamente rápido aos dados, otimizando o processo de consulta e análise.

Os cubos OLAP são compostos por dimensões e medidas. As dimensões representam a forma como os dados estão organizados, geralmente sendo formadas por campos categóricos que fornecem contexto e detalhes sobre os dados, como tempo, local ou produto. Já as medidas são elementos que quantificam algum aspeto dos dados, como vendas, lucros ou quantidades, sendo geralmente valores numéricos e passíveis de agregação. O termo "cubo" é amplamente utilizado na indústria de inteligência de negócios porque reflete visualmente o conceito de dados estruturados de forma tridimensional, facilitando a compreensão e manipulação das informações. (Devangavi, 2010)

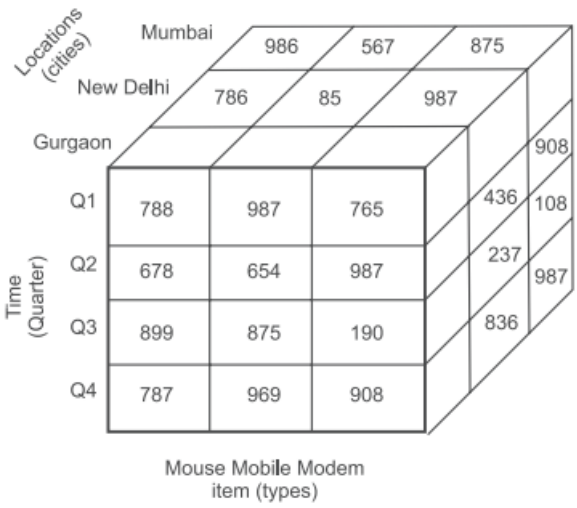


Figura 8 - Vista tridimensional (ex: dados de venda)
Fonte: Data mining and data warehousing: principles and practical techniques (Bhatia, 2019, p.423)

Conforme menciona Sambento (2022), existem as seguintes operações básicas que podem ser realizadas em um cubo OLAP:

- ***Drill-down* (particularizar):** Esta operação permite explorar dados agregados em maior detalhe, descendo nos níveis da hierarquia. Por exemplo, na dimensão "localização", é possível separar os dados por “país”, “distrito”, “cidade”, ou optar por visualizar apenas alguns níveis da hierarquia;
- ***Drill-up* (incorporar):** Esta operação realiza o oposto do *drill-down*, permitindo agrupar os dados em níveis superiores da hierarquia, oferecendo uma visão mais ampla;
- ***Slice and dice* (segmentar e repartir):** Esta operação permite dividir os dados em subconjuntos ou analisar diferentes perspetivas para obter uma compreensão mais profunda. A visualização através de *“slice”* é realizada fixando um atributo de uma dimensão e analisando os restantes, enquanto que com “*dice*”, é criado um sub-cubo fixando várias dimensões ao mesmo tempo;
- ***Pivot ou rotate* (rotacionar):** Esta operação permite rodar os eixos de visualização do cubo, proporcionando diferentes visões dos dados. Por exemplo, é possível alternar entre visualizar vendas por produto e sua distribuição geográfica, ou vendas por cidade e sua distribuição por produto.

Esta organização proporciona aos utilizadores a flexibilidade de visualizar os dados sob múltiplas perspetivas. Diversas operações de cubos de dados OLAP estão disponíveis para explorar essas diferentes visões, permitindo consultas interativas e a análise detalhada dos registos. Dessa forma, o OLAP oferece um ambiente intuitivo e eficaz para a análise interativa de dados.

1.5.4 Analítica Avançada

A Analítica Avançada (AA) transcende as soluções convencionais de *Business Intelligence*, tradicionalmente baseadas em indicadores, *dashboards* ou consultas de dados, ao integrar técnicas algorítmicas de Inteligência Artificial, *Machine Learning*, *Deep Learning,* Processamento de Linguagem Natural, entre outras disciplinas da ciência da computação. (Rose *et a*l., 2017)

Na realidade, no BI convencional predominam a análise descritiva e o diagnóstico, baseados sobre dados históricos atuais, enquanto a AA representa um "BI Aumentado", em que se tenta predizer e prescrever o futuro.

A Inteligência Artificial é uma tecnologia que permite aos computadores e máquinas simular a inteligência humana e as capacidades de resolução de problemas. Sozinha ou combinada com outras tecnologias, a IA pode realizar tarefas que, de outra forma, exigiriam inteligência ou intervenção humana, como os assistentes digitais ou veículos autónomos. Como um campo da ciência da computação, a IA abrange diversos subdomínios como o *Machine Learning* e o *Deep Learning*. Estas disciplinas envolvem o desenvolvimento de algoritmos de IA, modelados a partir dos processos de tomada de decisão do cérebro humano, que podem aprender a partir dos dados disponíveis e fazer classificações ou previsões cada vez mais precisas ao longo do tempo. (IBM, 2024)

O *Machine Learning* (ML) dedica-se a ensinar computadores a aprenderem com dados e a melhorarem com a experiência, em vez de serem explicitamente programados para esse efeito. No *machine learning*, são treinados algoritmos para encontrarem padrões e correlações em grandes conjuntos de dados e para tomarem as melhores decisões e fazerem as melhores previsões com base nessa análise. As aplicações de *machine learning* melhoram com a utilização e, a quantos mais dados tiverem acesso, mais exatas se tornam. (IBM, 2024)

O *Deep Learning* (DL) é um tipo de *machine learning* denominado como "profundo" porque envolve múltiplas camadas de redes que auxiliam o sistema a compreender e a interpretar dados, enquanto os modelos de aprendizagem supervisionada exigem dados de entrada estruturados e rotulados para gerar resultados precisos, os modelos de *deep learning* conseguem extrair as características, atributos e relações necessárias para produzir resultados precisos a partir de dados brutos e não estruturados. (IBM, 2024)

A forma mais simples de compreender a IA, o ML e o DL é considerá-los como uma série de sistemas de IA, do mais abrangente aos mais específico, sendo que cada um é um subconjunto do anterior. A IA é o sistema global. O ML é um subconjunto da IA. O DL é um subcampo do ML. É o número de camadas de nós, profundidade, das redes neurais que distingue uma rede neural simples de um algoritmo de *deep learning*, que deve ter mais de três camadas. (IBM, 2024)

Cada etapa do desenvolvimento de BI tem sido caracterizada pela adoção e integração de novas capacidades tecnológicas, que não só complementaram, mas também complexificaram o panorama do BI. A evolução das ferramentas e técnicas de BI, especialmente com a integração da Inteligência Artificial, tem sido um desenvolvimento significativo no campo da analítica de dados e na tomada de decisões empresariais. Os benefícios de *deep learning* são

claros para diversos setores de atividade como os exemplos do *Danske Bank*, que o utiliza para combater a fraude financeira demonstrando o potencial da IA em melhorar a segurança e a gestão de riscos; ou o exemplo da *Deutsche Telekom* que optou pela implementação de um assistente digital inteligente para o serviço prestado, melhorando significativamente as interações com os clientes; ou o caso da aplicação de *machine learning* utilizado pela *General Electric* na monitorização de fluxos de trabalho possibilitando a otimização de diversos processos operacionais.

A evolução do processamento tradicional de dados para análises inteligentes e preditivas redefiniu o panorama da tomada de decisões empresariais. O papel da IA na melhoria da eficiência, precisão e capacidade preditiva das ferramentas de BI surgiu como um fator transformador, oferecendo às empresas perceções sem precedentes sobre as suas operações e mercados. A integração da IA no BI não é apenas uma tendência, mas uma mudança fundamental na forma como as empresas operam e tomam decisões. Esta integração apresenta tanto oportunidades quanto desafios, exigindo uma abordagem estratégica para a sua adoção e implementação. (Eboigbe *et al*., 2023)

2. Aproximação Metodológica

2.1 Estruturação do projeto

Este documento é composto por quatro capítulos que pretendem reproduzir as diferentes fases evolutivas do projeto até à respetiva conclusão:

- Capítulo 1 - Enquadramento Teórico e Conceitos Fundamentais, onde são analisados os temas fundamentais desta investigação com base nas obras e artigos já publicados: Logística e Gestão Logística, Gestão de Stocks Sistemas de Informação, Tecnologias de Informação e *Business Intelligence*;
- Capítulo 2 – Aproximação Metodológica, com descrição dos objetivos e da metodologia utilizada no processo de recolha e tratamento de dados;
- Capítulo 3 – Caso de Estudo, integra a apresentação da organização, identificação e análise do problema, a definição da situação atual, e a apresentação de uma proposta de solução para a situação conforme o objetivo do estudo;
- Capítulo 4 – Conclusões sobre o estudo realizado bem como as limitações que foram identificadas e as possíveis investigações futuras que daqui possam advir.

2.2 Tipo de estudo

A metodologia preconizada para este projeto assenta, essencialmente, no modelo de métodos mistos que, Creswell e Plano Clark, citados em Paranhos *et al*., consideram como um procedimento de coleta, análise e combinação de técnicas quantitativas e qualitativas em um mesmo desenho de pesquisa. (Paranhos, 2016)

Os métodos de investigação quantitativa e qualitativa são frequentemente complementares, porque na realidade os tipos de conhecimento que permitem obter se completam. O método de investigação quantitativo visa, sobretudo, explicar e predizer um fenómeno pela medida das variáveis e pela análise de dados numéricos, enquanto o método qualitativo tem por objetivo a compreensão alargada dos fenómenos. Segundo Paranhos *et al*., «quanto mais convergentes forem os resultados observados utilizando diferentes tipos de dados e/ou técnicas, mais consistentes são os resultados da pesquisa. A vantagem fundamental da integração é maximizar a quantidade de informações incorporadas ao desenho de pesquisa, favorecendo o seu aprimoramento e elevando a qualidade das conclusões do trabalho» (Paranhos *et al.*, 2016).

2.3 Técnicas e fontes de recolha de informação

Segundo Bogdan e Biklen, citados em Oliveira (2008), a situação natural estabelece a fonte de dados, sendo o investigador o instrumento-chave da respetiva recolha, que tem como principal preocupação descrevê-los e secundariamente analisá-los. A questão fundamental é referente a todo o processo, ou seja, “o que aconteceu”, assim como relativa ao produto e ao resultado. Os dados são analisados intuitivamente, o que diz respeito essencialmente ao significado das coisas, isto é, ao “porquê” e ao “o quê”.

Já para Yin (Yin, 2010), «as evidências do estudo podem ter origem em seis fontes: documentos, registos em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefactos físicos». As principais fontes de recolha utilizadas neste projeto pelo estudante são:

- Documentação;
- Observação direta;
- Observação participante.

2.3.1 Análise documental

A informação documental é, provavelmente, relevante para todos os tópicos de estudo de caso. O uso mais importante de documentos é corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes uma vez que são escritos com algum objetivo concreto e para algum público específico, diferente daquele referente ao estudo de caso que está a ser realizado. As provas documentais refletem uma certa comunicação entre outras partes que estão a tentar alcançar outros objetivos. (Yin, 2010)

A documentação utilizada pelo estudante neste projeto é proveniente de pesquisa bibliográfica e consulta na internet de artigos científicos, dissertações e livros, assim como da documentação interna cedida pela Rancilio Group Ibéria.

2.3.2 Método de Observação

A observação direta, conforme refere Yin (Yin, 2010), «em casos de observações da tecnologia em funcionamento são auxiliares valiosos para o entendimento dos seus verdadeiros usos ou de qualquer problema potencial encontrado», é um método importante para a avaliação dos SI existentes, na medida em que, será possível observar de perto as tecnologias envolvidas, dado serem ferramentas utilizadas diariamente na organização.

Relativamente à observação do participante, o investigador «pode assumir vários papéis na situação de estudo de caso e participar realmente nos eventos a ser estudados» (Yin, 2010). Esta é mais uma fonte de recolha de evidências importante, dado que o estudante desempenha atualmente a função de Gestor de Logística na organização, área sobre a qual incidirá o estudo.

2.4 Análise e tratamento dos dados

Para Bardin (Bardin, 2011), a análise e interpretação dos dados comporta três diferentes fases, tais como:

- Pré-análise;
- Exploração do material;
- Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A pré-análise tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais através da "leitura flutuante", uma primeira atividade que «consiste em estabelecer contacto com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações» e pela escolha dos documentos, em que «o universo de documentos de análise pode ser determinado à *priori*», e que neste projeto está relacionada com a documentação sobre o tema "*Business Intelligence*" e sobre a organização em estudo.

A exploração do material é a fase, que «consiste em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas».

Sobre o tratamento e interpretação, os resultados em bruto são tratados de maneira a serem significativos e válidos. Operações estatísticas simples ou mais complexas, permitem estabelecer quadros de resultados que relevam as informações fornecidas pela análise. Tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então o analista propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas (Bardin, 2011). Por último, e se possível, pretende-se elaborar um projeto-piloto, projeto cuja aplicação prática visa servir de primeira experiência para se aferir a viabilidade do projeto no contexto da organização em estudo.

2.5 Metodologia

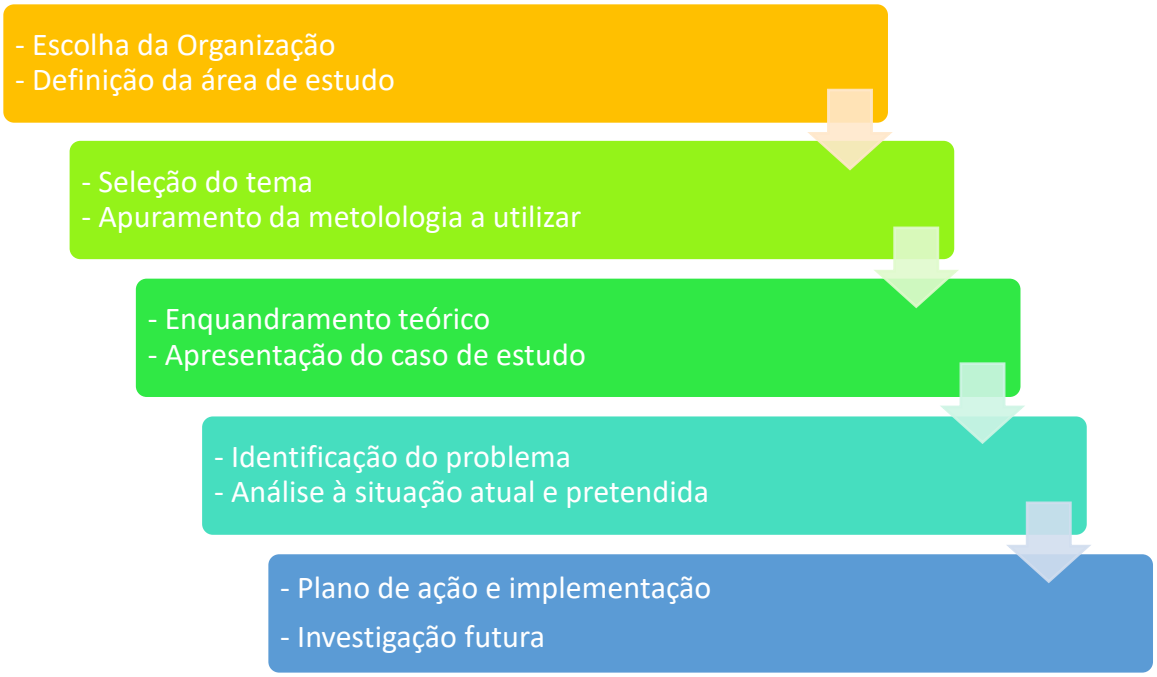


Figura 9 - Metodologia de trabalho
Fonte: De autoria própria

3. Caso de Estudo

O ambiente empresarial atual é bastante complexo, concorrencial e continuamente incerto. A gestão necessita de responder com agilidade à dinâmica do mercado para sobreviver e se tornar competitiva, o que por sua vez, exige a tomada de decisões eficazes, eficientes e de qualidade. Neste caso em específico, a organização possui as ferramentas tecnológicas necessárias para a execução das suas operações, mas está limitada no seu desenvolvimento devido à ineficiente recolha, tratamento e análise dos dados disponíveis. A oportunidade de estudar esta área e, potenciar a aplicabilidade de uma solução, confere a este tema uma relevância especial.

A temática central deste projeto consiste em estudar o impacto da implementação de uma solução de *Business Intelligence* no modelo atual de gestão de stocks da empresa. Deste modo, a pergunta que surgiu como premissa angular foi "como tornar mais eficiente a gestão do stock com base na informação disponível?" cujo objetivo principal é perceber de que forma é possível tomar melhores decisões sobre a gestão do stock com base na informação existente. Este projeto consiste num caso de estudo entendido como um método de pesquisa ampla sobre um tema em particular que permite aprofundar o conhecimento baseado num exemplo em contexto real.

3.1 Organização: Rancilio Group SPA

De pequenas oficinas mecânicas para líderes mundiais, o Grupo Rancilio fabrica e comercializa máquinas de café profissionais em mais de 115 países em todo o mundo através da sede italiana, 7 filiais, 2 centros de pesquisa e desenvolvimento e uma rede global de vendas e serviços. O Grupo Rancilio faz parte de um vasto grupo mundial, um dos maiores líderes globais na indústria dos equipamentos hoteleiros. O fundador da marca italiana Rancilio foi Roberto Rancilio que em 1926 inaugurou a primeira sede da marca, com o nome "Officina Meccanica Roberto Rancilio". Em 1927 a primeira máquina é construída, batizada de "La Regina", que se destacava não só pelas suas inovações mecânicas, mas também pela atenção aos detalhes estéticos e à imagem da marca. Em 1999 inaugura a sua filial na América do Norte e em 2004 a expansão continua com a abertura da filial de Barcelona. Mais tarde, em 2008 é inaugurada a filial de Portugal em Lisboa. Pela mesma altura a subsidiária alemã da marca Egro começa a comercializar os produtos da Rancilio na Alemanha e Áustria e neste mesmo ano a Rancilio recebe a certificação ISO 9001 e ISO 14001.

Em 2010 o Rancilio Group Spa é formado e iniciam-se o processo de unificar as estratégias comerciais e de produção de ambas as marcas, e o processo da produção de máquinas

automáticas Egro nas novas linhas de produção em Villastanza, Parabiago. Em 2013 o Grupo Rancilio junta-se ao Grupo Ali, um dos mais importantes grupos no mercado global de eletrodomésticos para a área alimentar.

3.2 Rancilio Group Ibéria

A Rancilio Group Ibéria é uma aliança empresarial composta por duas empresas que operam no mesmo segmento, uma em Portugal e a outra em Espanha. A Rancilio Group Ibéria é formada pela Rancilio Group Portugal e Rancilio Group Espanha.

A Rancilio Group Portugal foi constituída em 2008 inicialmente com uma estrutura familiar com sede na Amadora, onde muito cedo assumiu uma posição de liderança no mercado, principalmente na zona centro do país. Seguindo uma estratégia focada no crescimento, em 2010 a Rancilio Portugal inaugura a sua filial do Porto, nomeadamente na Maia.

O contínuo desenvolvimento da organização não passou despercebido e, através da central do grupo Rancilio Group Spa em Itália, surgiu a proposta de assumir o projeto em Espanha e a organização assume inicialmente este processo de internacionalização. Ao longo do tempo a Rancilio Group Espanha desenvolveu a sua estrutura formando uma equipa na sua sede em Madrid, inaugurando posteriormente a sua filial de Barcelona em 2022, nomeadamente em Saint Feliu de Llobregat.

As atividades desenvolvidas pelo grupo são:

- A comercialização de equipamentos, peças e acessórios;
- Assistência técnica e manutenção preventiva;
- Formação destinada a empresas e profissionais da indústria do café e da área alimentar em geral;
- Instalação de equipamentos, realização de eventos e suporte técnico.

A Rancilio Group Ibéria comercializa máquinas e moinhos de café profissionais, os seus componentes e outros acessórios de instalação. No entanto, pela necessidade especifica de cada mercado, a Rancilio comercializa também máquinas de lavar loiça e máquinas de gelo e seus componentes. Os equipamentos são classificados da seguinte forma:

- **RANCILIO:** Máquinas de Café - Baby 9, Silvia Pro, Classe 5, Classe 7, Classe 9, Classe 11, Classe 20 | Moinhos de Café - Kryo OD, Kryo AT, MD, Bond, Elite, Stile; |

Máquinas de Lavar – R35/M35/S35, R40/M40, R50/M50 | Máquinas de Gelo – SDE18, SDE24, SDE30;

- **RANCILIO SPECIALTY:** Máquinas de Café - RS1, Invicta;
- **EGRO:** Máquinas de Café - Next, One, Mode, Qube | Frigoríficos – Egro Quick Milk, MK6, MK4, FUM | Acessórios – Escalda chávenas, Módulo de Pó, Módulo de Pagamento

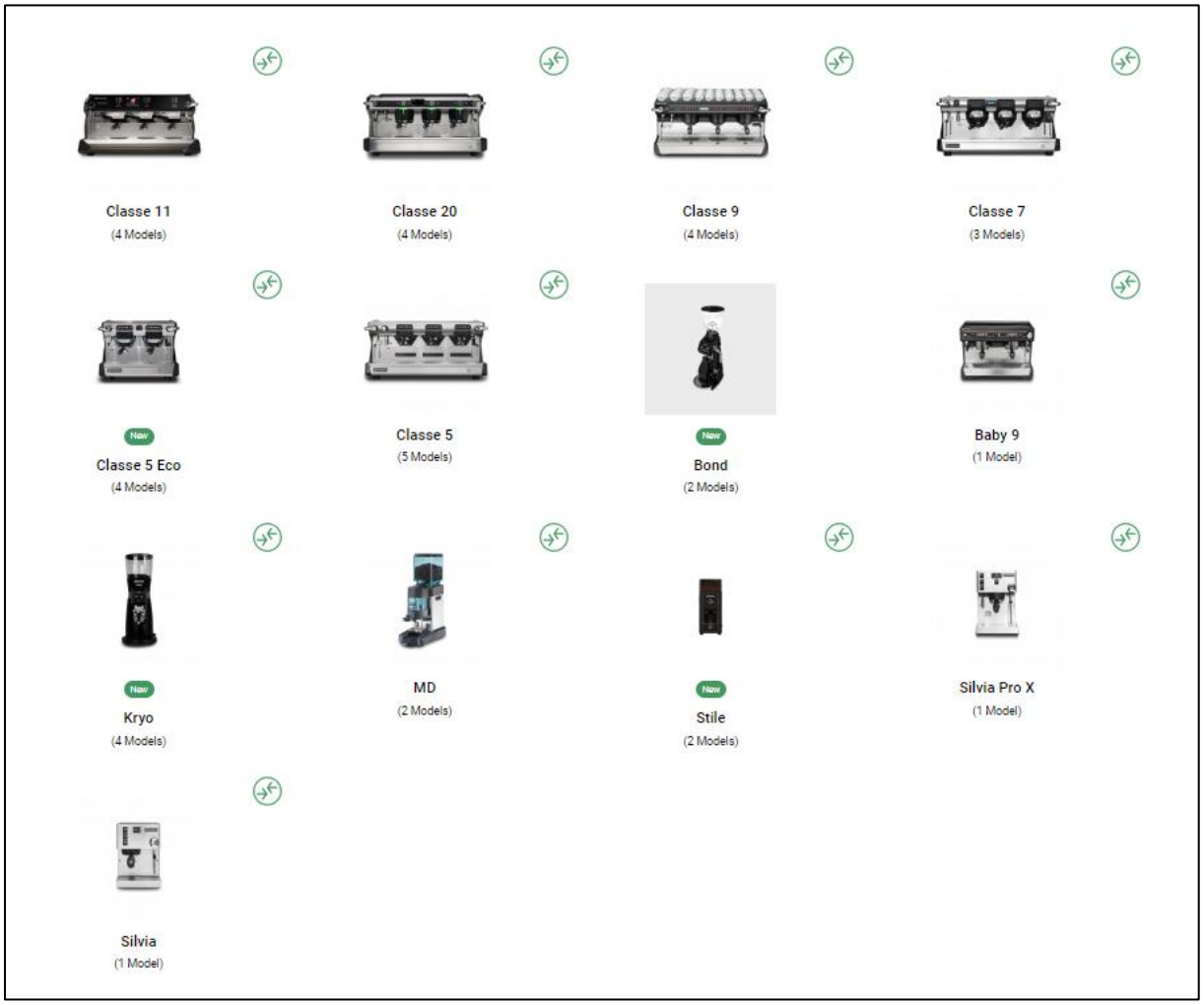


Figura 10 - Exemplo Catálogo Equipamentos Rancilio
Fonte: Website Rancilio Group SPA

Os clientes são maioritariamente empresas, nomeadamente torrefatores de café, que agregam estes equipamentos ao seu "*core product*", o café. Consoante as necessidades do cliente final (café, restaurante, bar, etc..) a empresa compradora faz uma compra dedicada. Outra modalidade são os acordos anuais, com a compra de uma grande quantidade de equipamentos para posterior instalação. Mediante a especificidade dos mercados nacionais, é possível existir a necessidade de fornecer produtos ou serviços não fabricados/produzidos pela própria Rancilio. Relativamente aos fornecedores, o principal fornecedor é a própria

fábrica do grupo Rancilio, que produz os equipamentos e providencia também os respetivos componentes. Os restantes fornecedores são empresas de equipamentos e componentes não produzidos pela Rancilio, nomeadamente máquinas de lavar ou acessórios utilizados nas instalações de equipamentos.

3.2.1 Visão, Missão e Valores

Como parte integrante do Rancilio Group Spa (Rancilio, 2023), a Rancilio Group Ibéria rege-se pela mesma visão, missão e partilha dos mesmos valores:

- **Ética**: "é o valor-chave que nos representa. Conduzimos os nossos negócios com o máximo respeito pelos nossos clientes, pelo nosso pessoal e pelo contexto em que trabalhamos";
- **Foco no cliente**: "é a nossa abordagem. Somos curiosos e estamos abertos a trabalhar com clientes e parceiros para encontrar as melhores respostas às suas necessidades, colocando ao seu serviço toda a nossa experiência";
- **Agilidade**: "é um valor essencial. Trabalhamos em equipa para sermos flexíveis a providenciar respostas rápidas e úteis. Desenvolvemos soluções rapidamente, enquanto cumprimos as nossas responsabilidades. Temos a coragem de tomar a iniciativa de forma inteligente";
- **Paixão**: "é o que nos move. Somos apaixonados por inovações que melhoram a experiência do café, estimulando os clientes a projetar um futuro de produtos de última geração e soluções em relação à aparência e funcionalidade. Atuamos como consultores, trabalhando com os nossos clientes para juntos encontrar soluções inovadoras.

3.2.2 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Rancilio Group Ibéria está dividida em três áreas funcionais:

- **Coordenação:** Funções de nível estratégico que visam assegurar o controlo e execução das diretrizes delineadas para obtenção dos objetivos a atingir. Reportam á Direção;
- **Suporte:** Funções de nível tático que coordenam as atividades de suporte. Não estão diretamente ligadas à Missão, mas são essenciais ao funcionamento da organização. Reportam a Responsáveis e Gestores de Departamento;

- **Técnica:** Funções de nível operacional, encarregadas de executar todas as atividades diárias que garantem o normal funcionamento da organização. Reportam a Responsáveis e Gestores de Departamento.

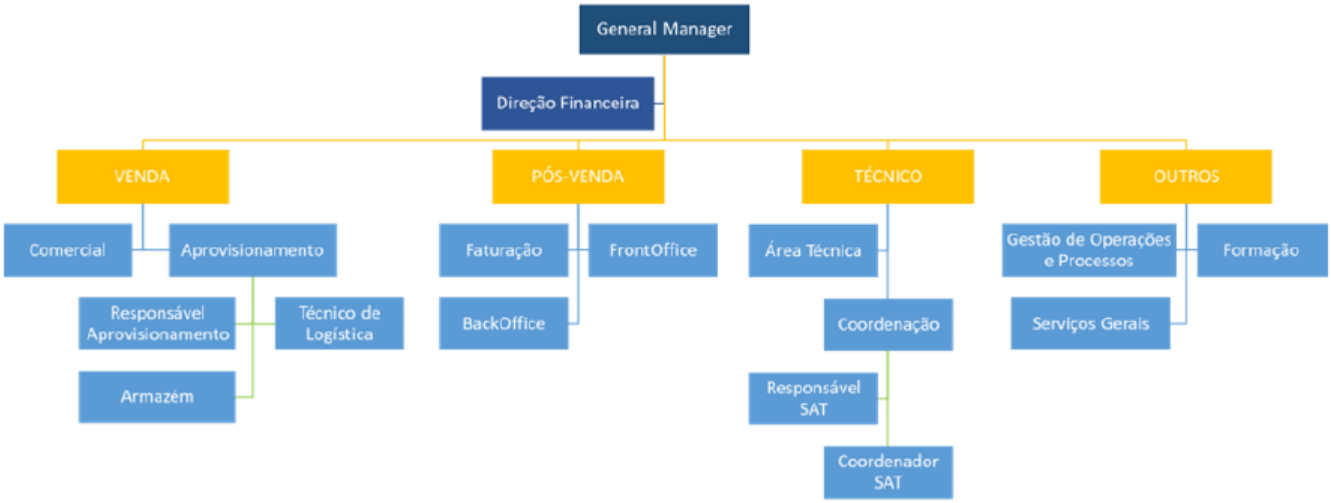


Figura 11 - Organograma Rancilio Group Ibéria
Fonte: Rancilio Group Iberia

Atualmente, a Rancilio Group Ibéria conta com quatro unidades localizadas em diferentes regiões. A Rancilio Portugal tem como sede a Rancilio Lisboa localizada no Seixal e a Rancilio Porto, filial localizada em Vila Nova de Gaia. A Rancilio Espanha, tem como sede a Rancilio Madrid, localizada em Pinto e a Rancilio Barcelona, filial em Saint Feliu de Llobregat.

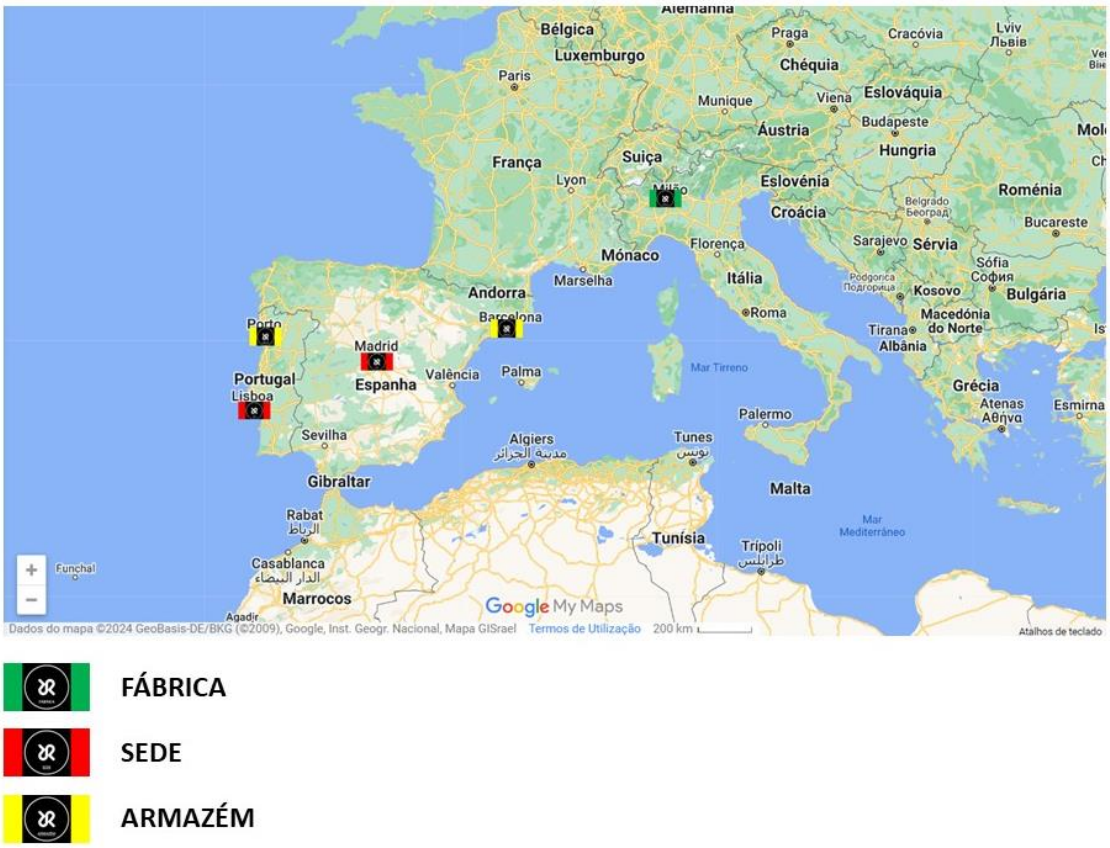


Figura 12 - Localizações Rancilio Group Ibéria
Fonte: De autoria própria

As quatros localizações são dotadas de escritórios, *showroom*, oficina e armazém. No que respeita à Logística, em todas as filiais são executadas as operações básicas de receção, armazenamento, *picking* e expedição de equipamentos e peças. Todas as filiais possuem também equipamentos para manobrar a carga. O stock de equipamentos e peças é geralmente adequado às necessidades de cada zona, sendo que o transporte organizado pela fábrica é expedido todo para uma única direção por país, sendo Lisboa e Madrid os seus habituais destinos. Posteriormente são realizadas transferências internas para as filiais do Porto e Barcelona, respetivamente.

Desta forma, é importante frisar que estas filiais funcionam como centros de distribuição, de onde são expedidas mercadorias para entrega direta aos clientes e que servem de armazéns de abastecimento à frota da área técnica que instala e repara equipamentos no cliente final. Representam efetivamente quatro pontos onde é imperativo fazer gestão de stock, sendo que a gestão logística e o aprovisionamento são realizados a partir da sede em Lisboa.

3.2.3 Sistema de Informação Organizacional

O sistema de informação da organização consiste nos componentes e serviços que fornecem a base para sustentar todos os sistemas de informação da organização. Os principais componentes (infraestrutura tecnológica, soluções aplicacionais e serviços) podem classificar-se da seguinte forma:

- ***Hardware*:** Estações de trabalho, computadores, tablets, telemóveis, impressoras, servidores, *routers*, equipamento de armazenamento;
- ***Software*:** Sistema operativo (Microsoft Windows 11), Sistema ERP (PHC Advanced), servidor *web*, pacotes de aplicações para escritório (Microsoft Office), antivírus (ESET);
- **Rede:** Rede local (LAN), rede sem fios (Wi-Fi), *firewall* (EDGE site-to-site VPN);
- **Serviços:** *Cloud* privada, *Data Center* virtual (Windows SQL *Server*).

O sistema de informação da Rancilio Group Ibéria assenta num modelo tradicional em termos da sua componente tecnológica constituído pelos componentes comuns de *hardware* e *software*: instalações, centros de processamento de dados, servidores, computadores e soluções de *software*. Normalmente esta configuração de infraestrutura é tipicamente localizada para uso exclusivo da empresa. (IBM, 2024)

3.3 Identificação e análise do Problema

A Rancilio Group Ibéria resulta da gestão integrada da Rancilio Group Portugal e da Rancilio Group Espanha. Apesar de geridas pela mesma administração, são duas entidades de razão social diferente com infraestruturas físicas e tecnológicas independentes. Ao longo dos anos a Rancilio Group Ibéria investiu bastante no desenvolvimento do seu ERP PHC Advanced. Dentro do sistema são geridas todas as áreas de negócio: Financeira, Recursos Humanos, Comercial, Serviço de Assistência Técnica, Gestão de Operações e Gestão Logística.

A Rancilio Portugal e a Rancilio Espanha utilizam o mesmo sistema, mas com bases de dados especificas e encontram-se em fases de desenvolvimento distintas. No processo de integração da Rancilio Espanha foi incluída a implementação do mesmo sistema, mas sem a devida reprodução da interface já criada em Portugal. Em ambos os casos o sistema tem vindo muitas vezes a ser ajustado às necessidades prementes, sobrepondo

processos/análises semelhantes e criando algumas vezes redundâncias dentro do próprio sistema.

Desde sempre vários departamentos partilharam alguns documentos internos e áreas de trabalho, conforme exemplo na figura 9 e 10.

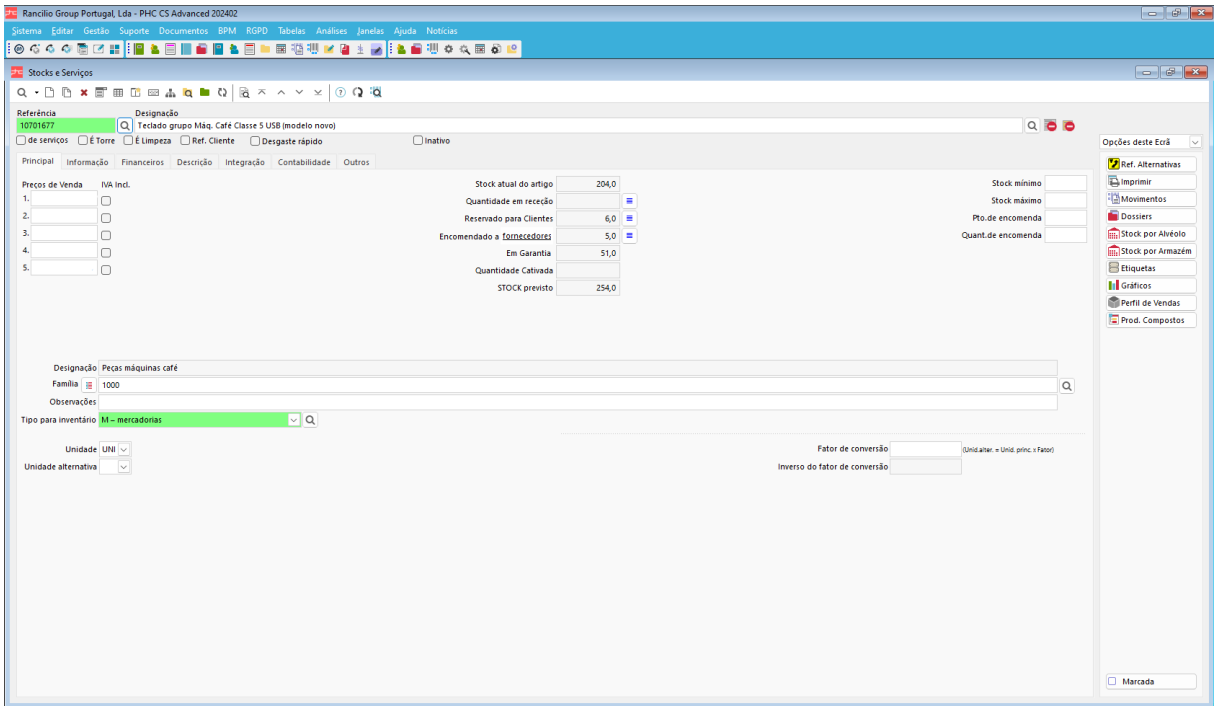


Figura 13 - Separador "Stocks e Serviços"
Fonte: ERP PHC Rancilio Group Ibéria

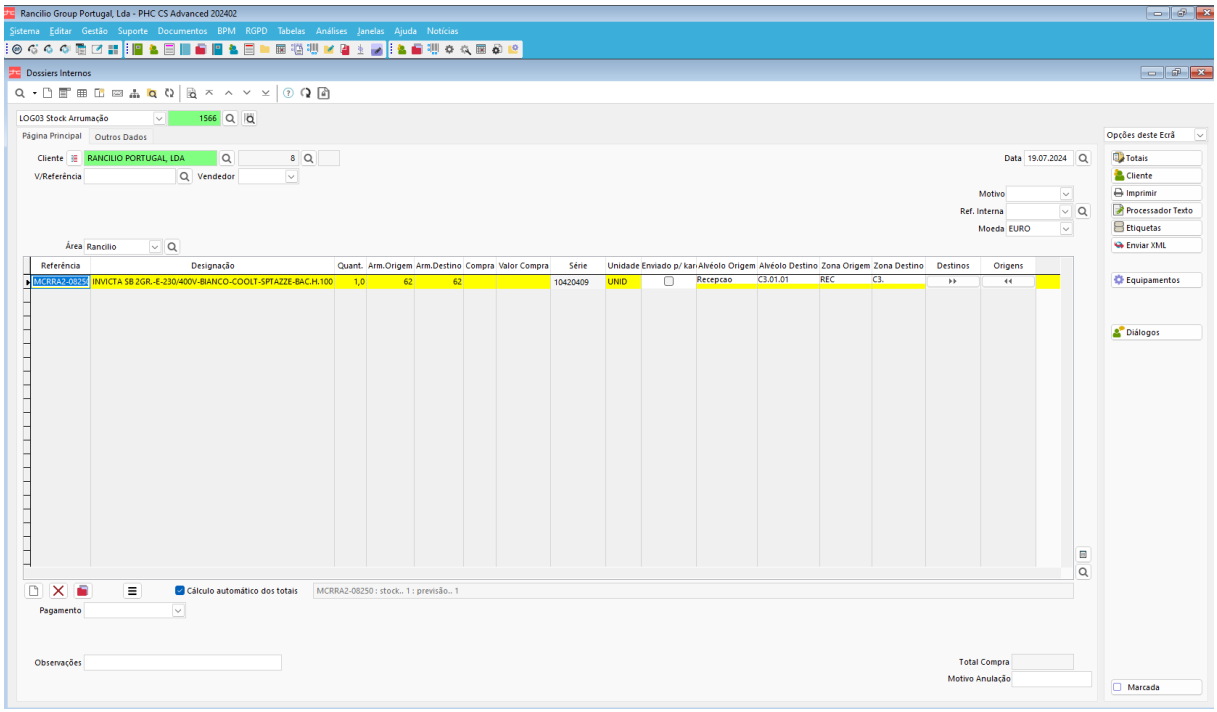
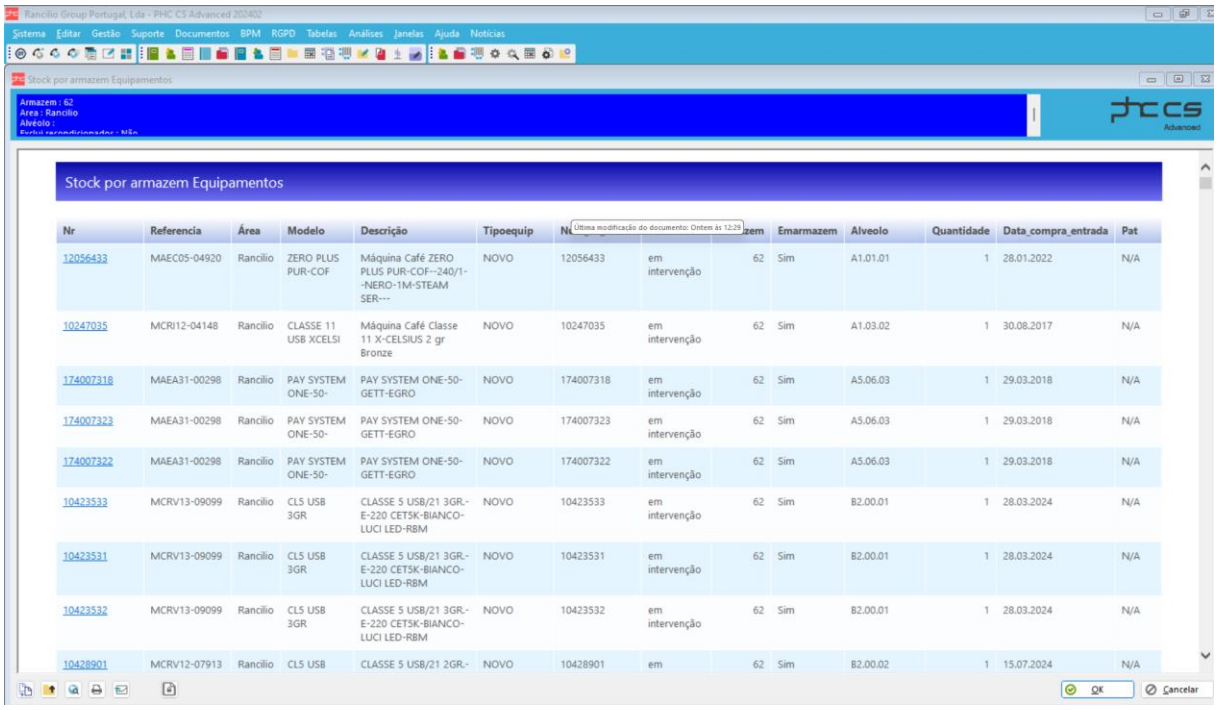


Figura 14 - Dossiers Internos "Stock Arrumação"
Fonte: ERP PHC Rancilio Group Ibéria

Os dados encontram-se dispersos pelo sistema em várias análises e separadores, o que dificulta o acesso a informações concretas. No que concerne à logística, a simples verificação de disponibilidade de stock de um determinado modelo de equipamento é morosa e complexa, dado que não é possível a filtragem direta no próprio sistema sendo necessário descarregar os dados para Excel para uma visão mais ampla das unidades disponíveis.

Atualmente os dados sobre o stock existente são fornecidos pelo ERP da organização, de onde são extraídos e posteriormente trabalhados em Excel, devolvendo pequenos fragmentos de informação. Conforme imagem abaixo, é necessário descarregar os dados por armazém (ex: 62 - Equipamentos Lisboa):

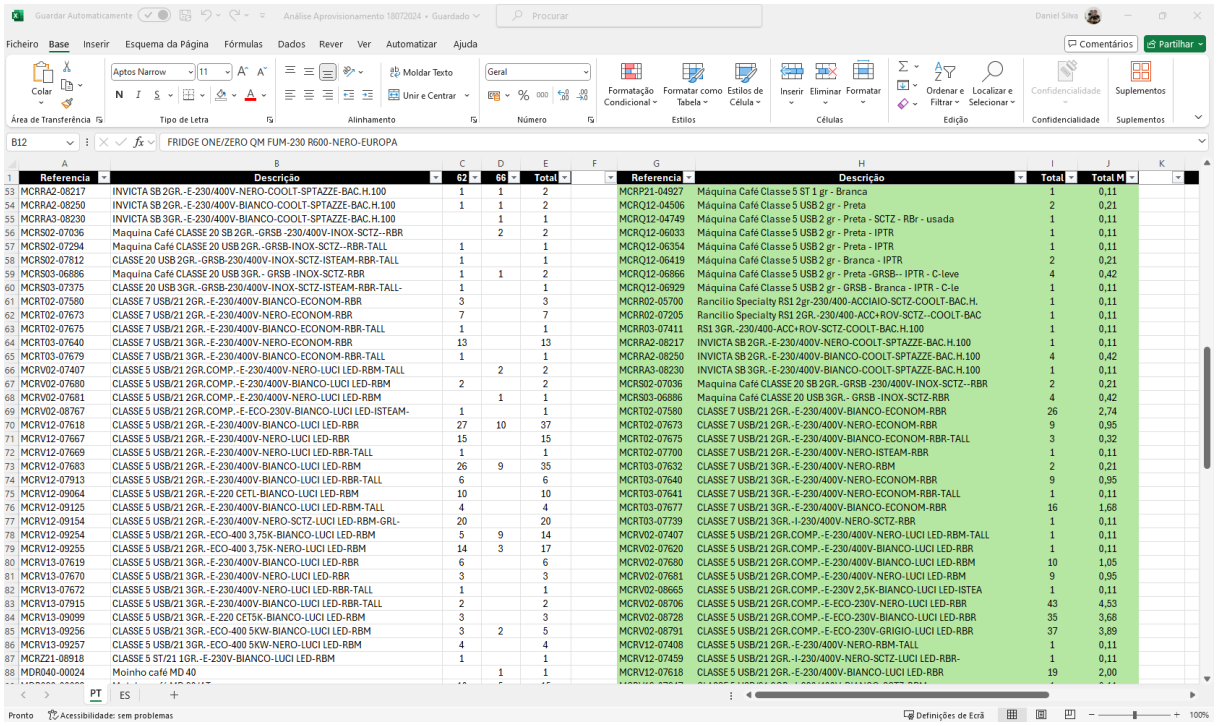


Stock por armazem Equipamentos

Nr	Referencia	Área	Modelo	Descrição	Tipoequip	Nº			Emarmazem	Alveolo	Quantidade	Data_compra_entrada	Pat
12056433	MAEC05-04920	Rancilio	ZERO PLUS PUR-COF	Máquina Café ZERO PLUS PUR-COF--240/1--NERO-1M-STEAM SER---	NOVO	12056433	em intervenção	62	Sim	A1.01.01	1	28.01.2022	N/A
10247035	MCRI12-04148	Rancilio	CLASSE 11 USB XCELSI	Máquina Café Classe 11 X-CELSIUS 2 gr Bronze	NOVO	10247035	em intervenção	62	Sim	A1.03.02	1	30.08.2017	N/A
174007318	MAEA31-00298	Rancilio	PAY SYSTEM ONE-50-	PAY SYSTEM ONE-50-GETT-EGRO	NOVO	174007318	em intervenção	62	Sim	A5.06.03	1	29.03.2018	N/A
174007323	MAEA31-00298	Rancilio	PAY SYSTEM ONE-50-	PAY SYSTEM ONE-50-GETT-EGRO	NOVO	174007323	em intervenção	62	Sim	A5.06.03	1	29.03.2018	N/A
174007322	MAEA31-00298	Rancilio	PAY SYSTEM ONE-50-	PAY SYSTEM ONE-50-GETT-EGRO	NOVO	174007322	em intervenção	62	Sim	A5.06.03	1	29.03.2018	N/A
10423533	MCRV13-09099	Rancilio	CL5 USB 3GR	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-220 CET5K-BIANCO-LUCI LED-RBM	NOVO	10423533	em intervenção	62	Sim	B2.00.01	1	28.03.2024	N/A
10423531	MCRV13-09099	Rancilio	CL5 USB 3GR	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-220 CET5K-BIANCO-LUCI LED-RBM	NOVO	10423531	em intervenção	62	Sim	B2.00.01	1	28.03.2024	N/A
10423532	MCRV13-09099	Rancilio	CL5 USB 3GR	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-220 CET5K-BIANCO-LUCI LED-RBM	NOVO	10423532	em intervenção	62	Sim	B2.00.01	1	28.03.2024	N/A
10428901	MCRV12-07913	Rancilio	CL5 USB	CLASSE 5 USB/21 2GR.-	NOVO	10428901	em	62	Sim	B2.00.02	1	15.07.2024	N/A

Figura 15 - Extração de dados por armazém
Fonte: ERP PHC Rancilio Group Ibéria

Posteriormente é necessária a exportação dos vários armazéns para Excel através de tabelas dinâmicas. Ainda assim, as informações recolhidas desta forma são escassas e imprecisas.

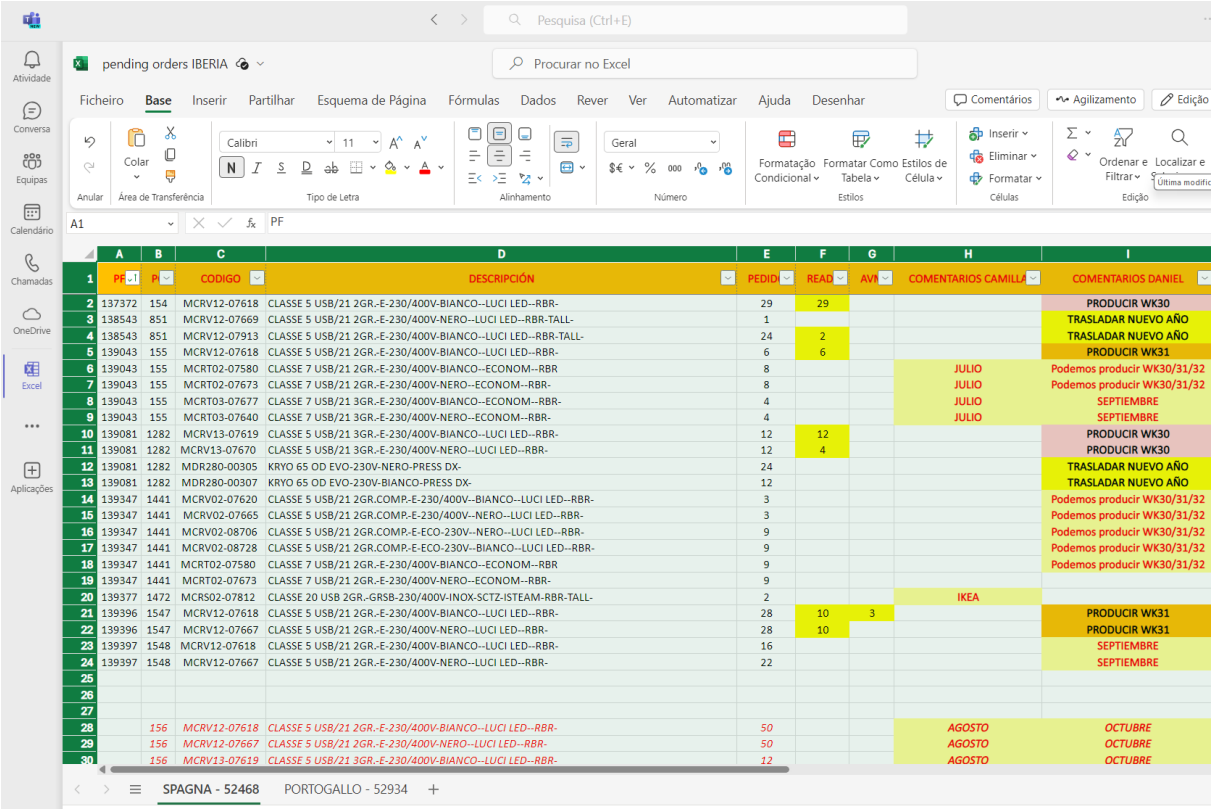


	Referencia	Descrição	62	66	Total
53	MCRRA2-08217	INVICTA SB 2GR.-E-230/400V-NERO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100	1	1	2
54	MCRRA2-08250	INVICTA SB 2GR.-E-230/400V-BIANCO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100	1	1	2
55	MCRRA3-08230	INVICTA SB 3GR.-E-230/400V-BIANCO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100		1	1
56	MCRS02-07036	Maquina Café CLASSE 20 SB 2GR.-GRSB -230/400V-INOX-SCTZ--RBR		2	2
57	MCRS02-07294	Maquina Café CLASSE 20 USB 2GR.-GRSB-INOX-SCTZ--RBR-TALL	1		1
58	MCRS02-07812	CLASSE 20 USB 2GR.-GRSB-230/400V-INOX-SCTZ-ISTEAM-RBR-TALL	1		1
59	MCRS03-06886	Maquina Café CLASSE 20 USB 3GR.- GRSB -INOX-SCTZ-RBR	1	1	2
60	MCRS03-07375	CLASSE 20 USB 3GR.-GRSB-230/400V-INOX-SCTZ-ISTEAM-RBR-TALL-	1		1
61	MCRT02-07580	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	3		3
62	MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	7		7
63	MCRT02-07675	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-TALL	1		1
64	MCRT03-07640	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	13		13
65	MCRT03-07679	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-TALL	1		1
66	MCRV02-07407	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL		2	2
67	MCRV02-07680	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	2		2
68	MCRV02-07681	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM		1	1
69	MCRV02-08767	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-ISTEAM-	1		1
70	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR	27	10	37
71	MCRV12-07667	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBR	15		15
72	MCRV12-07669	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBR-TALL	1		1
73	MCRV12-07683	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	26	9	35
74	MCRV12-07913	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR-TALL	6		6
75	MCRV12-09064	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-220 CETL-BIANCO-LUCI LED-RBM	10		10
76	MCRV12-09125	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM-TALL	4		4
77	MCRV12-09154	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-SCTZ-LUCI LED-RBM-GRL-	20		20
78	MCRV12-09254	CLASSE 5 USB/21 2GR.-ECO-400 3,75K-BIANCO-LUCI LED-RBM	5	9	14
79	MCRV12-09255	CLASSE 5 USB/21 2GR.-ECO-400 3,75K-NERO-LUCI LED-RBM	14	3	17
80	MCRV13-07619	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR	6		6
81	MCRV13-07670	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBR	3		3
82	MCRV13-07672	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBR-TALL	1		1
83	MCRV13-07915	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR-TALL	2		2
84	MCRV13-09099	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-220 CET5K-BIANCO-LUCI LED-RBM	3		3
85	MCRV13-09256	CLASSE 5 USB/21 3GR.-ECO-400 5KW-BIANCO-LUCI LED-RBM	3	2	5
86	MCRV13-09257	CLASSE 5 USB/21 3GR.-ECO-400 5KW-NERO-LUCI LED-RBM	4		4
87	MCRZ21-08918	CLASSE 5 ST/21 1GR.-E-230V-BIANCO-LUCI LED-RBM	1		1
88	MDR040-00024	Moinho café MD 40		1	1

Referencia	Descrição	Total	Total M
MCRP21-04927	Máquina Café Classe 5 ST 1 gr - Branca	1	0,11
MCRQ12-04506	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Preta	2	0,21
MCRQ12-04749	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Preta - SCTZ - RBr - usada	1	0,11
MCRQ12-06033	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Preta - IPTR	1	0,11
MCRQ12-06354	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Preta - IPTR	1	0,11
MCRQ12-06419	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Branca - IPTR	2	0,21
MCRQ12-06866	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - Preta -GRSB-- IPTR - C-leve	4	0,42
MCRQ12-06929	Máquina Café Classe 5 USB 2 gr - GRSB - Branca - IPTR - C-le	1	0,11
MCRR02-05700	Rancilio Specialty RS1 2gr-230/400-ACCIAIO-SCTZ-COOLT-BAC.H.	1	0,11
MCRR02-07205	Rancilio Specialty RS1 2GR.-230/400-ACC+ROV-SCTZ--COOLT-BAC	1	0,11
MCRR03-07411	RS1 3GR.-230/400-ACC+ROV-SCTZ-COOLT-BAC.H.100	1	0,11
MCRRA2-08217	INVICTA SB 2GR.-E-230/400V-NERO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100	1	0,11
MCRRA2-08250	INVICTA SB 2GR.-E-230/400V-BIANCO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100	4	0,42
MCRRA3-08230	INVICTA SB 3GR.-E-230/400V-BIANCO-COOLT-SPTAZZE-BAC.H.100	1	0,11
MCRS02-07036	Maquina Café CLASSE 20 SB 2GR.-GRSB -230/400V-INOX-SCTZ--RBR	2	0,21
MCRS03-06886	Maquina Café CLASSE 20 USB 3GR.- GRSB -INOX-SCTZ-RBR	4	0,42
MCRT02-07580	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	26	2,74
MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	9	0,95
MCRT02-07675	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-TALL	3	0,32
MCRT02-07700	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ISTEAM-RBR	1	0,11
MCRT03-07632	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-RBM	2	0,21
MCRT03-07640	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	9	0,95
MCRT03-07641	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR-TALL	1	0,11
MCRT03-07677	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	16	1,68
MCRT03-07739	CLASSE 7 USB/21 3GR.-I-230/400V-NERO-SCTZ-RBR	1	0,11
MCRV02-07407	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL	1	0,11
MCRV02-07620	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR	1	0,11
MCRV02-07680	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	10	1,05
MCRV02-07681	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	9	0,95
MCRV02-08665	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230V 2,5K-BIANCO-LUCI LED-ISTEA	1	0,11
MCRV02-08706	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-NERO-LUCI LED-RBR	43	4,53
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	35	3,68
MCRV02-08791	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-GRIGIO-LUCI LED-RBR	37	3,89
MCRV12-07408	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-RBM-TALL	1	0,11
MCRV12-07459	CLASSE 5 USB/21 2GR.-I-230/400V-NERO-SCTZ-LUCI LED-RBR-	1	0,11
MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR	19	2,00

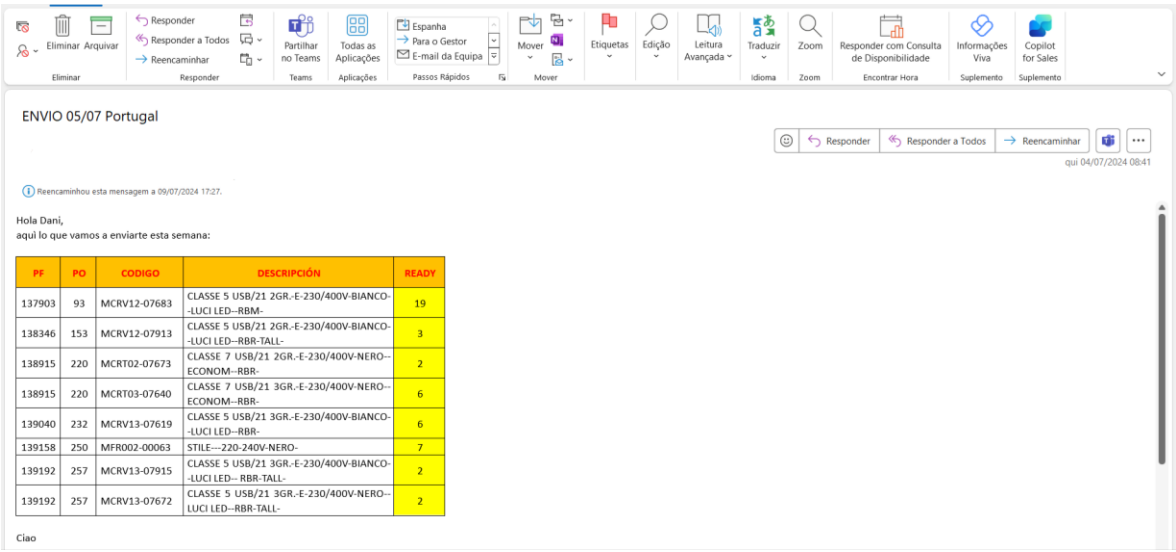
Figura 16 - Visualização de stocks em ficheiro Excel trabalhado
Fonte: De autoria própria

Os dados sobre o aprovisionamento de stock e stock em produção são provenientes da fábrica através de diferentes fontes. Estes dados chegam através de emails e ficheiro Excel, atualizados e partilhados manualmente, alimentados conforme a disponibilidade de novos dados.



PF	P	CODIGO	DESCRIPCIÓN	PEDID	READ	AVI	COMENTARIOS CAMILLA	COMENTARIOS DANIEL
137372	154	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	29	29			PRODUCIR WK30
138543	851	MCRV12-07669	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-TALL-	1				TRASLADAR NUEVO AÑO
138543	851	MCRV12-07913	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-TALL-	24	2			TRASLADAR NUEVO AÑO
139043	155	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	6	6			PRODUCIR WK31
139043	155	MCRT02-07580	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--ECONOM--RBR	8			JULIO	Podemos producir WK30/31/32
139043	155	MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--ECONOM--RBR-	8			JULIO	Podemos producir WK30/31/32
139043	155	MCRT03-07677	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO--ECONOM--RBR-	4			JULIO	SEPTIEMBRE
139043	155	MCRT03-07640	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO--ECONOM--RBR-	4			JULIO	SEPTIEMBRE
139081	1282	MCRV13-07619	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	12	12			PRODUCIR WK30
139081	1282	MCRV13-07670	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-	12	4			PRODUCIR WK30
139081	1282	MDR280-00305	KRYO 65 OD EVO-230V-NERO-PRESS DX-	24				TRASLADAR NUEVO AÑO
139081	1282	MDR280-00307	KRYO 65 OD EVO-230V-BIANCO-PRESS DX-	12				TRASLADAR NUEVO AÑO
139347	1441	MCRV02-07620	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V--BIANCO--LUCI LED--RBR-	3				Podemos producir WK30/31/32
139347	1441	MCRV02-07665	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V--NERO--LUCI LED--RBR-	3				Podemos producir WK30/31/32
139347	1441	MCRV02-08706	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V--NERO--LUCI LED--RBR-	9				Podemos producir WK30/31/32
139347	1441	MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V--BIANCO--LUCI LED--RBR-	9				Podemos producir WK30/31/32
139347	1441	MCRT02-07580	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--ECONOM--RBR	9				Podemos producir WK30/31/32
139347	1441	MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--ECONOM--RBR-	9				
139377	1472	MCRS02-07812	CLASSE 20 USB 2GR.-GRSB-230/400V-INOX-SCTZ-ISTEAM-RBR-TALL-	2			IKEA	
139396	1547	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	28	10	3		PRODUCIR WK31
139396	1547	MCRV12-07667	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-	28	10			PRODUCIR WK31
139397	1548	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	16				SEPTIEMBRE
139397	1548	MCRV12-07667	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-	22				SEPTIEMBRE
	156	MCRV12-07618	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	50			AGOSTO	OCTUBRE
	156	MCRV12-07667	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-	50			AGOSTO	OCTUBRE
	156	MCRV13-07619	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	12			AGOSTO	OCTUBRE

Figura 17 - Ficheiro de produção compartilhado via Teams
Fonte: Rancilio Group Ibéria



ENVIO 05/07 Portugal

Reencaminhou esta mensagem a 09/07/2024 17:27.

Hola Dani,
aquí lo que vamos a enviarte esta semana:

PF	PO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	READY
137903	93	MCRV12-07683	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBM-	19
138346	153	MCRV12-07913	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-TALL-	3
138915	220	MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO--ECONOM--RBR-	2
138915	220	MCRT03-07640	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO--ECONOM--RBR-	6
139040	232	MCRV13-07619	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED--RBR-	6
139158	250	MFR002-00063	STILE---220-240V-NERO-	7
139192	257	MCRV13-07915	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED-- RBR-TALL-	2
139192	257	MCRV13-07672	CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO--LUCI LED--RBR-TALL-	2

Ciao

Figura 18 - Email com confirmação da mercadoria expedida
Fonte: Rancilio Group Ibéria

Todos estes processos, verificação de stock atual, análise de consumo e aprovisionamento são tarefas demoradas, que no final resultam em informações pouco precisas, tornando a gestão de stock ineficiente, exposta, pontualmente, a ruturas num determinado modelo ou configuração. As mesmas dificuldades são sentidas quer na vertente dos equipamentos, como com os componentes.

O projeto tem como objetivo geral apresentar os benefícios da introdução de uma solução aplicacional de *Business Intelligence* para o Departamento de Logística, suportada em diferentes indicadores (KPI) com o sentido de melhorar o controlo e a gestão dos stocks. Os objetivos específicos têm em consideração temporal a informação concernente ao passado, presente e futuro da organização. Visa-se então:

- Identificar o estado atual da organização em termos de sistemas de informação (Infraestrutura tecnológica, dados/informação, aplicações, processos) e atividades processuais no domínio da logística;
- Levantamento das necessidades do departamento de Logística através da análise dos dados existentes, por forma a entender o cenário atual e os principais requisitos (ex: indicadores a obter) constituintes da solução de BI a desenvolver;
- Aperfeiçoar os processos internos relacionados com a recolha e tratamento da informação;
- Apresentar uma proposta de melhoria com base numa solução de BI;
- Descrição do trabalho futuro (elaboração e implementação de um projeto-piloto).

3.3.1 *As Is* – Situação atual

Todas as filiais rececionam, armazenam e expedem produtos. Em todas elas é necessário fazer uma gestão de stocks por forma a satisfazer as necessidades dos clientes e dar resposta a um mercado volátil caracterizado pela pronta resposta por parte dos fornecedores.

Os equipamentos e componentes têm como medida a unidade, salvas algumas exceções de componentes que são contabilizados ao metro. A forma de identificação dos equipamentos é feita através de uma referência alfanumérica e por um conjunto de caracteres numéricos designado de número de série. Todos os equipamentos têm uma referência e um número de série associado. Os componentes são geralmente identificados por um código numérico, sendo que em alguns casos existem códigos alfanuméricos, nomeadamente códigos provenientes de fornecedores externos.

3.3.1.1 Processo de Gestão de Stock

O processo de gestão de stock de equipamentos é feito com base em dados totais e não parciais, ou seja, o consumo de determinada referência é o total da empresa e não com base na filial ou armazém específico, como por exemplo, produtos vendidos por mês. Assim, geralmente a gestão das filiais secundárias é apoiada nas necessidades imediatas, o stock é reposto ou abastecido em função do stock disponível no centro de distribuição e dos pedidos mais urgentes, não tendo em conta necessidades futuras. Neste ramo de atividade onde existe sazonalidade, é frequente a probabilidade de rutura de stock, ou pelo contrário, a existência de stock parado, dada a dificuldade de prever as flutuações da procura. No caso dos componentes é possível fazer uma gestão um pouco mais precisa, na medida em que existe uma análise que permite visualizar o consumo de cada referência num determinado espaço temporal. A análise mais utilizada é o consumo dos últimos 30 ou 60 dias para cada armazém e essas necessidades são abastecidas ou pelo centro de distribuição, ou através de um pedido direto à fábrica. Esta análise devolve em dados brutos a quantidade consumida durante esse período, a soma do stock total disponível dos armazéns desse país (Lisboa e Porto), a quantidade total encomendada e a quantidade total pedida por clientes.

Por exemplo, neste caso a quantidade a encomendar é decidida em função da análise de movimentos de cada referência, que tem de ser feita manualmente, referência a referência.

3.3.1.2 Processo de Aprovisionamento de Stock

O processo de aprovisionamento de stock dos equipamentos é iniciado no sistema ERP, através da criação das ordens de compra e enviado aos fornecedores por *email*. Este

processo tem em conta necessidades especiais (aprovisionamento de pedido com características específicas), os consumos das operações e as vendas. Os dados são provenientes de *dashboards* estáticos provenientes do ERP, como a análise de consumos ou produtos vendidos em determinada data e as encomendas em aberto que servem para identificar os produtos vendidos e referências pendentes a serem servidas a clientes internos e externos.

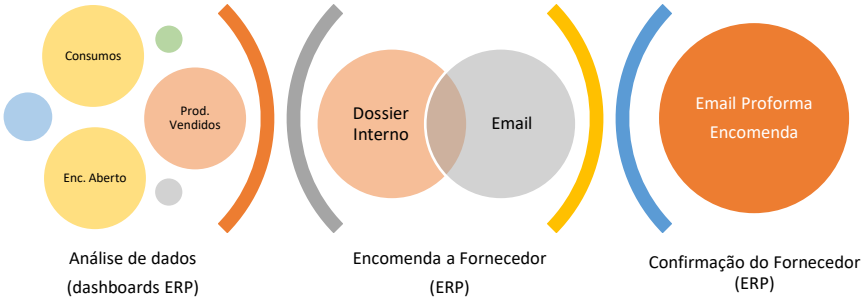
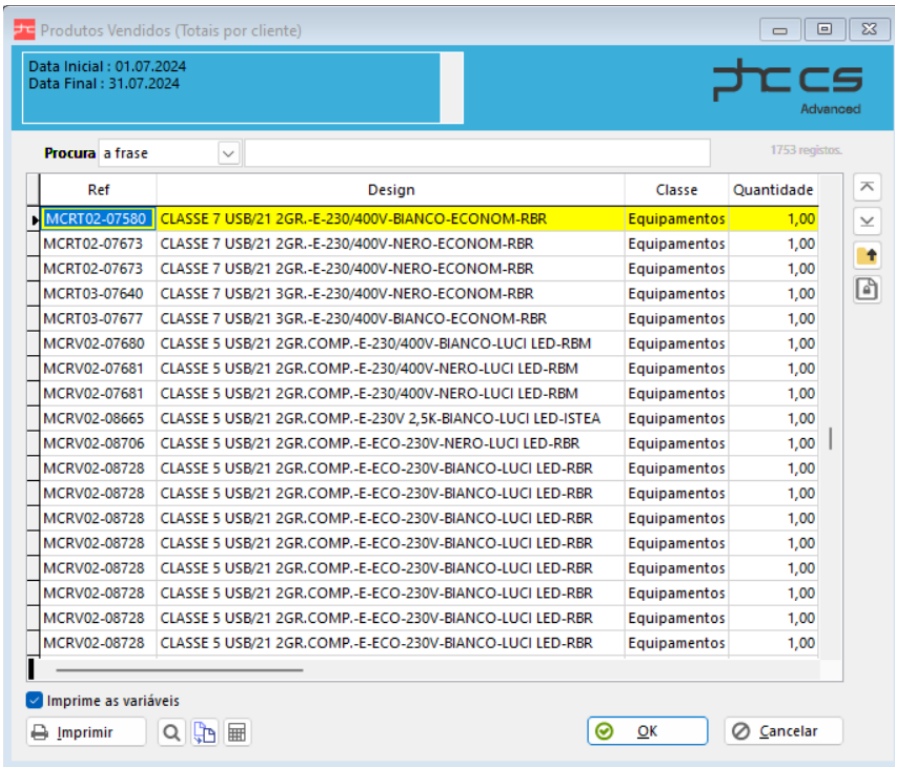
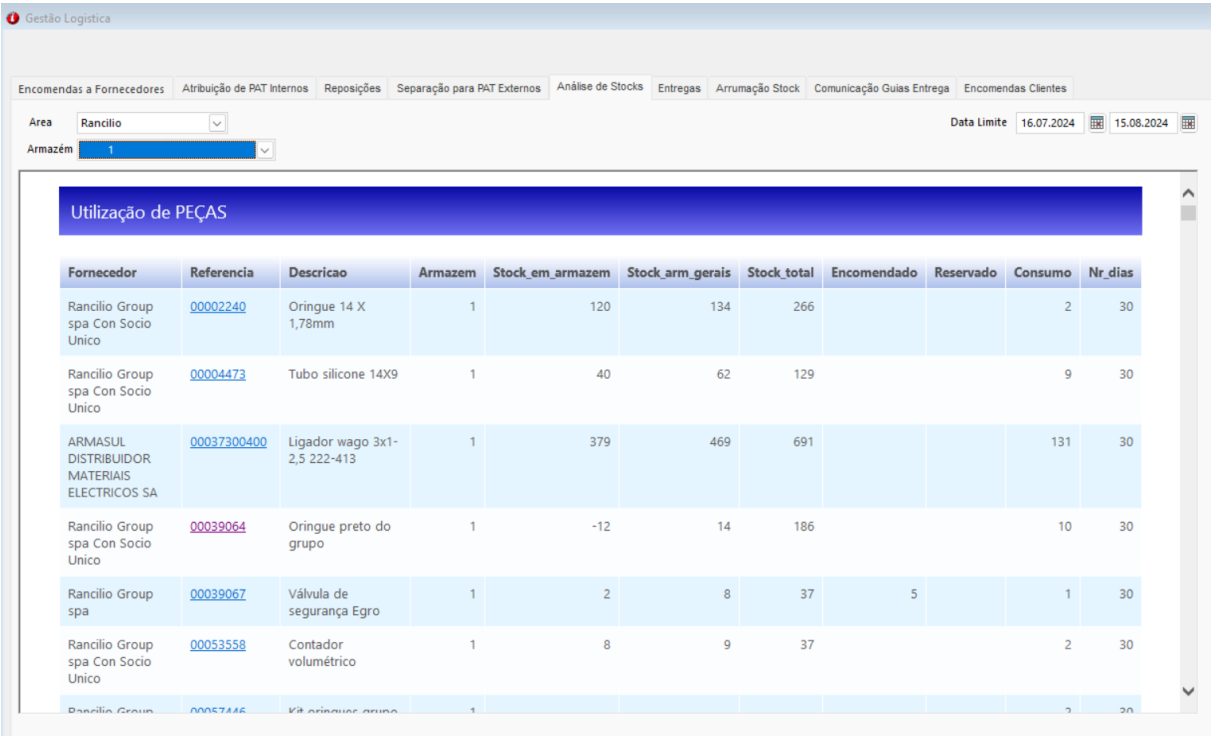


Figura 19 - Modelo processual de aprovisionamento
Fonte: De autoria própria



Ref	Design	Classe	Quantidade
MCRT02-07580	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	Equipamentos	1,00
MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	Equipamentos	1,00
MCRT02-07673	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	Equipamentos	1,00
MCRT03-07640	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	Equipamentos	1,00
MCRT03-07677	CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-07680	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	Equipamentos	1,00
MCRV02-07681	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	Equipamentos	1,00
MCRV02-07681	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	Equipamentos	1,00
MCRV02-08665	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230V 2,5K-BIANCO-LUCI LED-ISTEA	Equipamentos	1,00
MCRV02-08706	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-NERO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00
MCRV02-08728	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-ECO-230V-BIANCO-LUCI LED-RBR	Equipamentos	1,00

Figura 20 - Dashboard PHC equipamentos vendidos
Fonte: ERP PHC Rancilio Group Ibéria



Fornecedor	Referencia	Descricao	Armazem	Stock_em_armazem	Stock_arm_gerais	Stock_total	Encomendado	Reservado	Consumo	Nr_dias
Rancilio Group spa Con Socio Unico	00002240	Oringue 14 X 1,78mm	1	120	134	266			2	30
Rancilio Group spa Con Socio Unico	00004473	Tubo silicone 14X9	1	40	62	129			9	30
ARMASUL DISTRIBUIDOR MATERIAIS ELECTRICOS SA	00037300400	Ligador wago 3x1-2,5 222-413	1	379	469	691			131	30
Rancilio Group spa Con Socio Unico	00039064	Oringue preto do grupo	1	-12	14	186			10	30
Rancilio Group spa	00039067	Válvula de segurança Egro	1	2	8	37	5		1	30
Rancilio Group spa Con Socio Unico	00053558	Contador volumétrico	1	8	9	37			2	30

Figura 21 - Dashboard PHC consumo componentes
Fonte: ERP PHC Rancilio Group Ibéria

Posteriormente, todos estes dados são exportados para Excel a fim de serem filtrados para darem lugar a uma tabela dinâmica que permite ter um grupo de dados menos aleatório e mais preciso. No entanto é um método de consulta lento e pouco confiável na medida em que é quase impossível consultar todos os movimentos para determinar certos tipos de consumo, como por exemplo, variações sazonais. O aprovisionamento é feito para as filiais de Seixal (Portugal) e Madrid (Espanha), que funcionam como centros de distribuição. A gestão de stocks parte também de mapas estáticos provenientes do ERP, processados da mesma forma para conseguir extrair dados mais limpos que devolvam uma análise mais composta e segmentada. Todas as restantes informações, como consumo anual, consumo mensal e futuras necessidades são geradas através dos dados provenientes destas folhas de cálculo de excel.

STOCK		PEDIDOS		Vendas JAN-ABR			
Descricao	Quantidade	Descricao	Falta_chegar		C trimestre	C mensal	
ASSIEME TRAMOGGIA B2C	1	BABY 9/TANK-230V-NERO/INOX-LANCIA AC-EUROPA--ESP.POINT	5	Classe 5 2GR COMP	11	2,75	3
CLASSE 20 USB 2GR.-GRSB-230/400V-INOX-SCTZ-ISTEAM-RBR-TALL	2	BABY 9-230V-NERO/INOX-LANCIA AC-EUROPA-ESP.POINT	5	Classe 5 2GR	27	6,75	5
CLASSE 5 USB 3GR. GRSB-230/400V-BIANCO-RBM	1	CLASSE 11 USB 3GR-GRSB-230/400 E-NERO LUC-SCTZ-ISTL-RBR-TALL	1	Classe 5 2GR TALL	3	0,75	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	6	CLASSE 20 USB 3GR.-GRSB-230/400V-INOX-SCTZ-ISTEAM-RBR-TALL-	1	Classe 5 3 GR	15	3,75	6
CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-RBR	1	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	2	Classe 7 2GR	4	1	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL	3	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-BIANCO-RBM	5	Classe 7 3GR	4	1	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230V 2,5K-BIANCO-LUCI LED-ISTEA	1	CLASSE 5 USB/21 2GR.COMP.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	2	Classe 9 2GR TALL	4	1	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO--LUCI LED-ISTEAM DI-R	2	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	55	Classe 11 2GR	4	1	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBM	27	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	5	Classe 11 3GR	2	0,5	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-LUCI LED-RBR	8	CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL	3	Classe 20 2GR	2	0,5	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM	19	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	3	Classe 20 3GR	3	0,75	1
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL	2	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-T SWITCH	1				
CLASSE 5 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-RBM-TALL	1	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-TALL	2	CUPWARMER ONE	3	0,75	1
CLASSE 5 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-LUCI LED-RBM-TALL	1	CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ECONOM-RBR	7	CUPWARMER NEXT	1	0,25	1
CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	1	CUP WARMER NEXT--230/1 EU-GREY-	6				
CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR-TALL	3	FRIDGE NMS+ NEXT-220V R600-EUROPA-GREY-2ML-1MC	10	ONE QM	2	0,5	1
CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-GRIGIO-ECONOM-RBR	1	KRYO OD EVO-230V-BIANCO-PRESS DX	16	NEXT QM	4	1	1
CLASSE 7 USB/21 2GR.-E-230/400V-NERO-ISTEAM-RBR	1	Máquina Café Classe 11 USB 2 gr - GRSB NERO LUC-SCTZ-RBR-	5	NEXT TOP	5	1,25	2
CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-BIANCO-ECONOM-RBR	5	Maquina Café CLASSE 20 USB 3GR.- GRSB -INOX-SCTZ-RBR	3	FRIDGE NEXT	5	1,25	2
CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-RBM	1	Máquina Café ZERO PLUS PUR-COF--240/1--NERO-1M-STEAM SER---	1	FRIDGE QM	9	2,25	3
CLASSE 7 USB/21 3GR.-E-230/400V-NERO-RBM-TALL	2	Moinho café KRYO 65 AT - Preto	5				
CLASSE 9 USB 2GR E-INOX GRSB-SCTZ-ISTL-RBR-TALL 2021	1	NEXT NMS+-415/2 6KW-2M SAG-TOUCH-ACQUA DX-BC18-CON AS+-FRN-	10	KRYO OD BR	11	2,75	3
CLASSE 9 USB 3GR.-GRSB-230/400 E-INOX-SCTZ-RBR	1	NEXT NMS+-415/2 6KW-2M SAG-TOUCH-COOLT-ACQUA DX-BC18	4	KRYO OD PRT	55	13,75	14
CUP WARMER NEXT--230/1 EU-GREY-	6	NEXT TOP-MILK--415/2 6KW-2M SAG-TOUCH-ISTEAM-ACQUADX-BYPASSE	2	KRYO OD ROSSO	3	0,75	1
CUP WARMER ONE-230/1 EU-GREY EGRO	8			KRYO AT	35	8,75	9
EGRO NEW COOLBOX-230-GREY	1			MD80	9	2,25	3
EGRO ONE QUICK-MILK-415/2 6.6K-GREY-1M-KEY 9T-NO LANCIA	2						
FRIDGE NEXT-240V R600-EUROPA-GREY-NMS-1MILK-1MC	2			SILVIA	1	0,25	1
FRIDGE NEXT-240V R600-EUROPA-GREY-NMS-2MILK-1MC	1			SILVIA PROX	1	0,25	1
FRIDGE NMS+ NEXT-220V R600-EUROPA-GREY-2ML-1MC	1			RS1	1	0,25	1

Figura 22 - Tabela dinâmica - stock e consumos
Fonte: De autoria própria

Posto isto, para termos uma ideia, realizar o aprovisionamento das quatro filiais, equipamentos e componentes, necessitaria sensivelmente de 8 a 12 horas de trabalho dedicadas a este tema. O controlo diário do stock é feito da mesma forma, recorrendo a análises semelhantes.

Importante referir que é sempre necessário recorrer a estes *dashboards*, extrair dados, limpar e transformar para obter dados atualizados. Para não existirem ruturas de produtos são aprovisionados stocks em excesso, ou seja, a gestão de stock é mais eficaz do que eficiente.

3.3.1.3 Gestão de Dados

Presentemente, o departamento de Logística trabalha com base num modelo de dados pouco padronizado e muito abrangente. A principal fonte de dados é o seu ERP que alimenta a base de dados onde são armazenados todos os dados provenientes das atividades da organização. Dentro da base de dados *SQL* são criadas tabelas virtuais que permitem dar estrutura aos dados principais sobre os quais se pretende trabalhar. Estas tabelas são formadas de acordo com as necessidades do utilizador. Existem hoje tabelas mais generalistas e outras mais especificas de onde podem ser retirados dados mais organizados.

O último item representa o mecanismo de visualização e análise da informação em que, através de Excel, são criadas *pivots tables* a partir de folhas de cálculo que contêm dados em bruto, o que torna o processo moroso dada a necessidade de contruir estas tabelas a partir de tabelas virtuais distintas e dificulta a sua interpretação, resultando numa tomada de decisão menos acertada.

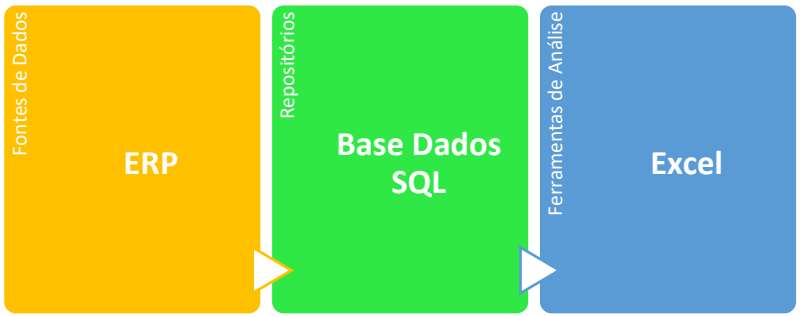


Figura 23 - Gestão de dados AS IS
Fonte: De autoria própria

3.3.2 *To Be* – Situação futura

Com a evolução e crescimento do volume de negócios da organização, o atual modelo de gestão tem vindo a causar várias entropias nas operações diárias do departamento de Logística e algumas ruturas de stock que, consequentemente, afetam pontualmente as operações dos restantes departamentos.

Face a este cenário, a intenção passa por promover uma mudança que possibilite:

- Reduzir o valor total de stock;
- Otimizar a diversidade de modelos disponíveis em armazém;
- Melhorar a taxa de rotação dos produtos;
- Evitar pontos de rutura;
- Melhorar a rastreabilidade dos produtos;
- Desenvolver análises para identificar padrões e flutuações de consumo;
- Criar alertas para aprovisionamento;
- Permitir a visibilidade de existências a outros departamentos.

O objetivo deste projeto é apresentar uma solução que ofereça informações claras ao Gestor de Logística possibilitando uma tomada de decisão mais acertada. Em primeiro lugar, pretende-se identificar, filtrar e aprimorar a qualidade dos dados para, posteriormente, uniformizar o processo de gestão de stocks a nível ibérico. Esta uniformização tem como finalidade tornar o processo mais eficiente e permitir uma gestão integrada de todas as unidades de produto, de modo a capacitar a organização a responder de forma mais adequada às necessidades dos seus clientes e a adaptar-se às constantes mudanças do mercado.

Visando resolver o problema mencionado anteriormente a finalidade deste trabalho é elaborar um *dashboard* com recurso à plataforma Power BI. O processo de desenvolvimento abrange a extração de dados provenientes dos repositórios de dados, seguida da preparação, modelação, análise e visualização desses dados. A apresentação do *dashboard*, com base nos indicadores estabelecidos facilitará consideravelmente o processo de tomada de decisão, tornando-o mais intuitivo e dinâmico. A clareza e legibilidade das visualizações permitirão que os utilizadores identifiquem rapidamente informações, tendências e padrões relevantes. Assim, pretende-se alimentar a plataforma de Power BI com dados estruturados selecionados através das SQL Views (provenientes do ERP), de acordo com o seguinte fluxo arquitetural:

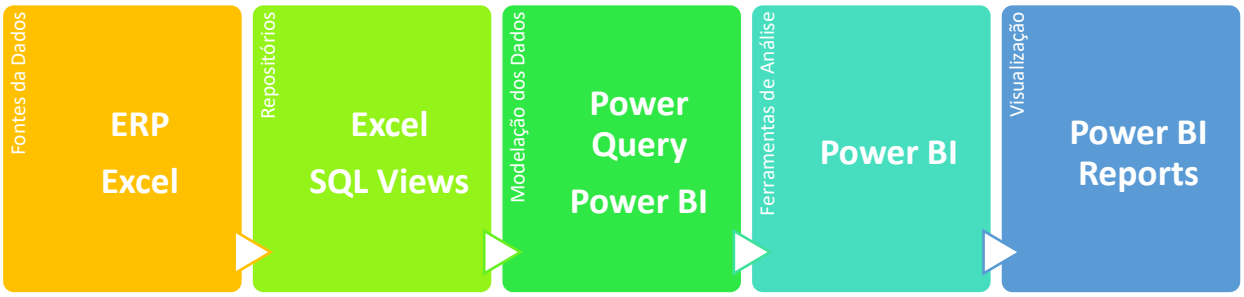


Figura 24 - Gestão de dados TO BE
Fonte: De autoria própria

3.4 Plano de Ação e de Implementação

A proposta de solução aplicacional *TO BE* tem como objetivo principal propiciar uma tomada de decisão mais precisa do ponto de vista da eficiência do departamento de logística no que concerne à gestão dos seus stocks. Para esse efeito, a informação apresentada pela solução final deve ter por base indicadores que permitam ir de encontro ao nível de stock ideal, reduzindo os tempos de resposta, evitando roturas e oferecendo a gama de produtos adequada a cada filial. Os principais indicadores que norteiam esta proposta são:

- **Utilização de armazém:** Apresentar o stock existente em cada armazém, por modelo e quantidade;
- **Previsão da procura:** Determinar a procura com base nos pedidos existentes, vendas e sazonalidade do mercado;
- **Rotação de stock:** Analisar o consumo de cada produto para mitigar possibilidade de existirem stocks parados e otimizar as quantidades armazenadas;

- **Pedidos pendentes:** Monitorizar os pedidos realizados à fábrica e os pedidos de cliente por servir para intervir em caso de atrasos ou ruturas;
- **Stock de segurança:** Consultar os consumos com base nos produtos vendidos para identificar a quantidade adequada para não comprometer futuras vendas.

Para alcançar os indicadores pretendidos, o plano do projeto faseia-se em diferentes etapas seguidamente descritas:

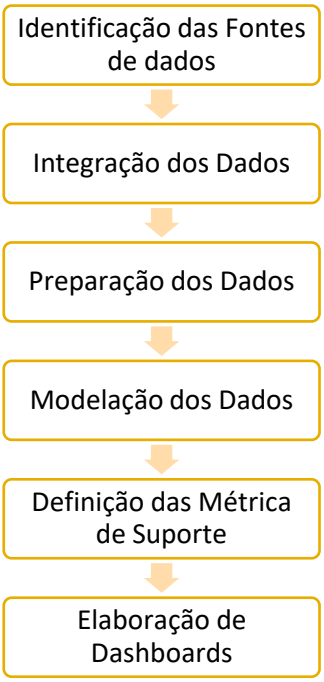


Figura 25 - Etapas do plano do projeto
Fonte: Autoria própria

3.4.1 Identificação das Fontes de Dados

Um primeiro passo fundamental para a constituição e eficiência dos indicadores que fundamentarão os resultados do *dashboard* a elaborar é a identificação das fontes de dados corretas.

Em termos gerais, as fontes de dados são os recursos que atendem às necessidades informativas de qualquer individuo, mesmo que não tenham sido criados especificamente para esse fim. Estas fontes reúnem dados relevantes, acumulados ao longo da história, que são essenciais para a realização de pesquisas. No contexto da organização, as fontes de dados que sustentam a solução proposta devem compreender:

Fonte de dados	Tipo de dados
ERP (.sql)	Dados sobre produtos, movimentos, stocks, vendas e aprovisionamento
AS400 (.xls)	Dados sobre produtos em produção e previsões de fabrico
Excel (.xls)	Dados sobre produtos prontos para envio desde a unidade fabril

Tabela 1 - Fontes de dados
Fonte: De autoria própria

O Power BI permite a análise e visualização de dados de diversas fontes. As origens de dados que podem ser usadas são amplas e variadas, abrangendo desde arquivos até bases de dados em *cloud*. Abaixo estão os principais parâmetros que se pretendem ver refletidos nos painéis do Power BI:

Indicador	Fonte de dados	Projeção
Stock por armazém (und)	ERP	Stock por armazém, produto e quantidade.
Previsão da procura (und)	ERP	Quantidade a encomendar por modelo, num determinado período.
Rotação de stock (und)	ERP	Nº de vezes que o stock roda, por modelo, num determinado período.
Pedidos pendentes (und)	ERP/AS400/Excel	Encomendas de cliente a servir *vs* encomendas ao fornecedor, por modelo e quantidade.
Stock de segurança (und)	ERP	Produtos vendidos, por modelo e quantidade num determinado período *vs* nº de dias de stock pretendido

Tabela 2 - KPI's pretendidos
Fonte: De autoria própria

3.4.2 Integração dos Dados

Posteriormente à identificação das fontes de dados necessárias para a elaboração final dos indicadores pretendidos, as tabelas integrais ou customizadas que contêm os elementos de dados necessários devem ser exportadas para um local no diretório do dispositivo a utilizar e carregadas para a solução de BI. Esta operação de integração é efetuada a partir do Power BI através da importação das fontes de dados já transferidas.

É essencial validar os formatos das fontes a serem integradas (como xls, csv, json, etc.), assegurando que são compatíveis com o Power BI. Além disso, é necessário testar o processo de carregamento/importação para garantir que os resultados sejam adequados. Todos os dados são armazenados na base de dados "*in memory*" do Power BI em formato tabelar (colunas e linhas), na componente Power Query, para facilitar a sua transformação e manuseamento (limpeza, completude, formatação, etc.).

No âmbito deste projeto foram validados os formatos dos dados provenientes de três fontes de dados. A principal fonte é o ERP, no qual os ficheiros estão em formato .sql, em que existe uma ligação direta através de SQL Server entre o Power BI e a base de dados. Por se tratar de um sistema que, nativamente, é composto por tabelas integrais, foram criadas SQL Views para possibilitar uma construção preliminar de tabelas customizadas, alinhadas com os requisitos necessários para a criação do dashboard. Os ficheiros provenientes do AS400 e Excel chegam no formato .xls, por intermédio da plataforma OneDrive. O ficheiro excel é alimentado manualmente, com o objetivo de auxiliar a leitura e construção dos indicadores e *reports* correspondentes.

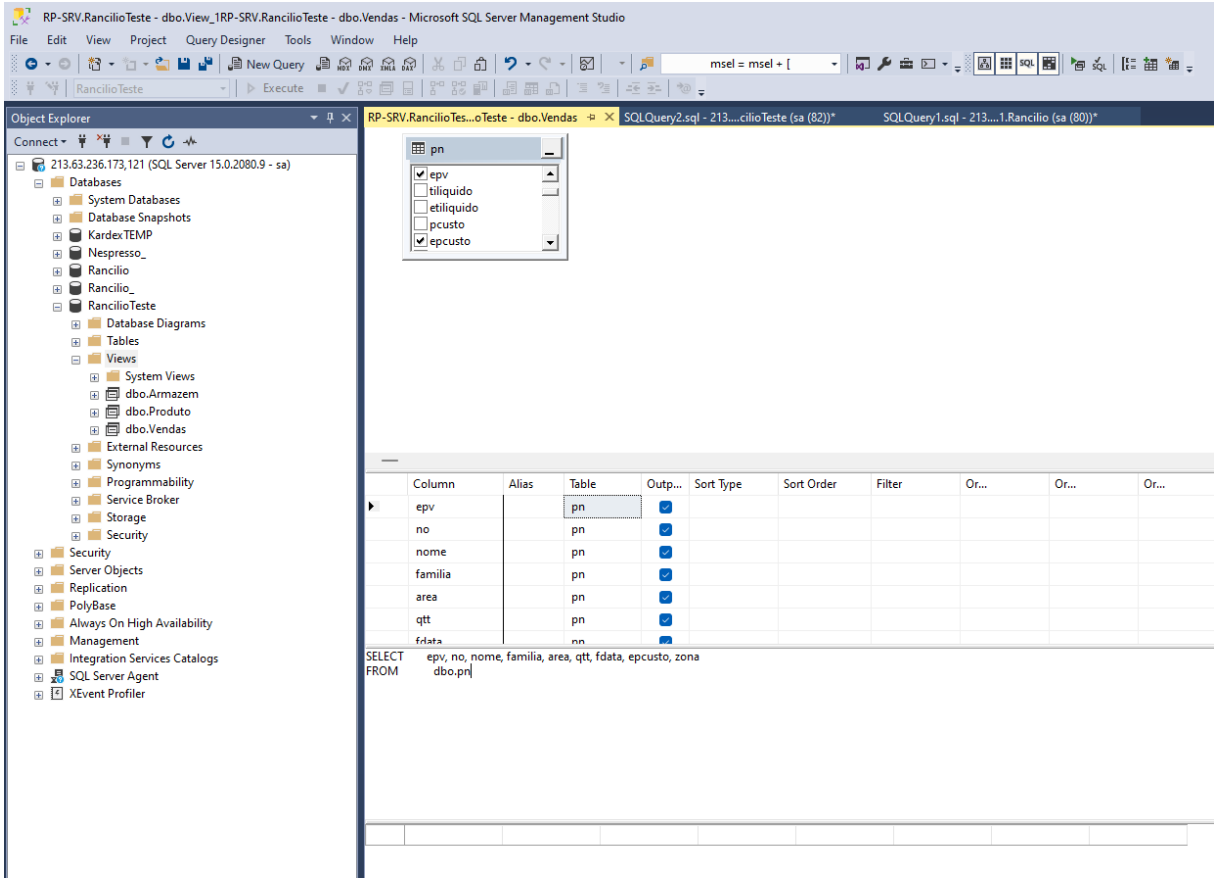
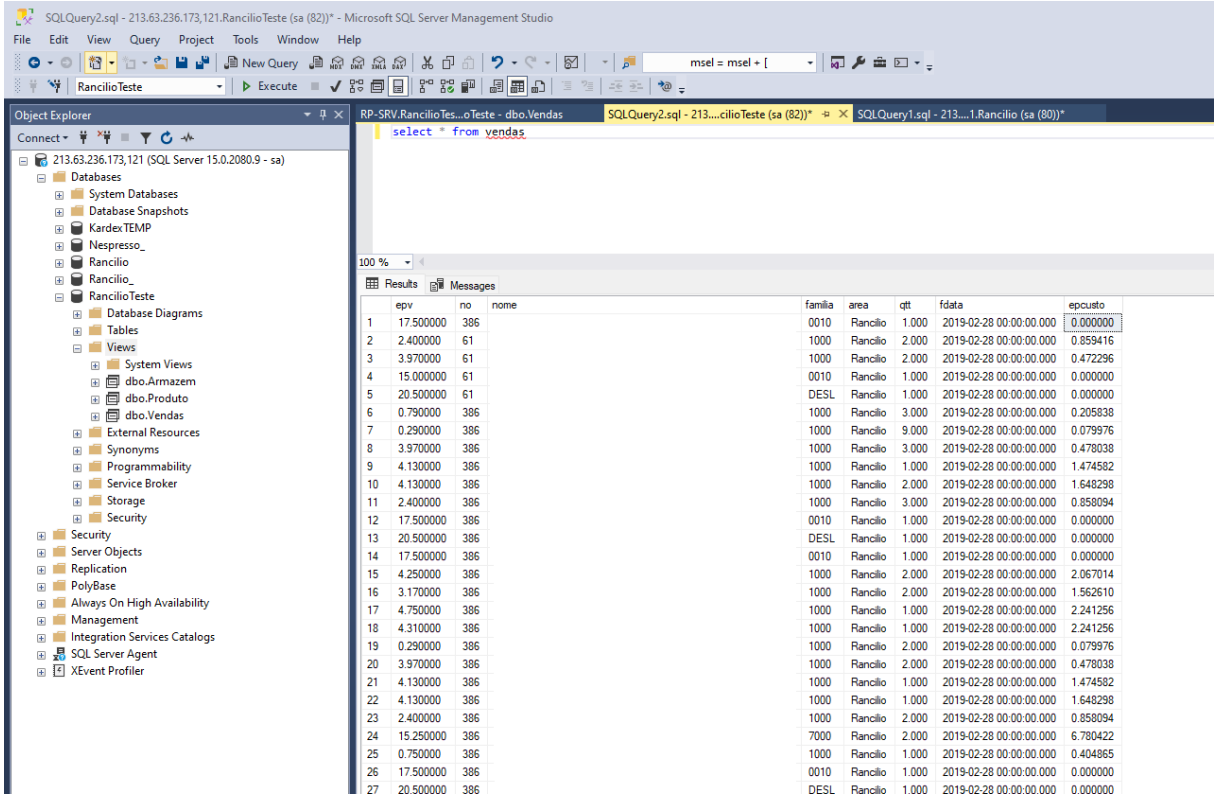


Figura 26 - Exemplo tabela de consulta SQL View
Fonte: Rancilio Group Ibéria



	epv	no	nome	familia	area	qtt	fdata	epcusto
1	17.500000	386		0010	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
2	2.400000	61		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.859416
3	3.970000	61		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.472296
4	15.000000	61		0010	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
5	20.500000	61		DESL	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
6	0.790000	386		1000	Rancilio	3.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.205838
7	0.290000	386		1000	Rancilio	9.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.079976
8	3.970000	386		1000	Rancilio	3.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.478038
9	4.130000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	1.474582
10	4.130000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	1.648298
11	2.400000	386		1000	Rancilio	3.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.858094
12	17.500000	386		0010	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
13	20.500000	386		DESL	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
14	17.500000	386		0010	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
15	4.250000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	2.067014
16	3.170000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	1.562610
17	4.750000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	2.241256
18	4.310000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	2.241256
19	0.290000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.079976
20	3.970000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.478038
21	4.130000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	1.474582
22	4.130000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	1.648298
23	2.400000	386		1000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.858094
24	15.250000	386		7000	Rancilio	2.000	2019-02-28 00:00:00.000	6.780422
25	0.750000	386		1000	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.404865
26	17.500000	386		0010	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000
27	20.500000	386		DESL	Rancilio	1.000	2019-02-28 00:00:00.000	0.000000

Figura 27 - Exemplo tabela de consulta SQL View
Fonte: Rancilio Group Ibéria

3.4.3 Transformação dos Dados

A transformação dos dados essenciais para sustentar a solução de BI envolve uma série de atividades relacionadas à preparação e modelação dos dados. Esse processo inclui diversas operações para adequar os dados ao modelo desejado, como: renomeação de colunas, remoção de duplicados, divisão e exclusão de colunas, tratamento de registos incompletos ou inconsistentes, conversão e alteração de tipos de dados, fusão de colunas e filtragem de linhas. Essas etapas garantem que os dados estejam organizados e prontos para serem utilizados de forma eficaz nas análises.

O Power BI tem outras operações para a transformação de dados como a expansão de colunas de dados, a conversão de linhas em colunas, a substituição de valores nulos, a criação de campos personalizados ou ainda a criação de colunas calculadas ou colunas condicionais.

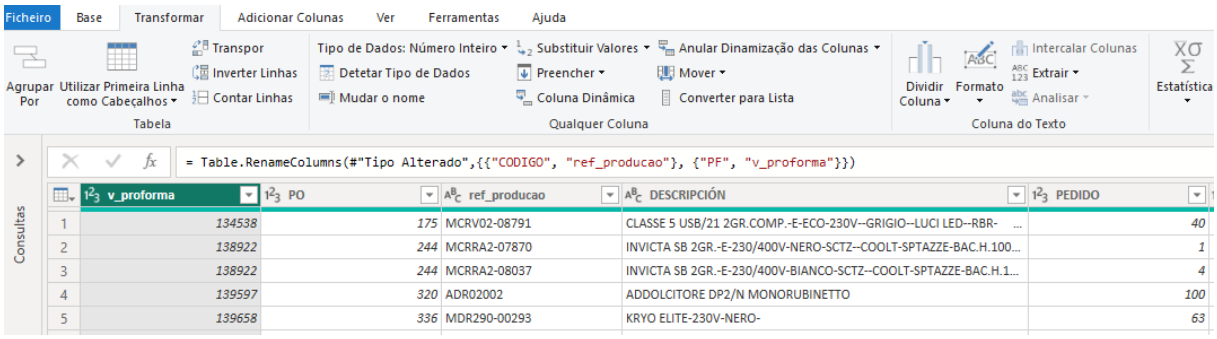


Figura 28 - Transformação de dados (ex: renomeação de colunas)
Fonte: Power BI (Desktop)

O objetivo fundamental desta etapa é capacitar os dados para a modelação, isto é, para a definição das relações entre os dados de forma a responderem aos requisitos de negócio pretendidos (os indicadores objetivados para a solução pretendida).

3.4.4 Modelação dos Dados

Um modelo é uma representação simplificada da realidade, e não uma replicação exata dela. O seu propósito é refletir regras e relações entre os dados organizacionais, de maneira que atenda aos requisitos de um conjunto de processos institucionais. Essas necessidades são determinadas pelas áreas e colaboradores de negócio, que definem quais as questões a serem respondidas. São esses requisitos que orientam quais as informações devem ser armazenadas, como elas devem ser combinadas e o nível de detalhe necessário para cada conjunto de dados.

O desenho do modelo de dados tem um impacto significativo na performance dos *reports* ou *dashboards*, que efetivamente resultam de "*queries*" efetuados aos dados do modelo para alimentarem as visualizações referentes. Um modelo de dados bem desenhado pode ser utilizado intuitivamente pelos criadores de *reports* e de *dashboards*, proporcionando economias de tempo e esforço.

Os componentes fundamentais de um modelo de dados integral são:

- Entidades de dados
- Atributos
- Tabelas
- Relações
- Chaves primárias
- Chaves estrangeiras
- Chave substitutas

- Cardinalidade (1:1, 1:N, N:1 ou N:N conforme as regras de negócio)

Embora alguns deste componentes sejam minimizados (ex. chaves substitutas) nas funcionalidades de modelação de dados da ferramenta escolhida para o projeto, apresenta-se seguidamente um *output* de um modelo de dados conceptual:

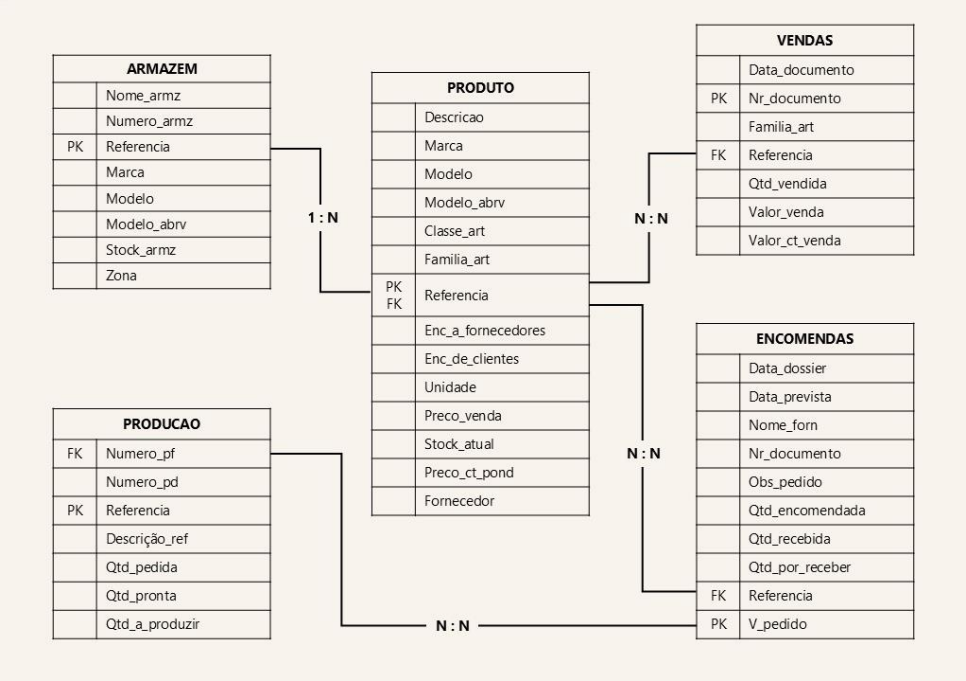


Figura 29 - Modelo de dados conceptual
Fonte: De autoria própria

As relações de um modelo de dados descrevem como as diferentes tabelas se conectam e interagem entre si, determinando a estrutura e as dependências dos dados. Dentro deste modelo relacional, destacam-se as principais formas de relação, tais como:

- **Um-para-muitos (1:N):** Um registo de uma tabela pode estar associado a múltiplos registo de outra. Por exemplo, um armazém (dimensão "Armazém") pode armazenar vários produtos (dimensão "Produto");
- **Muitos-para-muitos (N:N):** Nesta relação, vários registos de uma tabela podem ser associados a vários registos de outra. Por exemplo, um produto pode ser vendido várias vezes (dimensão "Produto"), e uma venda pode ter vários produtos (dimensão "Vendas").

É importante salientar que no caso das relações muitos-para-muitos, é necessário criar uma tabela, chamada de tabela intermédia, que contém duas chaves estrangeiras, cada uma

referenciando as chaves primárias das duas tabelas iniciais. Essa tabela atua como uma ponte entre as principais tabelas, permitindo a associação entre múltiplos registos de ambas.

Um modelo de dados multidimensional é habitualmente composto por uma tabela de factos e várias tabelas de dimensões e é normalmente implementado no esquema em estrela (*star schema*) ou numa extensão deste, o esquema em floco de neve (*snowflake schema*). Podem ainda ser representados num esquema em constelação (*constellation schema*), em que existem várias tabelas de factos que partilham as tabelas de dimensão. A configuração adotada foi o esquema em estrela. Esquema este que consiste numa tabela central, chamada "tabela de factos", e várias outras tabelas diretamente conectadas, chamadas de “dimensões". A tabela de factos contém informações sobre métricas ou medidas, enquanto as tabelas de dimensão contêm informações sobre atributos descritivos. O esquema estrela é muito simples e fácil de compreender, o que o torna ideal para armazéns de dados na *cloud* e aplicações de *business Intelligence*.

3.4.5 Definição de Métricas de Suporte

Definido o modelo de dados, é importante calcular as métricas necessárias para suportar e “alimentar” o conjunto de indicadores (vide pág. 51) que se pretendem obter como “*deliverables*” do projeto face aos objetivos de negócio.

As métricas são habitualmente definidas como medidas quantificadas que monitorizam e avaliam o desempenho organizacional através dos indicadores de performance (KPI) definidos.

A “*tool*” utilizada no projeto contém várias funcionalidades (ex. medidas calculadas, colunas calculadas, medidas customizadas, etc.) baseadas em funções DAX que contribuem para calcular a partir dos dados transformados e modelados, métricas que sustentam objetiva ou comparativamente, os indicadores pretendidos no *dashboard* ou *scorecard* final, relativamente às várias dimensões do negócio consideradas. Esta proposta de solução permite aplicação de diversos cálculos, como, por exemplo, o custo total da mercadoria em stock, custo total das vendas, valor de stock por armazém. Os resultados destes cálculos podem ser apresentados ao mês ou ao ano para efetuar também análises comparativas com os objetivos definidos ou com períodos homólogos. Para obter resposta a indicadores como a rotação de stock são necessários criar outro tipo de funcionalidades para calcular valores como total de produtos vendidos num determinado período face ao número de dias de stock planeado.

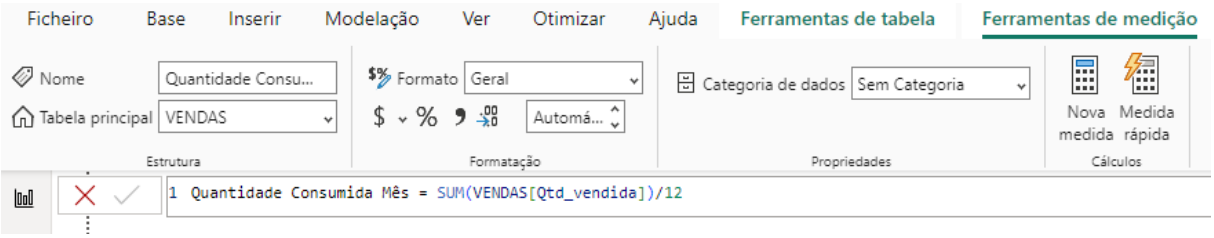


Figura 30 - Função DAX (ex: quantidade consumida por mês)
Fonte: Power BI (Desktop)

3.4.6 Elaboração de Reports

Os *reports* de BI utilizam visualizações de dados para simplificar a compreensão das evidências, facilitando posteriormente a partilha dessas análises com outros utilizadores. Assim, é exequível a criação de *reports* compostos por painéis, gráficos ou mapas que auxiliam os utilizadores a identificar comportamentos e tendências. No que concerne ao departamento de logística, o foco centraliza-se no abastecimento e gestão eficiente de stocks, com especial atenção no controlo do volume de stock armazenado, não comprometendo as vendas e a capacidade de resposta.

Considerando as principais preocupações da organização, constatou-se que seria importante abordar inicialmente as seguintes perspetivas do ponto de vista da leitura do cenário atual:

- Avaliação do inventário disponível por armazém e/ou produto;
- Avaliação do aprovisionamento por tipo e quantidade;
- Avaliação da previsão da procura através dos produtos vendidos ou pedidos de cliente.

Como referido anteriormente, a ambição é tornar esta solução num sistema que permita monitorizar a saúde da organização em tempo real. Dada a complexidade de conceção dessa solução e o tempo escasso para realização deste projeto, o foco passou a estar no desenvolvimento do modelo conceptual e na criação de alguns exemplos visuais que ofereçam informações relevantes, permitindo ao gestor uma análise concreta e abrangente das diversas dimensões que pretende explorar. É importante destacar, antes de mais nada, que, por razões de segurança da organização, a base de dados utilizada para alimentar o *dashboard* é apenas de teste. Por outras palavras, os dados apresentados são meramente ilustrativos, sendo o objetivo principal demonstrar as possibilidades de criação com esta ferramenta.

Neste *report* está representado o “Stock por armazém”. Através dos dados referentes aos armazéns e produtos, pretende-se ter uma projeção do stock atual por armazém, produto e quantidade.

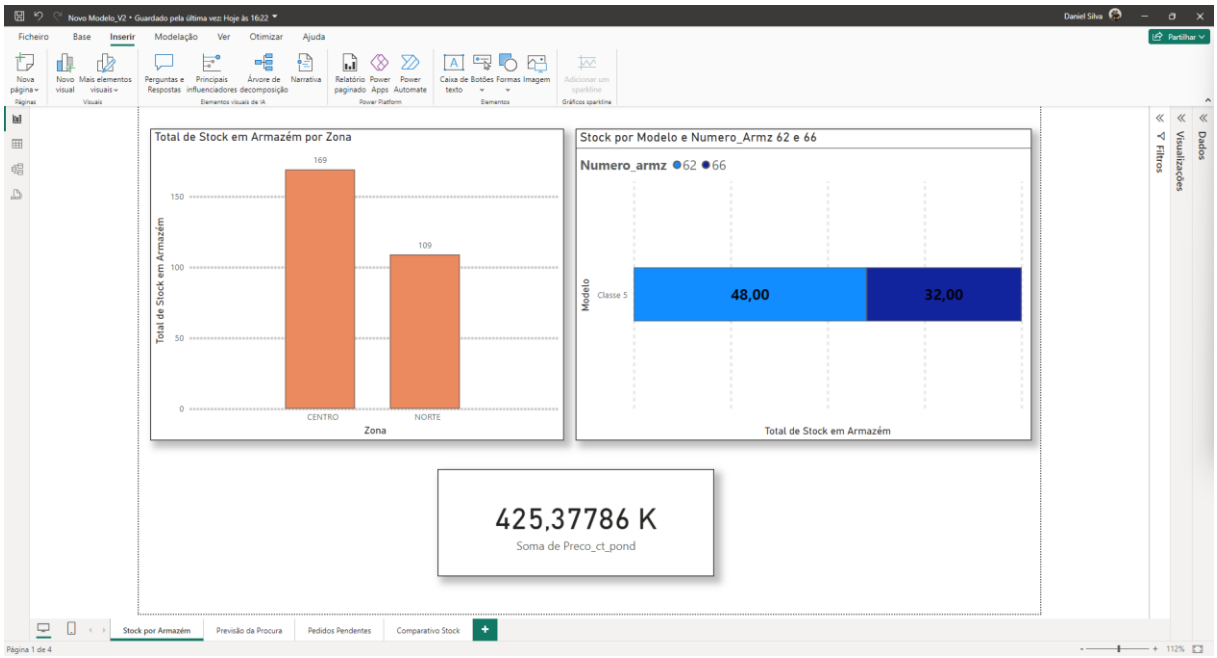


Figura 31 - Report "Utilização de armazém" (ex: stock por armazém)
Fonte: Power BI (Desktop)

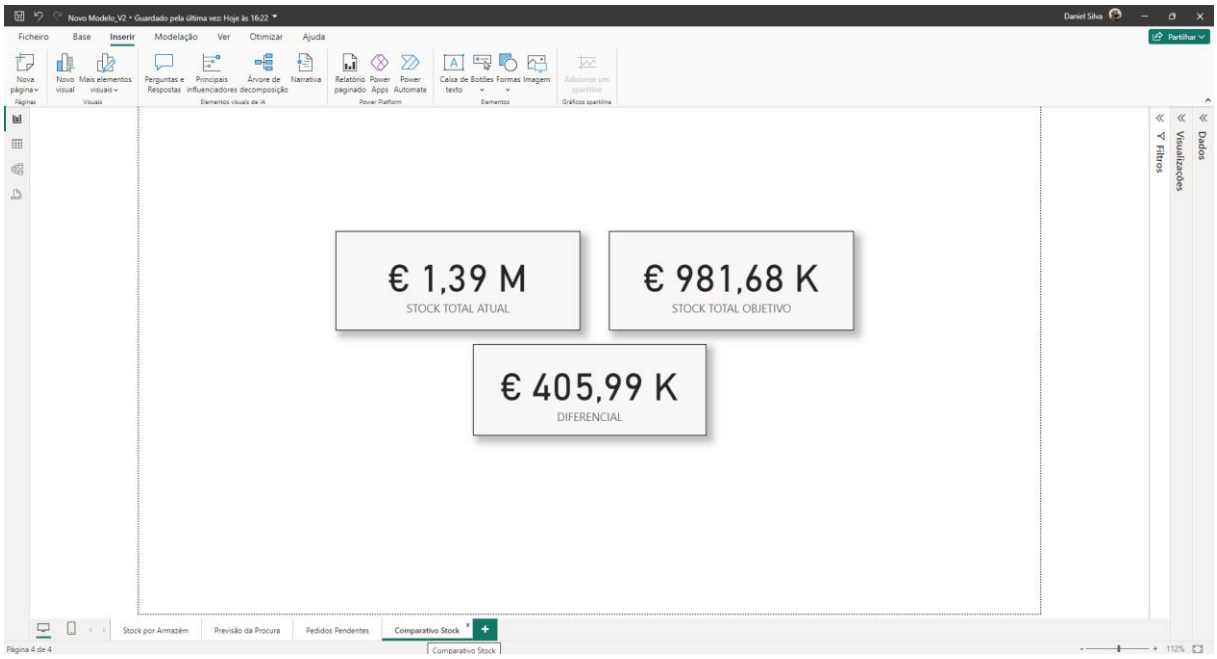


Figura 32 - Report "Utilização de armazém" (ex: comparativo de stock em valor)
Fonte: Power BI (Desktop)

A função deste *report* será, essencialmente, permitir a consulta de stock de forma mais rápida e objetiva. Percecionar a quantidade de um determinado artigo ou o total de todos os existentes em cada filial (zona), analisar a distribuição de stock por modelo em cada armazém ou mensurar o custo total das mercadorias em stock, são algumas das informações possíveis de obter.

O *report* seguinte, a "Previsão da procura", apresenta uma nova perspetiva, permitindo uma nova abordagem ao aprovisionamento com a visibilidade mais detalhada sobre as existências dos diferentes modelos e configurações. A possibilidade de analisar dados referentes a vendas por família permite uma visão macro sobre a representação de cada uma ou apresentação de previsões para aprovisionamento futuro. Este visual opera como suporte à decisão de qual a quantidade adequada a aprovisionar.

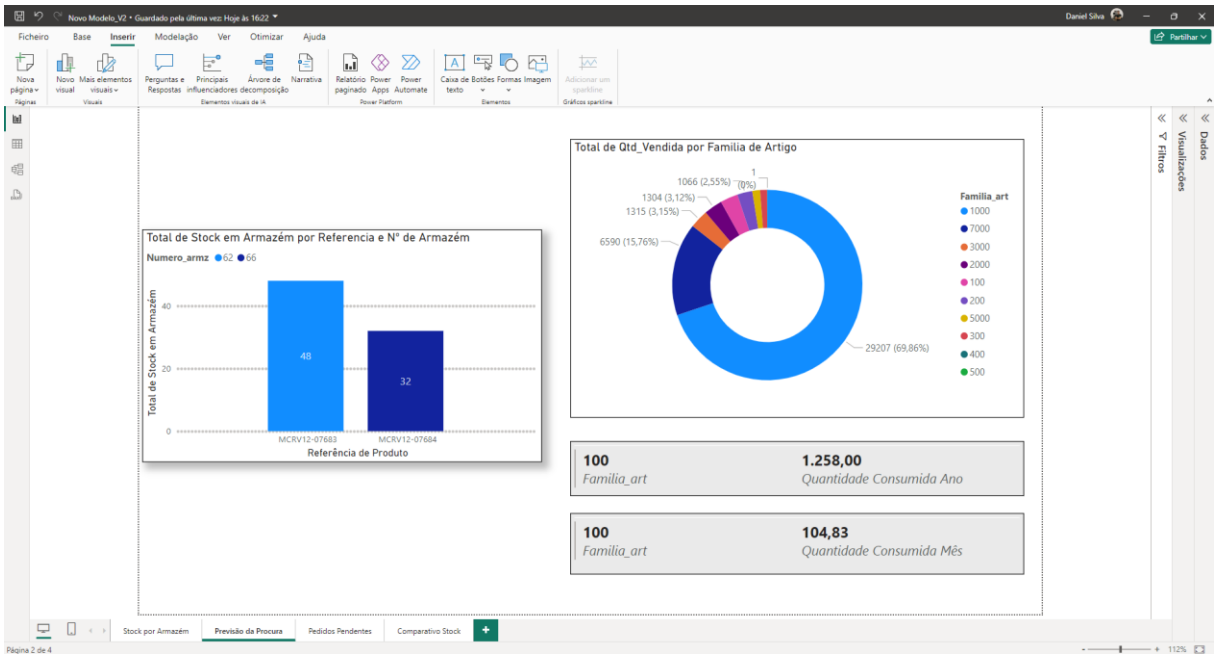
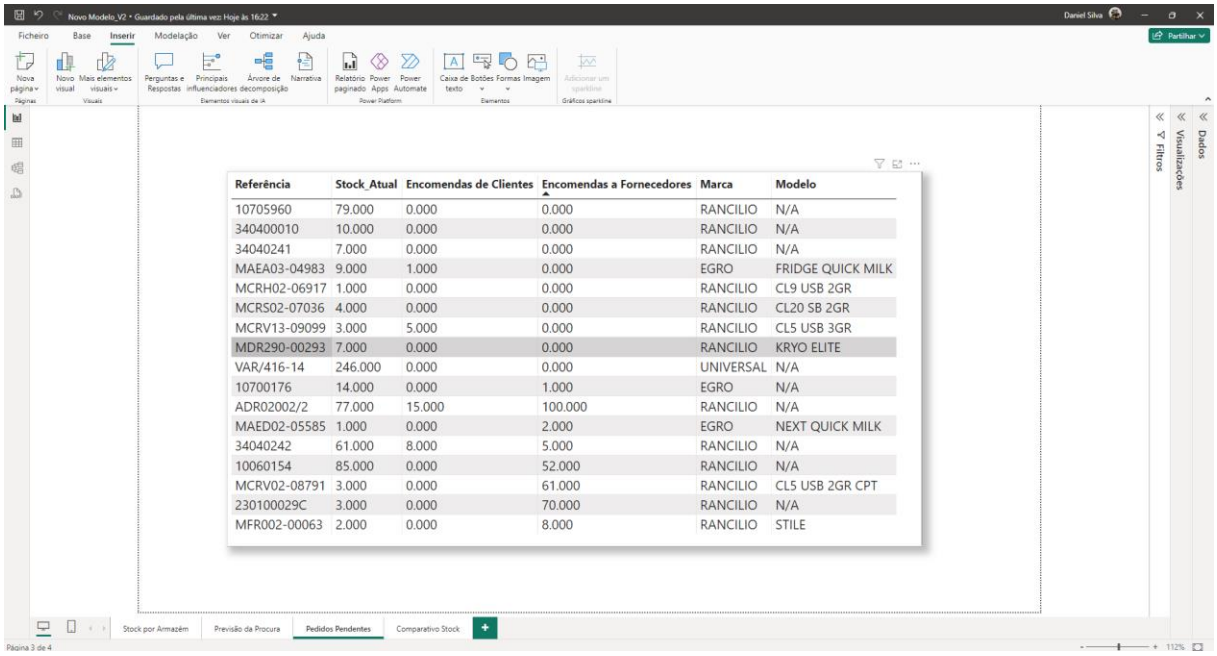


Figura 33 - Report "Previsão da procura"
Fonte: Power BI (Desktop)

O terceiro exemplo, os “Pedidos pendentes”, procura fornecer informações sobre os pedidos que estão por satisfazer. O papel deste *report* é apresentar o panorama das encomendas de clientes e encomendas a fornecedores para a avaliar se o aprovisionamento satisfaz todos os pedidos, confrontando o stock atual e os pedidos efetuados a fornecedores. Esta análise tem por pressuposto apresentar os resultados por modelo/referência e quantidade.



Referência	Stock_Atual	Encomendas de Clientes	Encomendas a Fornecedores	Marca	Modelo
10705960	79.000	0.000	0.000	RANCILIO	N/A
340400010	10.000	0.000	0.000	RANCILIO	N/A
34040241	7.000	0.000	0.000	RANCILIO	N/A
MAEA03-04983	9.000	1.000	0.000	EGRO	FRIDGE QUICK MILK
MCRH02-06917	1.000	0.000	0.000	RANCILIO	CL9 USB 2GR
MCRS02-07036	4.000	0.000	0.000	RANCILIO	CL20 SB 2GR
MCRV13-09099	3.000	5.000	0.000	RANCILIO	CL5 USB 3GR
MDR290-00293	7.000	0.000	0.000	RANCILIO	KRYO ELITE
VAR/416-14	246.000	0.000	0.000	UNIVERSAL	N/A
10700176	14.000	0.000	1.000	EGRO	N/A
ADR02002/2	77.000	15.000	100.000	RANCILIO	N/A
MAED02-05585	1.000	0.000	2.000	EGRO	NEXT QUICK MILK
34040242	61.000	8.000	5.000	RANCILIO	N/A
10060154	85.000	0.000	52.000	RANCILIO	N/A
MCRV02-08791	3.000	0.000	61.000	RANCILIO	CL5 USB 2GR CPT
230100029C	3.000	0.000	70.000	RANCILIO	N/A
MFR002-00063	2.000	0.000	8.000	RANCILIO	STILE

Figura 34 - Report "Pedidos pendentes"
Fonte: Power BI (Desktop)

4. Conclusões e Benefícios Esperados

O objetivo deste projeto foi desenvolver uma solução que atendesse às necessidades identificadas, voltada para apoiar a tomada de decisões do Gestor de Logística da Rancilio Group Ibéria, proporcionando melhorias significativas nos processos e alcançando os resultados esperados pela organização. A solução foi concebida para suprir os requisitos essenciais de simplificação e disponibilização dos indicadores mais relevantes para o departamento, proporcionando uma visualização e acompanhamento desses mesmo indicadores de forma clara, eficiente e intuitiva.

A plataforma selecionada para o desenvolvimento desta solução foi o Power BI, em virtude da sua capacidade de integrar dados provenientes de diversas fontes e de possibilitar a visualização do comportamento dos indicadores identificados por meio de um *dashboard*. O desenvolvimento da solução envolveu a conexão do repositório de dados ao Power BI, bem como a criação de relacionamentos entre dados factuais (Produto) e suas respetivas dimensões (Armazém, Pedidos, Produção e Vendas).

O produto final consistiu no desenvolvimento de vários *reports*, assentes em três perspetivas (avaliação do inventário, avaliação do aprovisionamento e avaliação da procura) viabilizando a realização de múltiplas análises.

É possível verificar que a eliminação de atividades sem valor acrescentado, como a recolha, tratamento e disponibilização de dados, contribui significativamente para a melhoria dos resultados e da capacidade de resposta face á necessidade premente de informação por parte dos restantes departamentos e administração. O efeito do BI na gestão de controlo pode ser amplamente benéfico, especialmente no que diz respeito à eficiência dos processos. A automatização e agilidade na execução das tarefas possibilitarão uma realização mais rápida e com menos erros, elevando a qualidade do serviço e aumentando a produtividade.

5. Limitações e Recomendações Evolutivas

5.1 Limitações

Este tipo de projeto necessita de um trabalho contínuo por forma a apresentar um resultado mais categórico. A escassez de tempo foi uma contrariedade, na medida em que o aluno sentiu dificuldades em encontrar equilíbrio entre o compromisso profissional e académico,

levando a que não fosse possível concretizar a implementação da solução final na organização.

A barreira de entendimento entre o aluno e o prestador de serviços de TI sobre os materiais necessários para a conceção dos modelos de dados, juntamente com o conhecimento técnico limitado nessa área por parte do aluno, resultou em atrasos significativos no desenvolvimento de algumas partes da solução. A fonte de dados AS400 foi, posteriormente, colocada em *stand-by* por questões técnicas de ligação à sede. Por último, a obtenção de dados revelou-se um verdadeiro desafio, uma vez que, até o momento, não havia sido feito nenhum trabalho desta natureza e a lista de tabelas e campos disponíveis e demasiado extensa especialmente para alguém sem experiência na construção de bases e modelos de dados.

5.2 Recomendações Evolutivas

O projeto elaborado encontra-se numa fase de conceção operacional, ou seja, está desenvolvida a base que permitirá no futuro continuar a implementação sequencial. Existe um conjunto de funcionalidades a aperfeiçoar e acrescentar, com o objetivo de transformar o processo e tornar os *reports* mais eficientes, com a possibilidade de visualizar a informação praticamente em tempo real. Algumas propostas como o refinamento da qualidade dos dados, revisão dos indicadores para efetuar ajustes ou alterações no caso de a organização considerar pertinente analisar outras informações ou calcular o retorno do investimento desta solução são recomendações tendo em vista a evolução da solução inicialmente desenvolvida. Importante sensibilizar para a necessidade de manter o desenvolvimento da solução para que produza mais informação e que a ferramenta se torna menos estática e mais dinâmica.

Uma outra recomendação evolutiva significativa passa por desenvolver sinergias entre a organização e a assessoria de TI para desenvolver consultas, como as Views, mais customizadas, que facilite a integração dos comandos ou criação de novos com base nos existentes. É também recomendado integrar os indicadores dos diferentes departamentos da organização, visando proporcionar uma visão abrangente da empresa por meio das diversas atividades de cada área de negócio. A aspiração é que esta solução embrionária seja o mote para o desenvolvimento de um sistema de diagnóstico e análise em tempo real do panorama geral da organização/negócio, implicando o envolvimento das diferentes áreas organizacionais.

6. Bibliografia

Assaf A., Lorica B. (2021). AI and Automation meet BI. https://gradientflow.com/ai-and-automation-meets-bi/

Bhatia, P. (2019). *Data mining and data warehousing: principles and practical techniques*. Cambridge University Press.

Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. Edições 70

Costa, J. P., Dias, J. M., & Godinho, P. (2010). Logística. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Council of Supply Chain Management Professionals. (2013). Supply Chain Management: Terms and Glossary. https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx.

Carvalho, C., Guedes, A., Arantes, A., Martins, A., Póvoa, A., Luís, C., Dias, E., Dias, J., Menezes, J., Ferreira, L., Carvalho, M., Oliveira, R., Azevedo, S., Ramos, T. (2012). Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento (1ª ed). Edições Sílabo.

Delen, Dursun & Ram, Sudha. (2018). Research challenges and opportunities in business analytics. Journal of Business Analytics. 1. 2-12

Devangavi, Anil & Aggarwal, Puneet. (2010). Overview of OLAP cubes, importance, build Considerations and querying with MDX.. INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS & TECHNOLOGY. 9. 956-963. 10.24297/ijct.v9i1.4163.

Deveshwar, A., & Dhawal, M. (2013). Inventory management delivering profits through stock management. World Trade Centre, Dubai: Ram University of Science and Technology.

Elena, C. (2011). Business Intelligence. Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology. https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5b0d032b2c60b8b02696560539d2c656f34adb50

Galperti, S., & Perego, J. (2020). Information Systems.

Gorry, George & Scott-Morton, Michael. (1971). A framework for management information systems,. Sloan Management Review. 13.

Heidari, Hamed & Mousakhani, Morteza & Ghanbaripanah, Ghazal. (2014). Building and Implementing Business Intelligence Systems for bookshops. 690-695

IBM - Internacional Business Machines Corporation (2024). "What is IT Infraestruture?". https://www.ibm.com/topics/infrastructure.

IBM - Internacional Business Machines Corporation (2024). "AI versus machine learning versus deep learning versus neural networks: What's the difference?". https://www.ibm.com/think/topics/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=machine%20learning

Janus, P., & Fouché, G. (2010). Introduction to OLAP.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital. Bookman Editora.

Negash, Solomon & Gray, Paul. (2003). Business Intelligence. 9th Americas Conference on Information Systems. Florida, 2003. https://www.researchgate.net/publication/220890856_Business_Intelligence

Negash, S., & Gray, P. (2008). Business intelligence. Handbook on decision support systems 2, 175-193.

Oliveira, H. M. M. R. D. (2008). O supervisor pedagógico enquanto mediador entre o aluno estagiário e o educador acompanhante: o caso específico do estágio na educação pré-escolar. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/775/4/17164_metodologia.pdf

Paranhos, R., *et al*., (2016). Uma introdução aos métodos mistos. Sociologias. https://www.scielo.br/j/soc/a/WtDMmCV3jQB8mT6tmpnzkKc/

P. G. W. Keen and M. S. Scott-Morton, "Decision Support Systems: An Organizational Perspective," Addison-Wesley, Reading, 1978.

Pranjić, Goran. (2018). Decision making process in the business intelligence 3.0 context. Ekonomska misao. 2. 603-619.

Prata, A. (2020). Tecnologias Emergentes e o seu Impacto Económico nos Dados [PowerPoint de apoio à disciplina de Tecnologias de Informação de Suporte ao Negócio].

Rancilio Group Spa (2023) Sustainability Report 2023. https://www.ranciliogroup.com/app/uploads/2023/10/EN_2023_Rancilio-Group_Sustainability-Document_.pdf

Rose, J., Berndtsson, M., Mathiason, G., & Larsson, P. (2017). The advanced analytics Jumpstart: definition, process model, best practices. JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, 14(3), 339-360.

Sambento, Marco (2022). Projeto de Implementação de uma solução de Business Intelligence numa organização. [Relatório de Projeto, Universidade do Porto]. https://hdl.handle.net/10216/144856

Sharda, R., Delen, D., Turban, E., Aronson, J., & Liang, T. (2014). Business intelligence and analytics. *System for Decision Support*, pg. 398, 2014.

Sharma, P., & Girdhar, P. (2014). Online Analytical Processing (OLAP). *Journal of Advance Research in Computer Science & Engineering (ISSN: 2456-3552)*.

Sherman, Rick. Business intelligence guidebook: From data integration to analytics. Newnes, 2014. https://books.google.pt/

Sousa, C. M. O. D. (2022). Gestão e Aprovisionamento de Stocks - O caso da Dan Cake Portugal, SA (Master's thesis).

Teichroew, D. (2003). Information systems.

Warehouse, D. (2016). Data warehouse. Data Warehouses and Data Mining, pg.141.

Wixom, B., & Watson, H.J. (2004). Introduction to the Minitrack on Data Warehousing and Business Intelligence. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pg. 215.

Yin, R. (2010). Estudo de Caso: Planeamento e Métodos. Bookman