

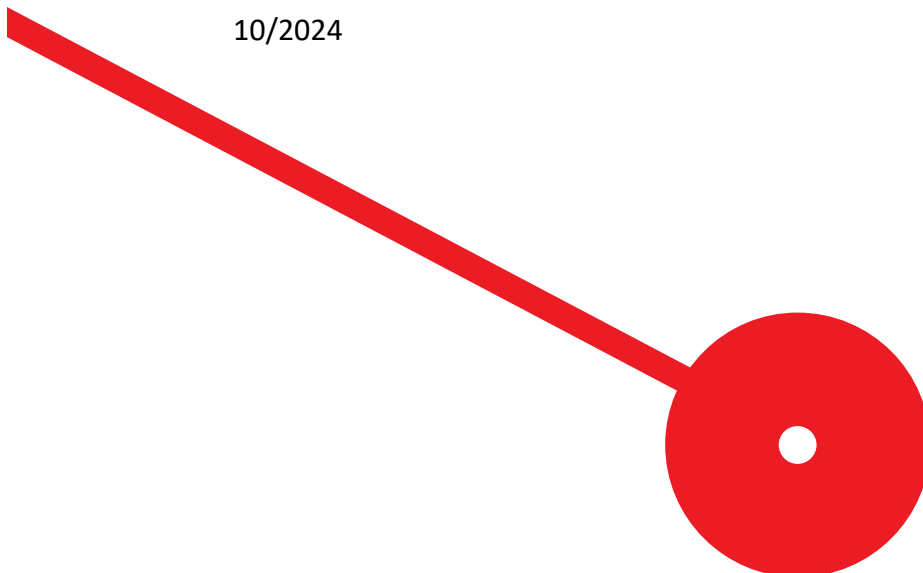
M

MESTRADO
Finanças Empresariais

"AS IMPARIDADES DE *STOCKS* COMO INDUTOR DA OPTIMIZAÇÃO DO CAPITAL INVESTIDO"

Miguel Costa

10/2024





As imparidades de *stocks* como indutor da otimização do capital investido

Miguel Costa

**Dissertação de Mestrado
Apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e
Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em
Finanças Empresariais, sob orientação de Rui Miguel da Costa
Fernandes**



**“Se queremos progredir, não devemos repetir a história, mas fazer uma história
nova.”**

“Gandhi”

Agradecimentos

Quero agradecer, em primeiro lugar, aos meus pais e à minha família mais próxima por todo o apoio demonstrado durante toda a minha fase académica, essencialmente na fase final do mestrado, desde o início até à entrega desta dissertação.

Em segundo lugar, não poderia deixar de agradecer ao Professor Doutor Rui Fernandes, pela orientação, por toda a confiança depositada, pela ajuda e disponibilidade prestada durante a elaboração desta investigação. Sem dúvida que, sem o apoio do Professor, a finalização deste trabalho seria impossível e o objetivo de me tornar mestre em Finanças Empresariais ficaria mais difícil.

Por fim, quero agradecer aos meus amigos mais próximos, pelo apoio dado quando menos acreditava que ia conseguir finalizar e entregar esta dissertação, e também por não me terem deixado desistir de a concluir.

Obrigado!

Resumo:

Esta dissertação explora o impacto da consideração de imparidades na gestão de inventários nas empresas, dado que os inventários representam um dos ativos mais valiosos dentro das organizações. São definidos como ativos detidos para venda, em produção para venda, ou como materiais e consumíveis no processo de produção, conforme o NCRF 18. A gestão eficaz dos inventários visa reduzir erros, aumentar a eficiência, manter o nível de serviço e minimizar as imparidades decorrentes da permanência, o que é crucial para garantir uma vantagem competitiva.

Com a evolução dos sistemas de gestão, como apontado por Bragg (2017), as empresas têm hoje ferramentas mais eficientes para controlar os seus *stocks*, reduzir os erros humanos e otimizar o momento ideal para efetuar uma compra. No entanto, a definição do elevado nível de inventário tem impacto nos custos de armazenamento, manutenção e na avaliação do risco de obsolescência, exigindo uma coordenação eficaz entre as áreas operacionais.

A constituição de imparidades é uma prática essencial para ajustar o valor dos *stocks* ao seu valor de realização, evitando sobrevalorizações que possam distorcer o balanço. Esta dissertação abordará os diferentes tipos de controlo de inventário e a forma de calcular e antecipar imparidades, utilizando diferentes metodologias. O objetivo é fornecer *insights* sobre como uma gestão eficaz de inventários pode impactar no valor de imparidades e logo, no lucro operacional da empresa. As conclusões serão apresentadas com base na análise dos dados e nas hipóteses exploradas.

Palavras chave: Gestão dos inventários, valor dos *stocks*, imparidades, capital investido

Abstract:

This dissertation explores the impact of considering impairments on inventory management in companies, given that inventories represent one of the most valuable assets within organisations. They are defined as assets held for sale, in production for sale, or as materials and consumables in the production process, according to NCRF 18. Effective inventory management aims to reduce errors, increase efficiency, maintain service levels and minimise impairments resulting from permanence, which is crucial to guaranteeing a competitive advantage.

With the evolution of management systems, as pointed out by Bragg (2017), companies now have more efficient tools to control their stocks, reduce human error and optimise the ideal time to make a purchase. However, defining a high level of inventory has an impact on storage and maintenance costs and assessing the risk of obsolescence, requiring effective coordination between operational areas.

The constitution of impairments is an essential practice for adjusting the value of stocks to their realisation value, avoiding overvaluations that could distort the balance sheet. This dissertation will look at the different types of inventory control and how to calculate and anticipate impairments, using different methodologies. The aim is to provide insights into how effective inventory management can impact on the value of impairments and therefore the company's operating profit. Conclusions will be presented based on data analysis and the hypotheses explored.

Key words: Inventory management, stock value, impairments, invested capital,

Índice geral

| | |
|---|-----------|
| Capítulo I - Introdução | 1 |
| Capítulo II - Revisão de literatura | 4 |
| 2.1 Gestão de Inventários | 5 |
| 2.2 Definições de Inventários | 7 |
| 2.2.1 Conceito e Princípios da Análise ABC..... | 7 |
| 2.2.2 Processo de implementação do método ABC..... | 9 |
| 2.2.3 Benefícios e Desafios | 10 |
| 2.3 Gestão de inventários..... | 11 |
| 2.4 Nível Mínimo e Máximo de <i>Stock</i> | 12 |
| 2.5 Nível e Ponto de Reabastecimento | 14 |
| 2.5.1 Decisão de Quantidade do Pedido | 17 |
| 2.5.2 Determinação do Nível Ótimo de Pedido..... | 17 |
| 2.6 Valorização dos materiais..... | 19 |
| 2.6.1 FIFO (First In, First Out)..... | 19 |
| 2.6.2 LIFO (Last In, First Out) | 21 |
| 2.6.3 Método do Custo Médio Ponderado | 22 |
| 2.6.4 Método do Preço Padrão | 24 |
| 2.7 Sistema de Controlo de Inventário | 25 |
| 2.7.1 Inventário em Trânsito..... | 25 |
| 2.7.2 Encomendas de <i>Stock</i> | 26 |
| 2.7.3 Verificação Física do inventário..... | 27 |
| 2.8 Contabilidade das Imparidades..... | 28 |
| Capítulo III – Base de Dados e Metodologia..... | 32 |
| 3.1 O que é a metodologia e quais os métodos usados? | 33 |
| 3.2 Base de Dados e Amostra..... | 35 |
| 3.2.1 Definição das Variáveis e sua Mensuração | 37 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.3 | Cálculo/ Determinação das imparidades | 40 |
| 3.4 | Estatística Descritiva | 43 |
| 3.5 | Inferência estatística: a sua aplicação para comparação de imparidades médios por produto..... | 46 |
| Capítulo IV – [Resultados e Análise] | | 48 |
| 4.1 | Teste de Hipóteses | 49 |
| 4.2 | Estabilidade financeira | 50 |
| 4.3 | Gestão eficiente dos recursos | 50 |
| 4.4 | Condições económicas externas | 51 |
| 4.5 | Previsibilidade nas demonstrações financeiras..... | 51 |
| 4.6 | Capacidade de planeamento e previsão | 52 |
| 4.7 | Presença de <i>outliers</i> | 52 |
| 4.8 | Diferença entre mínimo e máximo | 53 |
| Capítulo V – Conclusão..... | | 54 |
| 5.1 | Limitações do Estudo | 55 |
| 5.2 | Sugestões para o futuro | 56 |
| Referências bibliográficas..... | | 57 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Imparidade no ano n de um certo artigo i | 42 |
| Figura 2 - N° de artigos, em função do valor da imparidade (2023 e 2024)..... | 53 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Análise ABC..... | 10 |
| Tabela 2 – Fatores influenciadores do nível de stock | 11 |
| Tabela 3 – Nível mínimo de stock..... | 13 |
| Tabela 4 – Nível máximo de stock..... | 13 |
| Tabela 5 – Nível e ponto de reabastecimento..... | 15 |
| Tabela 6 – Métodos de recolha de dados..... | 33 |
| Tabela 7 – Percentagens de imparidade..... | 36 |
| Tabela 8 – Valor de stock por artigo..... | 37 |
| Tabela 9 – Quantidade de stock por artigo..... | 38 |
| Tabela 10 – Valor de venda por artigo..... | 38 |
| Tabela 11 – Quantidade de venda por artigo..... | 39 |
| Tabela 12 – Variáveis usadas..... | 43 |
| Tabela 13 – Análise da base de dados..... | 44 |

Lista de abreviaturas

AT – Autoridade Tributária

CIRC - Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas

EBIT - Earnings Before Interest and Taxes

ERP - Enterprise Resource Planning

FIFO – First In, First Out

GAAP - Generally Accepted Accounting Principles

IAS – International Accounting Standard

IASB – International Accounting Standards Board

IFRS - International Financial Reporting Standards

JIT – Just in Time

JV – Justo Valor

LIFO – Last In, First Out

NCRF - Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro

NIC - Normas Internacionais de Contabilidade

SII - Sistema de Inventário Intermitente

SIP - Sistema de Inventário Permanente

SNC – Sistema de Normalização Contabilística

VRL – Valor Realizável Líquido

A escolha deste tema para a realização da dissertação fundamenta-se na crescente importância dos inventários nas empresas, uma vez que representam o ativo de maior valor ou um dos ativos mais significativos dentro destas organizações por representarem uma grande fatia do capital investido. Os inventários consistem em bens tangíveis destinados à produção e futura venda (Hornngren et al., 2015).

Conforme definido no NCRF 18 (Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro 18), os inventários são considerados ativos:

- Detidos para venda no decurso ordinário da atividade empresarial;
- Em processo de produção;
- Na forma de materiais ou consumíveis a serem utilizados no processo de produção ou na prestação de serviços.

Reduzir os erros, ter uma gestão adaptada ao mercado, aumentar a eficiência, manter o nível de serviço e, conseqüentemente, minimizar as possíveis imparidades de *stocks* é uma tarefa complexa, mas essencial para que as empresas possam obter uma vantagem competitiva sobre os seus concorrentes. Os inventários são classificados como ativos circulantes que representam os produtos mantidos pela empresa para venda ou, no caso de produção, matérias-primas e produtos em processo (Ross et al., 2010).

Mediante o valor no capital investido, as empresas procuram otimizar e manter um controle rigoroso sobre os seus *stocks*, restringindo os momentos de compra (*triggers*) e determinando o momento ideal para a aquisição dos produtos. O controle efetivo dos *stocks* deve ser um equilíbrio entre o custo de manter os *stocks* com o custo de não o ter disponível no momento que este o solicita (Ballou, 2004). Segundo Steven Bragg (2017), os sistemas de gestão evoluíram significativamente na automatização de processos, na melhoria do controle e visibilidade dos *stocks*, na integração na cadeia de abastecimento, na redução de custos e aumento de eficiência e no uso de análise de dados e inteligência artificial contribuindo para uma melhor gestão dos inventários, reduzindo os erros humanos na entrada e melhorando o controle dos *stocks*.

A constituição de imparidades é uma prática contabilística que se desenvolveu ao longo do tempo, tendo adquirido maior formalidade e consistência a partir do século XX, com a adoção de normas contabilísticas mais rigorosas (Lee, 1990). Na primeira metade do século XX, o princípio da prudência era fundamental, sugerindo que as empresas

deveriam reconhecer as suas perdas assim que fossem identificadas (Lee, 1990). Durante este período, as empresas eram incentivadas a subestimar os seus ativos e a superestimar os seus passivos, o que resultou no registo de provisões para perdas de *stocks* (Lee, 1990).

Após 1950, com a globalização e o aumento da complexidade das operações comerciais, surgiram normas contabilísticas mais rigorosas, como os *GAAP (Generally Accepted Accounting Principles)* nos Estados Unidos e os *IFRS (Normas Internacionais de Relato Financeiro)* a nível global (Lee, 1990). A norma internacional *IAS 2*, publicada pelo *IASB (International Accounting Standards Board)*, estabelece que os *stocks* devem ser avaliados pelo menor valor entre o custo e o valor realizável líquido, podendo ser necessária a constituição de imparidade para ajustar o valor dos diferentes *stocks* (Alexander et al., 2020).

Ao longo desta dissertação, discutir-se-ão os diferentes tipos de controlo que uma empresa pode adotar para gerir os seus inventários e as formas mais eficazes de implementá-los. A gestão eficaz do inventário consiste em manter o nível ideal do *stock*, independentemente de o padrão de consumo ser contínuo ou descontínuo, constante ou variável, com ou sem restrições, dependente ou independente (Slack et al., 2010).

Um nível elevado de inventário numa empresa implica custos de armazenamento e manutenção mais elevados, além de aumentar o risco de obsolescência. É fundamental que haja uma boa coordenação entre as diferentes áreas operacionais para garantir eficiência e eficácia na gestão dos inventários (Slack et al., 2010). Além disso, uma gestão inadequada pode resultar em custos de oportunidade, uma vez que impede a alocação de recursos para outras áreas de negócio.

O objetivo principal da gestão do inventário é responder a questões fundamentais relacionadas com o armazenamento: onde, quando, como e quanto (Balcik et al., 2016).

A finalidade desta dissertação é apurar o valor da imparidade com base numa base de dados adquirida e definir como devem ser calculados, indicando todos os *inputs*. Serão explorados diversos autores ao longo da revisão de literatura, desenvolvidas hipóteses de pesquisa e aplicadas metodologias para a obtenção dos resultados.

Por fim, serão apresentadas as conclusões que podem ser retiradas a partir da análise realizada.

2.1 Gestão de Inventários

Os inventários abrangem todos os bens e mercadorias que uma empresa possui para venda ou utilização na produção, destacando-se pela relevância na gestão e contabilização dos ativos empresariais. As definições de inventário podem variar, enfatizando diferentes aspectos, como o estado físico dos bens (mercadorias, produtos acabados, materiais) ou o seu propósito, seja para venda ou uso interno. De forma resumida, inventários são considerados como existências de recursos armazenados, destinados a suprir necessidades futuras (Slack et al., 2010).

Os inventários dividem-se nas seguintes categorias:

a. Matérias-primas: São os materiais básicos utilizados para serem transformados em produtos acabados durante o processo de fabrico, representando os inputs iniciais da cadeia de produção (Horngren et al., 2015). Esses materiais são adquiridos junto aos fornecedores e armazenados até serem requisitados para a produção, sendo a sua gestão essencial para evitar interrupções no processo produtivo e otimizar os custos (Heizer et al., 2020).

b. Produtos semiacabados: Consistem em artigos que já passaram por parte do processo de produção, mas ainda não estão prontos para venda ou utilização final. Estes produtos encontram-se em estágios intermediários da produção e requerem mais processamento até se tornarem produtos acabados (Slack et al., 2010). A gestão adequada dos produtos semiacabados garante a continuidade do processo produtivo, minimizando atrasos e maximizando a eficiência (Wild, 2002).

c. Produtos em processo: Referem-se aos materiais que estão atualmente a ser processados, com ordens de produção ativas. Esses produtos já incorporam custos de matérias-primas e mão de obra, mas ainda não estão concluídos, encontrando-se em alguma fase da produção (Ross et al., 2010). A quantidade desses produtos pode variar de acordo com fatores como a complexidade do trabalho e o ciclo de produção (Stevenson, 2018).

d. Produtos acabados: São os bens que completaram todas as etapas do processo de produção e estão prontos para serem entregues ao cliente final. Eles são armazenados até o momento da venda (Meredith & Shafer, 2019). A gestão eficaz desses produtos é fundamental para atender à procura de forma eficiente, isto é, responder às necessidades de mercado. O excesso de produtos acabados pode originar custos

adicionais de armazenamento, enquanto a escassez pode resultar em perda de vendas e insatisfação do cliente (Vollmann et al., 2005).

Além dos materiais mencionados, há outros artigos que, embora não façam parte diretamente do processo produtivo, são indispensáveis para sua execução, como máquinas, óleos, colas, entre outros. Estes também fazem parte do inventário e são essenciais para a produção. A gestão eficiente desses ativos, ou seja, manter níveis de *stock* que satisfaçam a procura sem ficar com *stock* excessivo é uma preocupação central para as empresas, já que representam uma parte significativa de seus recursos (Wild, 2002).

Dada a sua importância, o planejamento dos inventários deve ser cuidadoso, visando responder à procura dos consumidores e ajustar a capacidade produtiva da empresa. Essa gestão é essencial para minimizar custos, maximizar a utilização dos recursos e garantir a satisfação do cliente (Slack et al., 2010).

O custo associado aos inventários está diretamente relacionado com o custo de armazenamento, que inclui despesas como o espaço onde os artigos se encontram, seguros, deterioração e obsolescência (Bragg, 2017). Estes custos tendem a aumentar proporcionalmente ao tempo em que os artigos ficam em *stock*, afetando negativamente a rentabilidade da empresa (Waters, 2003). Portanto, é necessário equilibrar os custos de manutenção do *stock* com os riscos e custos de falta de produtos (Wild, 2002).

A obsolescência dos inventários é outro desafio significativo que ocorre quando os artigos deixam de ser necessários ou as matérias-primas se tornam irrelevantes devido à evolução do mercado. Esse risco é especialmente elevado em ciclos de vida mais curtos dos ativos (Bragg, 2017). Para mitigar os impactos da obsolescência, recomenda-se uma revisão regular dos inventários e a implementação de políticas de reciclagem (Burt et al., 2003). Estratégias como o uso de tecnologias de previsão de procura e uma boa colaboração com clientes e fornecedores, também são fundamentais para enfrentar este desafio (Christopher, 2016).

Uma das estratégias mais eficazes para reduzir o impacto da obsolescência e otimizar a gestão de inventários é o sistema *Just in Time* (JIT). Este conceito procura receber materiais apenas no momento necessário para o processo produtivo, evitando a

acumulação excessiva de *stock* e minimizando os custos de armazenamento (Heizer et al., 2020). A filosofia *JIT* não se limita a reduzir os níveis de *stock*, mas também promove a melhoria contínua da qualidade e da eficiência em toda a cadeia de produção. Ao ajustar o *stock* de acordo com as necessidades, essa abordagem ajuda as empresas a maximizar as suas vendas e lucros (Boada-Collado & Martinez-de-Albeniz, 2022).

2.2 Definições de Inventários

2.2.1 Conceito e Princípios da Análise ABC

A Análise ABC baseia-se no princípio de Pareto, também conhecido como a regra 80/20, que afirma que uma pequena proporção de causas gera a maior parte dos efeitos (Christopher, 2016). Significa que uma pequena parte dos produtos (Categoria A) pode representar a maior parte do valor do *stock*. Segue uma descrição mais detalhada das categorias:

- **Categoria A:**

A Categoria A inclui os artigos mais críticos para o negócio, devido ao seu elevado valor. Estes produtos representam uma pequena percentagem do número total (geralmente 5% a 10%), mas correspondem a uma parte substancial do valor total do *stock* (70% a 75%). Para a sua gestão, são frequentemente aplicadas estratégias de reabastecimento *just-in-time* e previsões detalhadas (Christopher, 2016).

A gestão rigorosa e eficiente destes artigos é essencial para reduzir custos e melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento (Christopher, 2016). Devido à sua relevância, estes ativos exigem uma atenção constante, com revisões frequentes e práticas de reabastecimento *just-in-time*, de forma a manter um controlo rigoroso (Christopher, 2016).

Os produtos classificados na Categoria A devem ser priorizados, uma vez que o seu impacto é significativo, não só no valor do *stock*, mas também nos resultados financeiros da empresa devido a poderem ocorrer immobilizações desnecessárias de recursos financeiros se forem mal geridos. O controlo deve ser muito rigoroso e frequente, utilizando técnicas avançadas de previsão e controlo de *stock* (Stevenson, 2018).

- **Categoria B:**

A Categoria B representa uma proporção intermédia, tanto em número de artigos quanto no valor do *stock*. Geralmente, inclui de 15% a 20% dos produtos, que representam uma percentagem semelhante do valor total do inventário. A gestão destes produtos é mais flexível do que a da Categoria A, com revisões periódicas e um planeamento de reabastecimento menos frequente (Ballou, 2004).

É crucial encontrar um equilíbrio entre a gestão das categorias A e B, adotando uma abordagem flexível para os produtos intermédios. Uma gestão eficiente desta categoria pode resultar em economias significativas e numa melhor alocação de recursos na cadeia de abastecimento (Ballou, 2004). Embora sejam menos críticos do que os artigos da Categoria A, os artigos da Categoria B ainda são importantes para o equilíbrio e eficiência do stock. A otimização da gestão desta categoria pode contribuir para melhorias operacionais (Mentzer, 2001).

- **Categoria C:**

A Categoria C inclui os artigos de menor valor individual, representando apenas 5% a 10% do valor total do *stock*, mas podendo constituir a maior parte do número total de produtos. Estes artigos são, normalmente, geridos com menos frequência e podem ser adquiridos em grandes quantidades, para reduzir os custos de armazenamento e manuseamento, adotando uma abordagem mais simples para a sua gestão (Langley, 2009).

O objetivo principal na gestão dos produtos da Categoria C é minimizar o custo total de armazenamento e manuseamento, mantendo a eficiência do inventário (Langley Jr., 2009). Apesar de serem de menor valor, uma abordagem bem planeada e adaptativa é essencial para garantir uma gestão eficaz em todas as categorias do *stock* (Bowersox & Closs, 2013).

2.2.2 Processo de implementação do método ABC

As fases para a implementação deste método são: (Ballou, 2004)

- a. **Recolha de Dados:** Identifique todos os artigos em *stock* e recolha dados referentes à quantidade e ao preço unitário de cada um.

- b. **Cálculo do Valor Monetário:** Multiplique a quantidade de cada artigo em *stock* pelo respetivo preço unitário, obtendo assim o valor monetário total de cada produto.

- c. **Classificação:** Organize os artigos com base no valor monetário total, em ordem decrescente, e classifique-os nas categorias A, B e C, conforme a importância e o impacto no valor total do *stock*.

- d. **Análise e Implementação:** Desenvolva estratégias de gestão para cada categoria, tendo em conta as suas características específicas e a sua relevância para o negócio, aplicando abordagens diferenciadas de acordo com a importância de cada grupo no *stock*.

2.2.3 Benefícios e Desafios

Tabela 1 - Análise ABC

| Sistema | Benefícios | Desafios |
|---------|--|---|
| ABC | <p>Melhora a eficiência na gestão de inventários, alocando recursos e atenção onde são mais necessários.</p> <p>Permite a redução de custos ao evitar o excesso de <i>stock</i> de artigos de baixo valor</p> <p>Facilita o planeamento e controlo eficaz dos níveis de <i>stock</i></p> | <p>Requer uma análise detalhada para classificar os produtos corretamente.</p> <p>Pode precisar de ajustes periódicos para refletir mudanças nos preços e procura</p> |

Fonte: (Christopher, 2016)

A Análise ABC é uma ferramenta eficaz para otimizar a gestão de inventários, podendo ser complementada com outras técnicas, como a Análise XYZ, que considera a variabilidade da procura, permitindo uma gestão ainda mais refinada (Silver et al., 1998). Ao utilizar estas 2 análises, as empresas podem tanto priorizar os produtos mais valiosos como avaliar a procura, a análise XYZ divide os artigos com procura regular e previsível (X), com procura variável moderada (Y) e com procura altamente imprevisível e irregular (Z) (Zapfel, 2010).

A integração destas abordagens oferece uma estratégia de gestão de inventários mais robusta e eficaz, uma vez que a Análise ABC classifica os artigos com base no valor monetário, enquanto a Análise XYZ os categoriza de acordo com a previsibilidade e variação da procura (Silver et al., 1998).

2.3 Gestão de inventários

Para uma gestão eficaz dos inventários, é crucial que as administrações das empresas estabeleçam normas rigorosas. Estas diretrizes são fundamentais para garantir que o *stock* seja mantido em níveis otimizados, evitando tanto excessos como insuficiências, os quais podem prejudicar a operação e os resultados financeiros da empresa. Geralmente, a administração define limites na compra de artigos, enquanto a equipa de planeamento de *stocks* é responsável por gerir esses recursos dentro dos parâmetros estabelecidos (Waters, 2003). Este processo de normalização envolve a alta administração, que define as políticas em colaboração com a equipa de planeamento de *stocks*, tendo em conta uma série de fatores que influenciam os níveis de *stock*, tais como:

Tabela 2 – Fatores Influenciadores dos níveis de stock

| Fatores | Descrição |
|---|---|
| Prazo de Entrega | Tempo necessário para que os materiais encomendados cheguem à empresa. |
| Qualidade dos Produtos | Inclui preocupações com a deterioração, evaporação, entre outros fatores que podem afetar a integridade dos produtos. |
| Custo de Armazenamento | Despesas associadas ao armazenamento dos <i>stocks</i> , incluindo aluguer de espaço e manutenção. |
| Disponibilidade de Espaço | Quantidade de espaço físico disponível para armazenamento. |
| Flutuações de Preços | Variações no preço dos produtos, que podem afetar o custo de reposição. |
| Custo do Seguro | Despesas para proteger os inventários contra riscos como roubo, incêndio ou outros danos. |
| Obsolescência | Riscos associados à desvalorização dos produtos devido a inovações tecnológicas ou mudanças no mercado. |
| Flutuações Sazonais de preço e disponibilidade | Variações sazonais que afetam tanto os preços quanto a disponibilidade de certos produtos. |
| Quantidade económica do pedido | Quantidade ideal de pedido que minimiza os custos totais de compra e armazenamento. |
| Restrições Governamentais e Outras Normas Estatutárias | Regulamentações que podem limitar ou orientar a gestão dos inventários. |

Fonte: (Waters,D., 2003)

É fundamental alinhar a gestão de inventários com a estratégia global da cadeia de abastecimento. Este alinhamento destaca a necessidade de considerar a variabilidade da procura e a complexidade da cadeia ao planear os níveis de *stock* (Chopra & Meindl, 2016).

É essencial realizar uma análise de custo-benefício no armazenamento, no capital investido e na satisfação do cliente, assegurando sempre um elevado nível de serviço (Ballou, 2004).

A otimização pode ser alcançada por meio de modelos matemáticos e análises quantitativas que possibilitem um planeamento mais eficaz dos níveis de *stock*, permitindo uma gestão eficiente das incertezas presentes no atual ambiente de negócios (Levi et. al, 2008).

2.4 Nível Mínimo e Máximo de *Stock*

Manter um nível mínimo de *stock* é uma prática fundamental para garantir a continuidade das operações e prevenir interrupções na produção. Este conceito implica a definição da quantidade mínima de produtos ou matérias-primas que devem estar disponíveis em *stock* para satisfazer as necessidades da empresa, especialmente durante os períodos de reabastecimento (Ballou, 2004).

Por outro lado, o nível máximo de *stock* diz respeito ao limite superior da quantidade que qualquer artigo pode atingir no inventário. Este limite é estabelecido para evitar a sobrecarga de recursos e minimizar os riscos financeiros e operacionais associados (Ballou, 2004).

Na tabela abaixo, podemos ver de forma resumida as vantagens e desvantagens dos níveis mínimos e máximos de *stock*:

Tabela 3 – Nível Mínimo de Stock

| Fator | Vantagem | Desvantagem |
|------------------------------|--|--|
| Menor custo de armazenamento | Reduz custos de aluguer, manutenção e recursos humanos | Risco de diminuição nas vendas |
| Melhoria no fluxo de caixa | Mais capital disponível para outras atividades | Difícil reação a picos na procura |
| Menor risco de obsolescência | Menor quantidade de produtos desatualizados | Compras mais frequentes e, tendencialmente, mais caras |
| Operações mais ágeis | Mais fácil a gestão e organização | Pode aumentar a dependência de fornecedores |

Fonte: (Ballou,2004)

Tabela 4 – Nível Máximo de Stock

| Fator | Vantagem | Desvantagem |
|---|---------------------------------------|--|
| Maior capacidade de resposta ao mercado | Mais rápida reação a picos na procura | Aumento dos custos de aluguer, manutenção e recursos humanos |
| Melhor negociação com fornecedores | Maior capacidade negocial | Menos capital disponível para outras atividades |
| Maior risco de obsolescência | Redução do risco da falta de produtos | Maior quantidade de produtos desatualizados |
| Operações mais ágeis | Evita paragens por falta de artigos | Dificuldade na adaptação ao mercado, caso haja alterações na procura |

Fonte: (Ballou,2004)

O objetivo principal de manter um nível mínimo de *stock* é garantir que a empresa consiga atender à procura do mercado de maneira consistente, evitando tanto a falta de produtos quanto o excesso de inventário, e respondendo adequadamente às variações do mercado. Essa prática é essencial para prevenir interrupções na produção e manter a satisfação do cliente (Waters, 2003).

Por sua vez, o objetivo principal de estabelecer um nível máximo de *stock* é prevenir o excesso de inventário, que pode resultar em elevados custos de armazenamento, risco de obsolescência e imobilização desnecessária de capital. Assim, evita-se incorrer em custos excessivos de manutenção e diminui a deterioração dos artigos (Waters, 2003).

É crucial manter um nível adequado de *stock* para evitar a falta de produtos e assegurar a continuidade do processo produtivo. Esse *stock* pode ser denominado de *stock* de segurança que representa a quantidade adicional de produtos para além da procura de forma a conseguir responder de forma ativa no caso de haver aumento da procura ou atrasos na chegada dos artigos, contudo é igualmente fundamental estabelecer limites máximos de *stock* para evitar a sobrecarga dos recursos da empresa e minimizar os riscos associados ao excesso de inventário (Coyle et al., 2002).

O equilíbrio entre os níveis de *stock* é igualmente vital para evitar perdas financeiras, garantir flexibilidade operacional, responder à procura dos clientes e evitar excessos que podem resultar em custos e desperdício elevados (Christopher, 2016). O cálculo dos níveis mínimos de *stock* deve ter em consideração a minimização dos custos decorrentes da falta de produtos, garantindo, assim, a eficiência operacional (Heizer & Render, 2004).

Para determinar o nível máximo de *stock*, é importante considerar o custo de oportunidade relacionado à disponibilidade de outros materiais, bem como os custos logísticos envolvidos (Silver et al., 2017). O foco deve ser maximizar a satisfação do cliente e minimizar os custos associados.

2.5 Nível e Ponto de Reabastecimento

O nível de reabastecimento representa o ponto crítico do *stock* que indica a necessidade de efetuar um novo pedido de reposição. Este nível é calculado de modo a garantir que o *stock* não fique abaixo do mínimo estabelecido antes da chegada do novo inventário, assegurando, assim, a continuidade das operações e a satisfação das necessidades do mercado (Ballou, 2004).

O ponto de reabastecimento é o nível de *stock* em que a empresa deve proceder à realização de um novo pedido para evitar a escassez de material. Uma gestão eficiente deste ponto é fundamental para minimizar custos e prevenir ruturas de *stock*. Este ponto é determinado através de diversos métodos (Silver et al., 2017):

- **Método de Reabastecimento Baseado no Consumo Médio e no *Lead Time*:** Calcula-se o consumo médio diário (ou semanal, conforme a análise) multiplicado pelo lead time (tempo de reposição).

- **Método de Reabastecimento com *Stock* de Segurança:** Este método incorpora um componente adicional de *stock* de segurança, tendo em vista as incertezas na procura e/ou variações no *lead time*.

- **Método Estatístico (Considerando Variabilidade):** Leva em consideração a variabilidade da procura e do *lead time*, utilizando a distribuição normal para calcular o *stock* de segurança necessário.

- **Método do Período de Revisão (Periódico):** Utilizado em sistemas de revisão periódica, este método prevê uma revisão do *stock* em intervalos determinados para repor o nível máximo de *stock* previamente estabelecido.

- **Método do Reabastecimento Económico:** Este método visa otimizar o custo total de inventário ao conciliar o ponto de reabastecimento com a quantidade económica de pedido (*EOQ*).

- **Método de Simulação:** Realiza simulações de diferentes cenários de procura e lead time, facilitando a definição do ponto de reabastecimento diante de incertezas complexas.

Os fatores a considerar na definição do nível e ponto de reabastecimento incluem:

Tabela 5 – Nível e ponto de reabastecimento

| # | Fatores | Descrição |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Nível de reabastecimento | Prazo Máximo de Entrega: Refere-se ao tempo necessário para que o fornecedor entregue os produtos após a realização do pedido. Este fator é crucial para determinar quando o pedido deve ser feito para evitar falta de <i>stock</i> . |

| | | |
|---|--------------------------|---|
| 2 | Nível de reabastecimento | <p>Nível de Consumo: Estima a quantidade máxima de produtos que podem ser utilizados ou vendidos durante o prazo de entrega. Considerar a taxa de consumo é essencial para manter os níveis de serviço ao cliente e evitar perdas de vendas.</p> |
| 3 | Ponto de reabastecimento | <p>Antecipação da Escassez da Matéria-Prima: A previsão de possível escassez é vital para garantir que o <i>stock</i> seja repostado adequadamente e em tempo real.</p> |
| 4 | Ponto de reabastecimento | <p>Preço Atual e Futuro: As flutuações de preço, tanto atuais quanto futuras, devem ser consideradas para otimizar os custos de reabastecimento. A antecipação de aumento de preço pode justificar um reabastecimento antecipado.</p> |
| 5 | Ponto de reabastecimento | <p>Risco de Obsolescência: A possibilidade de os artigos ficarem obsoletos deve ser avaliada. Produtos com alto risco de obsolescência devem ter níveis de stock mais baixo para diminuir o risco de registo de imparidades e evitar perdas financeiras futuras.</p> |
| 6 | Ponto de reabastecimento | <p>Restrições legais sobre o Inventário: Regulamentações e políticas governamentais podem limitar a quantidade de <i>stock</i> que uma empresa pode manter, influenciando diretamente o ponto de reabastecimento.</p> |
| 7 | Ponto de reabastecimento | <p>Competitividade do Mercado: As condições de mercado, incluindo a concorrência e a procura, afetam a disponibilidade e a necessidade de produtos, impactando o planeamento do reabastecimento.</p> |

Fonte: (Silver, Pyke e Thomas, 2017)

2.5.1 Decisão de Quantidade do Pedido

A quantidade de cada novo pedido deve ser cuidadosamente planejada para assegurar que, no momento da chegada dos produtos, o nível de *stock* não exceda o limite máximo estabelecido. A decisão sobre o tamanho do pedido implica encontrar um equilíbrio entre os custos de manutenção do *stock* e os custos associados à realização do pedido. Pedidos menores podem contribuir para a redução dos custos de transporte e do capital imobilizado, mas, por outro lado, podem aumentar os custos administrativos associados ao processamento de pedidos frequentes. Em contrapartida, grandes pedidos podem diminuir a frequência das solicitações, mas elevam os custos de manutenção, incluindo despesas com armazenamento, seguros e o risco de obsolescência dos produtos (Harris, 1913).

2.5.2 Determinação do Nível Ótimo de Pedido

Para determinar o nível ótimo de encomenda, é necessário considerar os seguintes aspectos (Silver, 2017):

- **Procura Histórica:** Através da análise de dados históricos e previsões de vendas, é possível estimar a procura futura de produtos.
- **Custos Secundários:** Custos relacionados ao armazenamento, atrasos na entrega e perdas de vendas devido à insuficiência de *stock* frequentemente são considerados secundários, mas não devem ser totalmente desconsiderados.
- **Custos com *Stock* de Segurança:** Embora muitas vezes não sejam contabilizados de forma direta, os custos associados à manutenção de um *stock* de segurança, destinado a cobrir incertezas na procura e no prazo de entrega, são relevantes.

Este conceito foi desenvolvido por Ford W. Harris em 1913. A gestão logística eficaz deve centrar-se no custo total de posse, englobando não apenas o custo de aquisição, mas também os custos de manutenção do inventário, transporte e armazenamento (Bowersox et al., 2013).

A utilização de tecnologia e análise de dados é fundamental para prever a procura com precisão e ajustar os níveis de inventário em tempo real, permitindo uma resposta mais ágil e eficiente às flutuações na procura (Chopra & Meindl, 2016). A gestão do nível de reabastecimento deve ser coordenada com outras áreas, como produção, distribuição e logística, sendo a incerteza e o risco elementos críticos na gestão da cadeia de abastecimento (Levi et al., 2008).

A definição precisa do ponto de reabastecimento assenta em três elementos fundamentais (Nahmias, 2011):

1. **Rácio de Consumo:** Refere-se à quantidade utilizada diariamente na produção ou na venda aos clientes. O cálculo é realizado pela divisão do total de vendas anuais pelo número de dias, permitindo concluir a rapidez com que o *stock* é consumido e identificar picos de consumo ao longo do ano.

2. **Tempo de Entrega:** Corresponde ao período entre a realização do pedido e a chegada das mercadorias. Este prazo, definido pelo departamento de planeamento ou compras, baseia-se em dados históricos e pode variar consoante o fornecedor e o tipo de produto. É crucial considerar variações no tempo de entrega para evitar ruturas de *stock*.

3. **Stock de Segurança:** Consiste na quantidade adicional de artigos mantidos em stock para proteger a empresa contra variações inesperadas na procura ou atrasos nas entregas. O *stock* de segurança é calculado multiplicando-se o rácio de consumo diário pelo número de dias que a empresa deseja manter como margem de segurança, assegurando que a produção não seja interrompida devido a imprevistos.

Essas considerações são cruciais para uma gestão eficiente do *stock*, evitando tanto a falta quanto o excesso de produtos. A correta gestão do ponto de reabastecimento possibilita uma alocação mais eficaz dos recursos da empresa, otimizando custos e garantindo o atendimento contínuo das necessidades dos clientes (Snyder, 2007).

Percebemos assim que a eficiência na gestão das operações e do inventário exerce um impacto direto nos resultados financeiros da empresa, contribuindo para a melhoria da competitividade no mercado (Schroeder, 2007).

2.6 Valorização dos materiais

Quando são adquiridos vários lotes de materiais a preços diferentes, torna-se fundamental definir o método de valorização dos materiais e encontrar formas de reduzir os custos associados. A seguir, apresentam-se os principais métodos de avaliação de *stocks*, tanto a nível de gestão como de custeio dos artigos (Horngren et al., 2015).

2.6.1 FIFO (First In, First Out)

O método *FIFO* (*First In, First Out*) é amplamente utilizado e considerado ideal para a gestão de stocks. De acordo com este método, os primeiros artigos a entrar em *stock* são os primeiros a ser utilizados. Em termos práticos, isto significa que os produtos mais antigos são consumidos ou vendidos antes dos mais novos. Este método é especialmente eficaz para evitar a obsolescência e a deterioração dos produtos, sendo particularmente útil em sectores onde os produtos têm uma vida útil limitada. No caso prático analisado mais adiante, será este o método utilizado. (Waters, 2003).

O *FIFO* é ideal para empresas que lidam com produtos perecíveis ou com prazo de validade, pois minimiza o risco de obsolescência e de deterioração dos produtos, já que os produtos mais antigos são processados primeiro. No entanto, em mercados inflacionários ou deflacionários, o *FIFO* pode subavaliar ou sobreavaliar os custos de inventário, aspetos que devem ser tidos em consideração na gestão financeira da empresa. (Stevenson, 2018).

Este método pode ser combinado com estratégias *Just-In-Time* (*JIT*) para melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento. A junção do *FIFO* com o *JIT* assegura que os produtos são utilizados na ordem correta sem necessidade de manter grandes stocks, aumentando assim a flexibilidade e a capacidade de resposta às exigências do mercado. Em ambientes onde os produtos são armazenados por longos períodos ou onde a rastreabilidade é complexa, podem ser necessários sistemas de gestão de inventário mais avançados. (Christopher, 2016).

A utilização do *FIFO* facilita também a contabilidade de custos, uma vez que alinha o fluxo físico de mercadorias com os registos financeiros, permitindo uma maior precisão na avaliação de *stocks* e na previsão dos custos associados. Para implementar este método de forma eficaz, é crucial organizar os armazéns por lotes e localizações de

modo a facilitar a saída dos produtos de forma cronológica, através de *layouts* que permitam um controlo eficaz dos *stocks*. (Ballou, 2004).

Os sistemas integrados *ERP* podem otimizar a aplicação do *FIFO*, automatizando o controlo de *stocks* por lote e minimizando o erro humano. Estes automatismos oferecem vantagens como a maximização da rotatividade de inventário, sendo fundamentais para empresas com elevada procura e ciclos de vida de produtos rápidos. (Mentzer, 2001).

No setor do retalho, o método *FIFO* é particularmente relevante devido à variedade de prazos de validade dos produtos. A adoção de práticas como a rotatividade física de produtos nas prateleiras garante que o *FIFO* seja mantido nos sistemas de exposição direta ao consumidor, assegurando que os clientes adquiram sempre produtos dentro da validade. Tal prática pode aumentar a satisfação do cliente e a probabilidade de recompra. (Langley Jr. & Stock, 2001).

Percebemos então que o *FIFO* pode reduzir significativamente as perdas por deterioração e desperdício, especialmente em cadeias de abastecimento complexas, onde os tempos de trânsito e de armazenamento variam. Além disso, pode ser uma base para decisões estratégicas de longo prazo, como a localização de armazéns e o planeamento de redes de distribuição, com o objetivo de minimizar os custos de transporte e melhorar os tempos de resposta ao mercado. (Bowersox, Closs & Cooper, 2013).

O *FIFO* desempenha assim um papel crucial em várias indústrias, como a alimentar, farmacêutica e têxtil, onde a perecibilidade dos produtos é um fator decisivo. Ajuda a minimizar o risco de obsolescência e a garantir a qualidade dos produtos entregues aos clientes. (Russell & Taylor, 2017).

Em setores como a construção civil e mineração, a implementação do *FIFO* pode ser difícil devido à natureza volumosa e pesada dos materiais, que são armazenados em grandes lotes e ocupando várias localizações. A movimentação de materiais mais antigos para cumprir com o *FIFO* pode ser operacionalmente inviável e originar custos adicionais. Além disso, produtos como minerais e metais não sofrem de obsolescência, o que reduz a necessidade de uma gestão rigorosa pelo *FIFO*. (Silver et al., 2017).

Na indústria de alta tecnologia e eletrónica, os produtos mais recentes tendem a ter maior valor de mercado. Nestes casos, o *FIFO* pode resultar na venda de artigos com

especificações ultrapassadas. Assim, o método *LIFO* (*Last in, first out*), que será abordado a seguir, pode ser mais eficaz. (Heizer & Render, 2016). Na indústria petrolífera, devido ao volume e à natureza dos produtos, o armazenamento em grandes quantidades pode tornar difícil a rotação cronológica dos lotes, sendo comum a mistura de produtos. Além disso, o valor dos produtos pode ser influenciado por fatores externos, como o preço do mercado, o que pode exigir outro tipo de gestão de inventário (Hilyard, 2012).

Embora o *FIFO* seja altamente aplicável e benéfico na maioria das indústrias, a escolha do método de gestão de inventário deve sempre considerar as características específicas dos produtos e as condições operacionais do setor em questão (Hilyard, 2012).

2.6.2 LIFO (Last In, First Out)

O método *LIFO* (*Last In, First Out*) estabelece que os últimos artigos a entrar em stock são os primeiros a ser utilizados ou vendidos. Um exemplo prático seria se um colaborador colocasse novos produtos à frente dos já existentes no armazém; assim, esses novos artigos seriam os primeiros a ser utilizados ou vendidos. Este método pode provocar uma distorção na avaliação dos *stocks*, sobretudo em períodos de elevada inflação, uma vez que os custos mais recentes, e possivelmente mais elevados, são atribuídos ao custo das mercadorias vendidas. O *LIFO* alinha os custos mais recentes com os preços de venda atuais, refletindo de forma mais fiel os custos de reposição do *stock*. No entanto, também pode levar a valores de *stock* desatualizados e não representativos dos preços de mercado correntes, o que pode ser enganador para os investidores (Weygandt et al., 2018).

Este método pode resultar numa pior avaliação contabilística, visto que o custo das mercadorias vendidas tende a ser mais elevado, enquanto o valor final do *stock* é composto por produtos mais antigos e, portanto, de menor custo (Hornngren et al., 2015). Embora o *LIFO* possa permitir uma maior flexibilidade na gestão dos lucros, pois as empresas conseguem ajustar o valor dos stocks e o custo das mercadorias vendidas, essa flexibilidade pode ser usada estrategicamente para gerir o *EBIT* (*Earnings Before Interest*

and Taxes), especialmente à medida que se aproxima o fecho do período fiscal (Garrison, et al., 2018).

Por outro lado, este método dá origem a custos administrativos mais elevados, dado que os custos contabilísticos são maiores. As empresas necessitam de manter um controlo rigoroso sobre os custos históricos, o que pode ser um desafio, especialmente para organizações com grandes volumes de negócios (Reeve et al., 2017).

Assim, apesar das suas vantagens em certos contextos, como em mercados de alta inflação ou em estratégias de gestão de resultados, o *LIFO* pode criar complexidades adicionais e distorções na avaliação dos *stocks*, exigindo um sistema de controlo contabilístico robusto para a sua correta aplicação (Reeve et al., 2017).

2.6.3 Método do Custo Médio Ponderado

O Método do Custo Médio Ponderado (ou *Weighted Average Cost Method*) é uma técnica contabilística utilizada para avaliar o custo dos *stocks* e calcular o custo das mercadorias vendidas. Este método atribui um custo médio ponderado a todos os produtos em *stock*, calculado com base no custo total dos artigos disponíveis e na quantidade total de artigos (Caldeira, 2014). A fórmula básica para apurar o custo médio ponderado é:

$$\text{Custo Médio Ponderado} = \frac{\text{Custo Total dos Itens Disponíveis para Venda}}{\text{Quantidade Total dos Itens Disponíveis para Venda}}$$

Este método simplifica a avaliação dos *stocks*, sendo especialmente útil em contextos onde os preços dos artigos sofrem variações frequentes. A utilização do custo médio ponderado proporciona uma representação mais estável dos custos de inventário ao longo do tempo. Os custos fixos podem ou não ser incluídos no custo dos produtos, conforme as políticas contabilísticas da empresa (Caldeira, 2014).

O método é particularmente eficaz na diminuição das flutuações de preço por oferecer uma visão mais estável dos custos, o que é valioso em ambientes de alta volatilidade de preços (Ballou, 2004). Em períodos de grande variação nos custos, o método permite ajustar esses valores de forma a refletir os custos atuais dos materiais e

da produção, contribuindo para uma otimização do lucro operacional da empresa (Schill & Daugherty, 2010).

No entanto, este método possui vantagens e desvantagens. Entre as principais desvantagens (Brander & Davis, 2010) destacam-se:

- **Falta de precisão:** O método pode não refletir com exatidão o custo real dos bens vendidos em mercados onde os preços dos materiais variam de forma significativa ao longo do tempo;
- **Ambientes de inflação e deflação:** Em cenários de inflação, o custo médio pode ficar desfasado em relação aos preços de reposição, subestimando o custo dos bens vendidos. Em períodos de deflação, ocorre o oposto;
- **Complexidade em ambientes de produção diversificada:** Em indústrias com uma grande variedade de produtos e diferentes custos de produção, o custo médio ponderado pode não refletir corretamente o custo de produtos específicos, tornando o método menos eficaz.

Como vantagens, podemos mencionar:

- **Simplicidade na alocação de custos:** O método é fácil de aplicar e compreender, o que facilita o processo de contabilidade de custos, sobretudo para empresas com grandes volumes de artigos;
- **Melhor resposta a flutuações de preços:** Ao calcular um custo médio para todos os produtos em *stock*, o método ajuda a diminuir as variações de preços de materiais ou produtos adquiridos em diferentes momentos, proporcionando uma visão mais estável e menos volátil dos custos de inventário;
- **Consistência na avaliação de *stocks*:** O custo médio ponderado oferece uma abordagem consistente na avaliação de *stocks*, sendo vantajoso para relatórios financeiros e auditorias, proporcionando maior fiabilidade nos dados apresentados.

O método do custo médio ponderado é uma ferramenta útil na tomada de decisões de gestão, ao oferecer simplicidade e estabilidade na avaliação de *stocks*. Contudo, é importante que os gestores estejam cientes dos potenciais riscos e imprecisões associadas

à sua utilização, especialmente em contextos de variações acentuadas nos preços dos produtos (Schill & Daugherty, 2010).

2.6.4 Método do Preço Padrão

O método de preço padrão consiste na definição de um preço predeterminado para a valorização do *stock*, calculado considerando diversos fatores que influenciam o custo, como as tendências de mercado, transporte e a quantidade prevista a ser adquirida. A valorização dos *stocks* é realizada com base nesses preços padrão, que não refletem necessariamente o preço real de compra. Cada artigo e cada requisição de compra são avaliados de acordo com esses valores, o que pode simplificar o controle e a previsão de custos (Horngren, 2020).

Este método oferece uma simplificação na gestão dos custos, permitindo às empresas utilizarem preços pré-definidos para a avaliação dos *stocks*. Dessa forma, é possível calcular rapidamente os desvios entre o preço padrão e o preço real, facilitando a análise das variações e o controle de desempenho. Contudo, este método pode contribuir para uma discrepância entre os custos registrados e os custos efetivos, particularmente em ambientes com elevada volatilidade de preços (Drury, 2018).

Assim, o método de preço padrão é uma ferramenta eficaz para as empresas no controle de custos e na gestão de orçamentos, ao permitir uma maior eficiência na elaboração de relatórios financeiros e na implementação de estratégias de preços, baseadas em análises de mercado e expectativas de custo. No entanto, se os preços padrões divergem significativamente dos valores reais, pode haver discrepâncias nos relatórios financeiros (Horngren et al., 2015).

Para mitigar este problema, é essencial que os preços padrões sejam revistos e atualizados com regularidade, garantindo que refletem as condições reais do mercado. Dessa forma, este método pode contribuir para melhorar a eficiência operacional e agilizar o processo de apuramento de custos (Garrison et al., 2017).

2.7 Sistema de Controlo de Inventário

Como referido anteriormente, a gestão eficaz de inventários envolve três aspetos fundamentais: a quantidade física de mercadorias em *stock*, o custo a que estas são avaliadas, e a adequação do preço das mercadorias expedidas. Para garantir a eficiência e precisão na gestão de inventários, é crucial reduzir ao mínimo o risco de perdas de *stock* e adotar um sistema de controlo eficaz que permita mitigar todos os riscos associados. Muitos controlos já podem estar configurados nos sistemas de gestão de forma automática, enquanto outros necessitam de ser implementados pelas equipas de controlo de gestão (Waters, 2003).

A seguir, irei abordar alguns temas que ainda não foram mencionados: Inventário em Trânsito, Encomendas de *Stock*, Verificação Física do Inventário e Acesso ao Inventário.

2.7.1 Inventário em Trânsito

O *stock* em trânsito é frequentemente negligenciado pelas equipas de controlo de inventário, uma vez que ainda não se encontra fisicamente no armazém. No entanto, de acordo com os termos contratuais estabelecidos com o fornecedor, a mercadoria pode ser considerada propriedade da empresa desde o momento em que sai das instalações do fornecedor. Um dos controlos essenciais neste processo é a identificação clara da propriedade dos *stocks* em trânsito e a coordenação eficaz com os fornecedores para minimizar os riscos envolvidos (Bragg, 2017).

As divergências de custos entre cliente e fornecedor podem ser substanciais, reforçando a necessidade de uma base de dados partilhada entre ambos. Embora isso possa acarretar custos adicionais, garantiria maior precisão e fiabilidade no registo dos *stocks*. Muitas empresas apenas registam o *stock* quando este chega fisicamente ao armazém, o que pode estar incorreto em algumas transferências, sendo que uma base de dados partilhada poderia resolver esta questão (Horngren et al., 2015).

Outro aspeto crucial é a apólice de seguros, que protege a empresa contra perdas financeiras derivadas de eventos inesperados durante o transporte das mercadorias, tais como acidentes, incêndios, roubos, vandalismo ou desastres naturais como inundações. Algumas apólices cobrem riscos específicos, enquanto outras oferecem uma cobertura mais ampla. Assim, é fundamental manter registos detalhados e atualizados dos bens em trânsito, incluindo o valor das mercadorias, o meio de transporte, as rotas e os contratos com os transportadores. Estes registos são essenciais, tanto para a gestão interna como para agilizar o processo de reclamação junto da seguradora em caso de perda ou dano. Revisões periódicas das apólices são igualmente necessárias para garantir que continuam a cobrir adequadamente as necessidades da empresa (Drury, 2018).

Por fim, é crucial assegurar que a categorização dos artigos é feita corretamente. Um exemplo simples: uma mesa pode ser um produto acabado para uma fábrica de móveis, mas representar apenas uma mercadoria para um estabelecimento comercial. A categorização inadequada e a falta de controlo sobre esses bens podem resultar em prejuízos financeiros significativos para a empresa (Borges, 2021).

2.7.2 Encomendas de *Stock*

No que respeita às encomendas, existem vários problemas que podem surgir, como a aceitação de mercadorias sem uma requisição formal, a avaliação das necessidades de *stock*, a definição de *stock* de segurança e a padronização e redução da variedade de produtos. (Slack et al., 2010)

A aceitação de mercadorias deve limitar-se exclusivamente aos produtos solicitados formalmente, de forma a evitar aquisições desnecessárias. Para além disso, as mercadorias devem ser avaliadas com base em critérios como o preço, a necessidade e a fiabilidade do fornecedor, assegurando uma gestão eficiente e eficaz das compras (Bragg, 2017).

A implementação de um processo rigoroso de requisição e controlo das mercadorias recebidas contribui para minimizar os riscos de aquisições inadequadas e de custos excessivos, favorecendo uma gestão mais controlada do inventário (Horngren, et al., 2015).

A gestão das necessidades de *stock* já foi abordada anteriormente, sendo um ponto fulcral para garantir a eficiência nas operações.

Por outro lado, a variedade excessiva de produtos pode aumentar significativamente a necessidade de espaço de armazenamento e o risco de obsolescência dos artigos, além de complicar a gestão do inventário. Uma abordagem focada na padronização de produtos é recomendável, pois permite a utilização dos mesmos artigos em várias aplicações e para diferentes clientes, reduzindo a necessidade de manter um elevado número de produtos em *stock* (Drury, 2018).

2.7.3 Verificação Física do inventário

Para efeitos de auditoria e encerramento de contas, a contagem física do inventário deve ser obrigatoriamente realizada no final de cada ano fiscal. No entanto, para evitar discrepâncias significativas no final do ano, muitas empresas optam por efetuar inventários periódicos ao longo do ano. Durante essas contagens, é essencial investigar e identificar as causas das variações de *stock*, permitindo a resolução rápida de eventuais problemas (Frazelle, 2016).

A adoção de um sistema de rastreamento eficiente e a implementação de um layout bem planeado para a organização dos materiais nas prateleiras são fundamentais para prevenir discrepâncias. Um *layout* organizado pode ser estruturado com localizações específicas, facilitando a identificação precisa de onde cada item se encontra. Por exemplo, uma prateleira designada como "D3" indica que o material está armazenado na quarta prateleira, na terceira posição. Este tipo de organização simplifica a localização e o rastreamento dos materiais no inventário (Bragg, 2017).

A automação e a utilização de sistemas de gestão de inventário integrados, como *ERP*, são igualmente cruciais para assegurar a precisão dos registos e reduzir a ocorrência de erros humanos. Estes sistemas permitem rastrear o inventário em tempo real, facilitando a tomada de decisões informadas. Aliado a isto, a formação adequada dos colaboradores também desempenha um papel determinante na melhoria da precisão dos processos (Piasecki, 2009).

A implementação de um sistema de rastreamento eficaz e de um *layout* devidamente organizado não só facilita a contagem do inventário, como também previne grandes discrepâncias no final do ano fiscal (Frazelle, 2016).

2.8 Contabilidade das Imparidades

Os inventários desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das atividades empresariais, sendo um dos ativos mais importantes. Para garantir que o valor dos inventários esteja corretamente refletido nas demonstrações financeiras, é essencial que sejam rigorosamente registados na contabilidade e ajustados periodicamente (Horngren et al., 2015).

O objetivo primário dos inventários é contribuir de forma positiva para os resultados financeiros da empresa. Contudo, caso os inventários não sejam vendidos rapidamente, podem sofrer variações de preço, o que pode exigir ajustamentos contabilísticos, através do reconhecimento de imparidades. No contexto das normas contabilísticas, o conceito de imparidade e o tratamento contabilístico dos inventários são regulados pela *NCRF 18* e pela *IAS 2*. Estas normas estabelecem a forma de registar perdas por imparidade e suas reversões, oferecendo exemplos práticos sobre a sua aplicação.

Com a implementação do Sistema de Normalização Contabilística (*SNC*) em Portugal, o conceito de imparidade tornou-se central na contabilidade das empresas. Embora já conhecido, foi formalmente introduzido a partir de 1 de janeiro de 2005, quando as Normas Internacionais de Contabilidade (*NIC*) foram adotadas por empresas cotadas em mercados regulamentados, em conformidade com as diretrizes da União Europeia (União Europeia, 2005).

Para o tratamento das imparidades, as empresas passaram a seguir a *IAS 36 – Impairment of Assets*, que define os procedimentos para assegurar que os ativos sejam registados por um valor não superior à sua quantia recuperável (*International Accounting Standards Board*, 2004). Com a introdução do *SNC* em 2010, o conceito de imparidade tornou-se uma exigência contabilística para todas as empresas sujeitas a este normativo, que agora registam as imparidades de acordo com a *NCRF 12*.

A **NCRF 12 - Imparidade de Ativos**, baseada na *IAS 36*, tem como objetivo "prescrever os procedimentos que uma entidade deve aplicar para garantir que seus ativos sejam registados por um valor não superior à sua quantia recuperável" (Sistema de Normalização Contabilística, 2024).

A quantia recuperável é definida como o maior valor entre o Justo Valor (*JV*), deduzido dos custos de venda, e o Valor de Uso. O Justo Valor corresponde ao montante que se espera obter pela venda de um ativo numa transação entre partes conhecedoras e dispostas, sem qualquer relação prévia (International Accounting Standards Board, 2004). Já o Valor de Uso é calculado como o valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados resultantes do uso contínuo do ativo ou da sua venda no fim da vida útil (Sistema de Normalização Contabilística, 2024).

A *NCRF 18* define inventários (ou existências) como ativos que se enquadram nas seguintes categorias (Sistema de Normalização Contabilística, 2024):

- a. Detidos para venda no curso normal das operações da empresa;
- b. No processo de produção para essa venda;
- c. Na forma de materiais ou consumíveis que serão usados no processo de produção ou na prestação de serviços.

Esta norma aplica-se a todos os inventários, exceto àqueles relacionados com contratos de construção, instrumentos financeiros e ativos biológicos associados à atividade agrícola. Inclui bens adquiridos para revenda, bens acabados produzidos ou em curso de produção pela entidade. De acordo com o parágrafo 87 da Estrutura Conceptual, um ativo deve ser reconhecido no balanço quando for provável que os benefícios económicos futuros fluam para a entidade e o seu custo ou valor possam ser mensurados de forma confiável (*International Accounting Standards Board*, 2010).

Os inventários mantêm-se no ativo até ao reconhecimento do rendimento, ou seja, até serem vendidos. Contudo, podem ser consumidos ou ajustados em situações como obsolescência. Quando vendidos, o seu valor contabilístico deve ser reconhecido como uma despesa no período correspondente ao reconhecimento do rendimento. Qualquer

ajustamento ao Valor Realizável Líquido (*VRL*) também deve ser registado como despesa ou receita, conforme o caso (Sistema de Normalização Contabilística, 2024).

Segundo o parágrafo 9 da *NCRF* 18, os inventários devem ser avaliados pelo menor valor entre o custo e o *VRL*. Normalmente, os inventários são mensurados pelo custo, mas, em situações de danos, obsolescência ou diminuição dos preços de venda, o custo pode não ser recuperável, exigindo a sua avaliação pelo *VRL*, em conformidade com a prática de não registar ativos por valores superiores aos esperados (Sistema de Normalização Contabilística, 2024)

O custo dos inventários inclui todos os encargos de aquisição, conversão e outros necessários para colocá-los na sua localização e condição atuais (*NCRF* 18, 2010). O *VRL* é o preço estimado de venda no curso normal das operações, deduzidos os custos de acabamento e venda. Assim, é a quantia líquida que a entidade espera receber pela venda do inventário (*NCRF* 18, 2010).

O tratamento fiscal das perdas por imparidade em inventários é regulado pelo Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (*CIRC*). O artigo 26.º do *CIRC* estabelece que, para a determinação do lucro tributável, os rendimentos e despesas com inventários devem ser calculados com base nos critérios de mensuração previstos na legislação contabilística em vigor, podendo incluir:

- a. Custos de aquisição ou de produção;
- b. Custos padrão apurados conforme técnicas contabilísticas apropriadas;
- c. Preços de venda ajustados pela margem normal de lucro;
- d. Preços de venda de produtos provenientes de ativos biológicos no momento da colheita, deduzidos dos custos estimados no ponto de venda, exceto transporte e outros necessários para colocar os produtos no mercado.

Todas estas imparidades podem ser minimizadas com os métodos que abordamos anteriormente como o *FIFO* e o *LIFO*. As escolhas destes métodos complementando com ferramentas de gestão abordadas, como a análise *ABC* e o *JIT*, influenciam o valor

registado dos artigos e, por este motivo, são fundamentais para uma boa gestão dos artigos, diminuindo a deterioração e a obsolescência e, conseqüentemente, contribuir para um menor valor de imparidades (Ballou, 2004).

Em mercados mais específicos, o risco de obsolescência é mais elevado, nomeadamente a obsolescência tecnológica, o que faz aumentar a probabilidade de maior reconhecimento de imparidades devido à perda de valores desses produtos no mercado (Stevenson, 2018).

Contudo, as normas contabilísticas permitem que possam ocorrer reversão de imparidades se, o que levou ao reconhecimento da mesma, já não se verificar. Este processo é rigoroso e exige muitos cuidados para não haver uma inflação dos ativos acima do valor anterior (International Accounting Standards Board, 2004).

Os artigos representam uma proporção muito grande nos indicadores financeiros da empresa, afetando o lucro da mesma. Esta necessidade de registo de uma imparidade, pode afetar o valor do ativo, afetando os indicadores de desempenho, o que vem a reforçar a importância de avaliar cuidadosamente os produtos (Penman, 2012).

Além disso, o impacto da imparidade de inventários reflete-se diretamente nos indicadores financeiros da empresa, como a margem de lucro e o retorno sobre os ativos (*ROA*). A necessidade de registar uma imparidade pode reduzir significativamente o valor dos ativos, afetando os indicadores de desempenho e o resultado operacional da empresa, o que reforça a importância de uma avaliação cuidadosa e contínua do valor dos inventários (Penman, 2012).

Um exemplo de empresas que estão constantemente a ajustar os seus inventários devido a mudanças nas preferências dos consumidores e os antigos ficarem obsoletos são as empresas na área do retalho (Hornngren et al, 2015).

Durante períodos económicos instáveis (recessão ou inflação elevada), as empresas podem enfrentar dificuldades acrescidas na venda dos artigos, aumentando o risco de perdas de valor repentinas. Assim, o reconhecimento atempado das imparidades ajuda a garantir que os inventários estão registados pelo seu real valor, minimizando o impacto nos indicadores de desempenho (Penman, 2012).

3.1 O que é a metodologia e quais os métodos usados?

A metodologia consiste na descrição do trajeto que leva à resposta do objetivo proposto na dissertação, devendo ser rigorosa objetiva e constituir uma base para a análise dos dados e interpretação dos resultados. Deverá ser capaz de ajudar e compreender os as variáveis de estudo que devem ser claramente definidas, assim como a relação esperada entre elas (Coutinho, 2014).

Neste sentido, a Metodologia pode ser decomposta nas seguintes fases:

- Definição do objetivo;
- Elaboração das hipóteses de resposta a esse objetivo;
- Recolha de dados;
- Validação das hipóteses iniciais e retirar conclusões sobre os dados recolhidos;
- Verificar a contribuição positiva do trabalho realizado.

Resumidamente, a metodologia apresenta alguns métodos para obter a recolha de dados de forma a responder da melhor forma ao objetivo, como se segue na seguinte tabela (Coutinho, 2014):

Tabela 6 - Métodos de recolha de dados

| Método | Descrição |
|----------------------------|---|
| Quantitativo | Permite a análise de dados numéricos e a identificação de relações entre variáveis financeiras. Deste modo, é muito comum na área das Finanças. |
| Estatístico e Econométrico | Permite o estudo de fenómenos sociais, económicos, comerciais, políticos, entre outros, em termos quantitativos. Permite, ainda, comprovar a existência de relação entre os sistemas. |
| Comparativo | Consiste na comparação de variáveis financeiras, setores ou países para a identificação de padrões e explicação de diferenças. Normalmente, envolve a construção de índices de desempenho e comparação de resultados. |
| Dedutivo | Através de diferentes leis e teorias, este método aplica esses padrões para prever os fenómenos futuros. |
| Indutivo | Através de observações específicas permite chegar a uma generalização ou conclusões. |

| | |
|----------------|--|
| Qualitativo | Este método é utilizado para perceber o futuro através de uma perspectiva subjetiva. Analisa o comportamento das experiências humanas e meio envolvente em detrimento da quantificação de variáveis. |
| Estruturalista | Através de um certo fenómeno, constrói um modelo que o representa em estudo (concreto para o abstrato). |

Fonte: (Coutinho, 2014)

No que concerne às técnicas ou metodologias, estas podem ser de carácter quantitativo, qualitativo ou misto. Mais especificamente, temos que (Coutinho, 2014):

- **Técnicas Quantitativas:** descrevem e explicam os fenómenos, confirmando as hipóteses de partida. Incide sobre a análise de dados numéricos e foi esta a abordagem escolhida, sendo muito comum utilizar a mesma na área das Finanças.
- **Técnicas Qualitativas:** compreendem os fenómenos na sua totalidade. Esta técnica recai sobre a análise de dados descritivos, normalmente não numéricos. Apesar de aparentar ter uma certa subjetividade, este método potencia a abordagem de realidades menos prováveis.
- **Técnicas Híbridas ou Mistas:** resultam da combinação dos métodos quantitativos e qualitativos.

O objetivo da dissertação é calcular o valor da imparidade através de *inputs* dados num certo momento para a empresa que utilizar este método rapidamente consiga atuar sobre os artigos que apresentem maior risco de obsolescência. Os métodos utilizados foram os seguintes:

- **Algoritmo/Método para o Cálculo de Imparidades:**

O método utilizado foi um algoritmo baseado em sucessões por recorrência que permite calcular a imparidade ao longo do tempo. É baseado em cálculos sequenciais onde os resultados do ano anterior funcionam como entrada para o ano seguinte. Deste modo, é possível acompanhar o valor da imparidade em diferentes períodos.

- **Estatística Descritiva:**

Esta técnica permite caracterizar a base de dados utilizada através de diferentes estatísticas, tais como a média ou desvio-padrão, de forma mais objetiva e de fácil interpretação. Desta forma, conseguimos identificar a presença de *outliers* e da variabilidade dos dados.

- **Teste de Hipóteses:**

Outro método utilizado foi o teste de hipóteses que consiste na validação da base de dados. Na generalidade, permite avaliar se há diferenças estatisticamente significativas entre os conjuntos de dados.

A escolha do método quantitativo foi, assim, fundamental para garantir que o estudo das imparidades pudesse ser mensurado de forma objetiva e respaldado por um rigor estatístico. Através da combinação de sucessões por recorrência, estatística descritiva e testes de hipóteses, o estudo pode oferecer uma visão clara, quantificada e analiticamente robusta sobre as perdas de valor dos produtos.

3.2 Base de Dados e Amostra

Para a concretização do presente estudo, iniciou-se a recolha de dados para a elaboração do mesmo. A empresa *XPTO* cedeu-me os dados numa base, mas pediu anonimato em relação ao seu nome.

Foram fornecidas informações sobre as vendas e o stock da empresa desde janeiro 2022 até agosto 2024. Os dados correspondem a aproximadamente 3500 linhas no separador das vendas e 6800 no separador do *stock*, onde temos a indicação em valor e quantidade de cada 1 dos artigos.

No caso do *stock* é-nos dada também a indicação do tempo de armazém que cada 1 dos artigos já tem e nas vendas a indicação se atualmente estão ou não com pedidos de requisições que origina uma maior probabilidade de venda.

O *stock* analisado será apenas dos produtos acabados da empresa e será ignorado os outros stocks existentes. Será utilizado o método *FIFO* apresentado na revisão literária. De forma sucinta consiste na técnica em que os artigos mais antigos serão aqueles que serão vendidos em primeiro lugar de forma a reduzir a imparidade desse artigo.

De seguida para o cálculo da imparidade dos artigos, adicionaram-se uma série de variáveis no mesmo separador:

- Valor do *stock* de cada 1 dos anos total por artigo
- Quantidade de *stock* de cada 1 dos anos total por artigo
- Valor unitário por artigo
- Valor de vendas por ano por cada artigo
- Quantidade de vendas por ano por cada artigo
- Nº de dias que o *stock* estava em armazém
- Cálculo da imparidade do ano 2022
- Cálculo da imparidade do ano 2023
- Cálculo da imparidade do ano 2024

Todos estes indicadores são importantes para o cálculo das imparidades.

A percentagem da imparidade será calculada pelas seguintes idades:

- 10% no primeiro ano;
- 25% no final do segundo ano;
- 50% no final do terceiro ano;
- 100% a partir do quarto ano

As percentagens de imparidade estabelecidas para cada ano são estabelecidas de acordo com a deterioração do valor de um artigo à medida que o tempo passa e ele permanece em stock (Waters, 2003):

Tabela 7 – Percentagem de imparidade

| Percentagem | Motivo | Causas da imparidade |
|------------------------------|---|---|
| 10% no final do primeiro ano | Artigo ainda é relativamente novo no armazém e o risco de desvalorização ou obsolescência é baixo | Mudanças nas tendências do mercado e pequenas deteriorações físicas ou funcionais |
| 25% no final do segundo ano | À medida que o artigo permanece no armazém por mais de um ano, o risco de desvalorização aumenta significativamente | Obsolescência tecnológica, quebra na procura, deterioração física ou funcional |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| 50% no final do terceiro ano | O produto já está significativamente desvalorizado e o risco de não ser vendido a um preço competitivo ou de se tornar obsoleto aumenta ainda mais | Maior risco de obsolescência, mais custos acumulados e maior dificuldade na venda |
| 100% no final do quarto ano | Produto encontra-se completamente desvalorizado, indicando que o artigo já não tem valor comercial, ou apenas um valor residual. | Risco de obsolescência total, risco de deterioração elevada e o custo de o ter em <i>stock</i> começa a ser superior ao potencial proveito |

Fonte: (Waters, 2003)

As percentagens escolhidas são com o objetivo de ser considerada uma depreciação gradual ao longo dos anos. Assim, conseguimos evitar a desvalorização excessiva numa fase inicial e proteger a empresa contra a progressiva desvalorização do *stock* (Waters, 2003).

De referir que todos os anos as imparidades são revistas obrigatoriamente para atualização do valor da mesma. Com mais detalhe, foram analisados os sessenta artigos com maior valor de *stock*, os sessenta artigos com maior valor de vendas e o estudo destes dois casos retirando os *outliers* existentes (Waters, 2003).

3.2.1 Definição das Variáveis e sua Mensuração

Na fase primária será calculada as diferentes variáveis definidas acima:

Artigo: Colocação dos artigos fornecidos pela empresa *XPTO*

Valor *Stock* pelos diferentes anos: avaliação executada através de uma tabela *pivot*. É de realçar uma grande diferença dos 3 artigos com maior valor para os restantes.

Tabela 8 – Valor de stock por artigo

| Artigo | Valor 2022 | Valor 2023 | Valor 2024 |
|----------|----------------|----------------|------------|
| 10010003 | 1 812 500,00 € | 585 000,00 € | 173,38 € |
| 10000001 | 1 572 500,00 € | 275 000,00 € | - € |
| 10020004 | - € | 1 168 750,00 € | - € |

| | | | |
|----------|-------------|-------------|--------------|
| 10190026 | 1 000,00 € | 74 958,29 € | 247 242,71 € |
| 33043307 | | | 222 841,75 € |
| 24231944 | | | 217 360,43 € |
| 10480078 | 22 896,72 € | 28 717,52 € | 58 315,82 € |
| 31062987 | | | 107 679,83 € |
| 15050600 | 67 937,42 € | 37 662,85 € | |

Fonte: Elaboração própria

Quantidade *stock* pelos diferentes anos: avaliação executada através de uma tabela *pivot*.

Tabela 9 – Quantidade de stock por artigo

| Artigo | Qtd 2022 | Qtd 2023 | Qtd 2024 |
|----------|----------|----------|----------|
| 10010003 | 250 000 | 52 000 | 29 |
| 31072989 | | | 274 053 |
| 10000001 | 185 000 | 25 000 | 0 |
| 10020004 | 0 | 125 000 | 0 |
| 10190026 | 200 | 11 059 | 9 401 |

Fonte: Elaboração própria

Valor unitário para os diferentes anos: Avaliação é efetuada através do quociente entre o valor e a quantidade em cada um dos anos.

Valor de venda pelos diferentes anos: avaliação executada através de uma tabela *Pivot*. O valor pelos diferentes anos já revela uma diferença menos acentuada que na tabela anterior.

Tabela 10 – Valor de venda por artigo

| Artigo | Vendas 2022 | Vendas 2023 | Vendas 2024 |
|----------|----------------|----------------|-------------|
| 16470774 | 8 192,51 € | 4 551 080,92 € | |
| 27402431 | | 2 408 750,00 € | |
| 27552459 | 2 193 399,96 € | 25 455,42 € | |
| 27322421 | | 1 942 500,00 € | |
| 27542458 | 278 008,89 € | 1 562 500,00 € | |

| | | | |
|----------|--------------|--------------|-------------|
| 13620403 | 982 773,49 € | 12 506,63 € | 30 960,00 € |
| 11430178 | 918 029,32 € | 27 654,34 € | 35 294,00 € |
| 27562462 | 927 294,49 € | 16 428,26 € | |
| 26132239 | 489 289,43 € | 342 735,05 € | |

Fonte: Elaboração Própria

Quantidade de *stock* pelos diferentes anos: avaliação executada através de uma tabela *Pivot*.

Tabela 11 – Quantidade de venda por artigo

| Artigo | Qtd Vendas 2022 | Qtd Vendas 2023 | Qtd Vendas 2024 |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 16470774 | 455 | 325 072 | |
| 27402431 | | 235 000 | |
| 27322421 | | 185 000 | |
| 27542458 | 13 900 | 125 000 | |
| 27552459 | 95 365 | 1 697 | |
| 13620403 | 61 550 | 1 191 | 2 580 |
| 11430178 | 53 385 | 2 102 | 2 521 |
| 25362114 | | 52 000 | |

Fonte: Elaboração Própria

O próximo cálculo efetuado foi arranjar uma solução para saber as informações necessárias sobre cada um dos artigos por ano. Através da utilização de uma coluna auxiliar, conseguiu-se unir a informação do ano e do código do artigo.

O cálculo do *stock* começa com a utilização de uma função que localiza um valor específico, como o *stock* de um artigo num determinado ano, na base de dados de inventário. Esse valor é encontrado dentro de uma tabela que contém todos os dados do *stock*, desde o ano até os artigos, e é retornado ao indicar a coluna específica onde a informação está localizada. Como queremos dados exatos, a função é configurada para garantir que apenas sejam exibidos dados precisos.

Depois de obter o *stock* de cada artigo, é calculada a percentagem de imparidade para os diferentes anos, começando por 2022. A imparidade é a perda de valor do *stock* devido ao tempo de armazenamento, e a percentagem de imparidade aplicada varia conforme o tempo que o artigo permaneceu em inventário. Em 2022, essa percentagem é calculada

com base no número de dias que o artigo esteve no inventário. Em 2023, essa percentagem aumenta, pois é necessário adicionar mais 365 dias, representando o novo período em que o artigo permaneceu em *stock*. O mesmo raciocínio é aplicado para 2024, acrescentando mais 365 dias ao cálculo da imparidade.

Agora, quanto ao cálculo do valor da imparidade em cada ano:

- Ano 2022: O cálculo começa somando as entradas e retirando as saídas ao *stock* disponível do artigo. Em seguida, multiplica-se o resultado pela percentagem de imparidade calculada para 2022 e, depois, pelo valor unitário do artigo naquele ano. Isso resulta no valor da imparidade para cada item em 2022.
- Ano 2023: O cálculo começa com o valor de imparidade obtido no ano anterior (2022). Acrescentam-se as entradas e subtraem-se as saídas realizadas em 2023 e, como no ano anterior, multiplica-se o resultado pela nova percentagem de imparidade de 2023 e pelo valor unitário do artigo nesse ano.
- Ano 2024: O cálculo começa com o valor de imparidade obtido no ano anterior (2023). Acrescentam-se as entradas e subtraem-se as saídas realizadas em 2024 e, como no ano anterior, multiplica-se o resultado pela nova percentagem de imparidade de 2023 e pelo valor unitário do artigo nesse ano.

Essa abordagem permite avaliar como o valor do *stock* diminui com o tempo, levando em conta entradas e saídas de stock e aumento da imparidade à medida que o artigo permanece em armazém ao longo dos anos.

3.3 Cálculo/ Determinação das imparidades

Para se fazer a formulação do algoritmo é necessário definir claramente todas as variáveis:

n – ano de aplicação

i – índice do artigo com determinada referência

S_n – *stock* do ano n

V_n – vendas do ano n

p_{in} – percentagem da imparidade a aplicar no artigo i , no ano n

s_{in} – quantidade que entra em *stock* no ano n

v_{in} – quantidade vendida do artigo i no ano n

T_i – Tempo de armazenamento do artigo i , em dias

V_i^U - Valor unitário do produto i , em euros.

De seguida foram definidos todos os *inputs*:

1. A percentagem de imparidade para cada um dos anos, representada por p_{in} , é dada em função do tempo em *stock* do produto, de acordo com a seguinte função:

$$p_{in} = \begin{cases} 0, & \text{se } 0 \leq t_i < 365 \\ 0.10, & \text{se } 365 \leq t_i < 730 \\ 0.25, & \text{se } 730 \leq t_i < 1095 \\ 0.50, & \text{se } 1095 \leq t_i < 1450 \\ 1.0, & \text{se } t_i \geq 1450 \end{cases}$$

2. Quantidade de vendas em *stock*;
3. Valor total do *stock* = Quantidade *Stock* * Valor unit
4. Tempo de armazenamento
5. Fora ou dentro da oferta

Output: Valor da imparidade, de um certo artigo, num determinado ano.

Seja S_{ik} a quantidade que sobra de um produto i , no final do ano k , relativamente a um ano n . A imparidade do artigo i , no final de um dado ano n , pode ser dada por:

$$\text{Imparidade}_{i,n} = p_{i,n}S_{i,n}V_i^U + p_{i,n-1}S_{i,n-1}V_i^U + p_{i,n-2}S_{i,n-1}V_i^U + \dots + p_{i,0}S_{i,0}V_i^U$$

A condição anterior representa a soma de todas as imparidades dos elementos que constituem um artigo i . Note-se que dado um ano n em análise, temos de ter em conta que para um certo artigo i , existem quantidades sobrantes deste produto que foram adquiridas em anos transatos ($n - 1, n - 1, \dots, 0$). Estas quantidades sobrantes são dadas por S_{ik} , onde k é um dos anos anteriores ao ano n . O produto entre S_{ik} pelo respetivo valor unitário do produto V_i^U e pela respetiva percentagem a aplicar da imparidade (a qual depende do tempo em que o artigo se encontra em *stock*) apresenta o valor imparidade associada aos produtos que sobram, adquiridos num ano transato k , avaliada no ano n :

$$p_{i,k} S_{i,k} V_i^U$$

A imparidade do artigo i , apresentada em cima, pode também ser assim escrita através do somatório:

$$Imparidade_{i,n} = \sum_{k=0}^n p_{i,k} S_{i,k} V_i^U$$

Para calcular a imparidade tem de ser pelo tempo de armazenamento dos diferentes artigos:

- Pode haver artigo a sobrar do ano $n - 2$, do ano $n - 1$, sendo as percentagens de imparidade diferentes para cada um dos artigos;
- Quando as vendas superam as quantidades dos anos anteriores, é necessário descontar ao *stock* do ano seguinte;

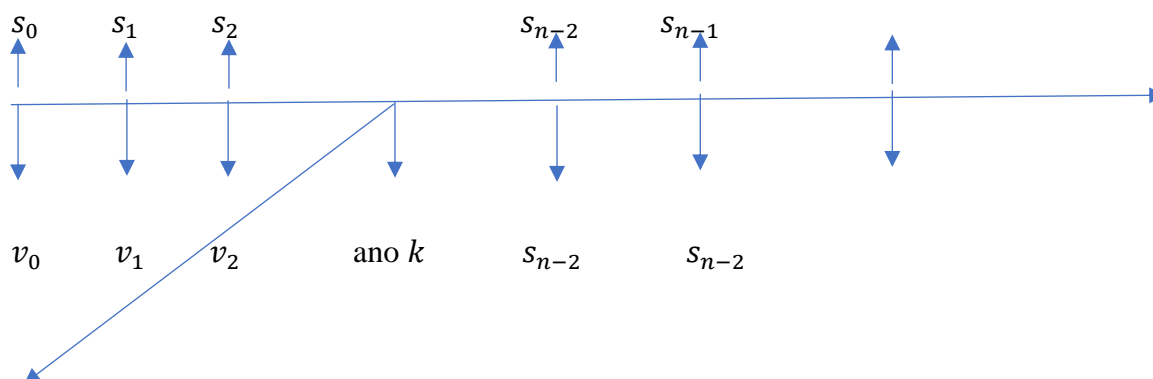


Figura 1 – Imparidade no ano n de um certo artigo i

Se a quantidade vendida até ao ano k (inclusive), dada por $v_0 + v_1 + \dots + v_k$, for inferior à quantidade adquirida no primeiro ano, s_0 , a quantidade sobrando do ano k é dada pela expressão:

$$s_0 - (v_0 + v_1 + \dots + v_k) + s_1 + s_2 + \dots + s_k$$

Esta situação ocorre se $s_0 \geq v_0 + v_1 + \dots + v_k$. Caso a quantidade vendida até ao período k , inclusive, supere a quantidade adquirida no primeiro ano, então deve ser determinado o excedente relativamente à quantidade disponível no primeiro ano. Esse excedente é dado por:

$$v_0 + v_1 + \dots + v_k - s_0$$

Se este excedente for inferior ou igual à quantidade adquirida do segundo ano (s_1), deve-se subtrair esse valor a s_1 . Caso contrário, determina-se o novo excedente relativamente a s_1 e desconta-se na quantidade adquirida no terceiro ano. Este processo iterativo repete-se até ao final do período temporal em análise.

3.4 Estatística Descritiva

A estatística descritiva está focada no estudo de características não uniformes das unidades observadas ou experimentadas como pessoas, cidades ou famílias. Frequentemente é usada para fazer uma descrição dos dados através de diversos indicadores como média, moda e o desvio padrão.

Tabela 12 – Variáveis usadas

| Tipo de Medidas | Variável | Descrição |
|-------------------|----------|---|
| Tendência Central | Média | Calculada através da soma de todos os valores dos dados e dividindo essa soma pelo número total de valores. |
| Tendência Central | Mediana | Valor central de um conjunto de dados quando eles são organizados em ordem crescente ou decrescente. |
| Tendência Central | Moda | Valor que ocorre com maior frequência dentro de um conjunto de dados. |

| | | |
|-----------|-----------------|--|
| Dispersão | Desvio Padrão | Indica o grau de dispersão ou variabilidade dos dados em relação à média. |
| Dispersão | Mínimo e Máximo | Representa os valores menos e maiores, respetivamente, num conjunto de dados |

Fonte: Elaboração Própria

De um modo geral, abrange as estatísticas adequadas à interpretação de dados, a sua representação gráfica bem como a identificação de *outliers* (Pestana, Gageiro, 2004).

Numa primeira fase, foram usados todos os artigos que compõem a base de dados. Ao aplicar algumas técnicas ou métricas de estatística descritiva, foi possível constatar que:

- Existem *outliers* referentes às imparidades registadas nos anos de 2023 e 2024. Esses *outliers* referem-se aos mesmos artigos nos dois anos em questão.
- Há um elevado número/volume de artigos que não registam imparidades em 2023 e 2024.

Deve-se realçar que a presença de *outliers* influencia geralmente o valor da média da amostra, pelo que é frequente extrair estes elementos particulares na análise global, de modo a diminuir o enviesamento da distribuição e promover uma análise de dados mais robusta.

A mesma presença dos *outliers* promove uma maior assimetria na distribuição, pelo que de acordo com Pestana e Gageiro (2004) a sua remoção pode fortalecer a análise e simplificar a interpretação dos dados.

Deste modo, retirou-se os dois *outliers* severos superiores da amostra e realizou-se a análise descritiva dos dados restantes.

Tabela 13 – Análise da base de dados

| Ano | Descrição | Média | Mediana e Moda | Desvio Padrão | Maior valor | Menor valor |
|------|--|-------------|----------------|---------------|--------------|-------------|
| 2024 | Base completa | 202,18 € | - € | 5 632,55 € | 500 143,47 € | - € |
| 2024 | top 60 valor de imparidades | 10 503,96 € | - € | 66 604,27 € | 500 143,47 € | - € |
| 2024 | top 60 valor de imparidade sem os 2 maiores outliers | 46,02 € | - € | 171,94 € | 996,21 € | - € |

Fonte: Elaboração Própria

Comparando estes resultados com os anteriores:

Média:

- **Conjunto inicial:** 202,18
- **Top 60 de imparidades:** 10.503,96
- **Top 60 de imparidades sem os dois maiores *outliers*:** 46,02

Comparação: A média da imparidade no top 60 de vendas é muito maior do que a do conjunto inicial, indicando que os valores no top 60 são, em média, muito superiores. Retirando os dois *outliers* ao top60, a média das imparidades já baixa de forma muito acentuada para 46,03. Podemos concluir que esses dois *outliers* influenciam de forma acentuada o valor da média, sendo importante a análise sem os mesmos. Estes 2 artigos possuem o maior valor dentro do *stock* da empresa e devido à diminuição da procura dos principais clientes que pretendem estes produtos, têm ficado em *stock*, sendo previsto que a venda dos mesmos acabe por ocorrer ao longo do tempo. Outra razão para esta diferença foi o não cumprimento do *FIFO* devido a terem sido utilizados artigos mais recentes em detrimento de outros mais antigos.

Moda e Mediana:

Comparação: Em ambos os conjuntos, a mediana é 0, o que significa que mais da metade dos valores em cada conjunto é 0. A moda a ser 0, significa que a maioria dos artigos tem um valor de imparidade 0.

Desvio Padrão:

- **Conjunto inicial:** 5.632,55
- **Top 60 de vendas:** 66.604,27
- **Top 60 de imparidades sem os 2 maiores *outliers*:** 171,94

Comparação: O desvio padrão do top 60 de vendas é muito maior, o que indica que há uma maior dispersão dos valores ao redor da média neste conjunto, sugerindo uma variação mais acentuada entre as imparidades. Retirando os *outliers*, este valor diminui de forma acentuada. Contudo, o desvio padrão das imparidades continua a admitir um valor muito elevado relativamente à média: o seu coeficiente de variação é aproximadamente 373,62%, o que significa que estamos perante um caso onde o desvio padrão surge cerca de 3,7 vezes superiores à média amostral:

$$\text{Coeficiente de Variação (\%)} = \frac{171,94}{46,02} * 100\% = 373,62\%$$

Mínimo e Máximo:

- **Conjunto inicial:** 0 (mínimo) e 500.143,47 (máximo)
- **Top 60 de imparidades:** 0 (mínimo) e 500.143,47 (máximo)
- **Top 60 de imparidades sem os 2 maiores *outliers*:** 996,21

Comparação: O mínimo é 0 em ambos os conjuntos e o máximo 500.143,47. Removendo os *outliers*, fica em 996,21.

3.5 Inferência estatística: a sua aplicação para comparação de imparidades médios por produto

A inferência estatística é o método usado para, através de dados amostrais, retirar conclusões sobre parâmetros desconhecidos, permitindo avaliar a capacidade financeira de uma empresa ou rentabilidade dos investimentos através de informações limitadas (Brooks, 2014).

Um dos métodos mais comuns é o teste de hipóteses, que verifica se as diferenças observadas nos dados podem ser atribuídas ao acaso ou se são estatisticamente significativas (Brooks, 2014).

O teste de hipóteses é usado para avaliar se a desvalorização dos artigos entre dois diferentes períodos é significativa, podendo retirar-se conclusões sobre a gestão dos produtos de uma dada empresa (Elliot, 2017).

Mediante os dados existentes na base de dados e descritos atrás, foi possível calcular para cada artigo a sua respetiva imparidade nos anos de 2023 e 2024.


Por sua vez, é pertinente verificar possíveis diferenças nas imparidades registadas entre estes dois anos consecutivos. Para isso, pode-se recorrer a um teste de hipóteses para a diferença de médias, o que avalia se pode ou não haver diferenças significativas entre as imparidades médias dos anos em causa.


Formulando matematicamente as variáveis em análise, considera-se:

H_0 : valor da imparidade, em € e por artigo, no ano de 2023

H_1 : valor da imparidade, em € e por artigo, no ano de 2024

Sejam μ_x e μ_y os seus respetivos valores médios desconhecidos, testamos as hipóteses a seguir:

$H_0: \mu_x = \mu_y$  Não há diferenças nas médias de imparidades por artigo, entre os dois anos

$H_1: \mu_x \neq \mu_y$  Há diferenças nas médias de imparidades por artigo, entre os dois anos

Nível de significância:

$\alpha = 0,05$

Com recurso ao Excel, através da ferramenta Análise de Dados, obteve-se o seguinte resultado no teste de hipóteses bilateral:

$$p - value = 0,41815$$

Como $p - value > \alpha$, não se rejeita H_0 . Assim, de acordo com a amostra em uso, é plausível que não haja diferenças estatisticamente significativas entre as imparidades dos produtos entre os anos de 2023 e 2024, sendo um indicador que sugere que a gestão de ativos foi consistente e eficaz com políticas de renovação e aquisição consistentes. Há, deste modo, uma estabilidade positiva na avaliação dos produtos.

A análise detalhada das imparidades de uma empresa nos anos de 2023 e 2024 permite avaliar a eficiência na gestão dos seus artigos e o impacto financeiro desses ativos nos resultados da empresa. Ao considerar as imparidades, podemos entender melhor a capacidade da empresa de mitigar perdas. A partir do cálculo das imparidades médias para esses dois períodos, foi possível aplicar um teste de hipóteses que avalia se houve ou não uma diferença estatisticamente significativa nas imparidades registadas entre os dois anos. Este método, amplamente utilizado em análises financeiras, serve como uma ferramenta para determinar se as variações observadas são meramente aleatórias ou se refletem mudanças reais na performance dos ativos da empresa. Essa análise, não só permite entender a eficácia das estratégias de gestão, mas também fornece uma base sólida para futuras decisões empresariais. A análise detalhada das imparidades de uma empresa nos anos de 2023 e 2024 permite avaliar a eficiência na gestão dos seus artigos e o impacto financeiro dos mesmos nos resultados da empresa.

Inicialmente, com base no cálculo das imparidades médias para esses dois períodos, foi possível aplicar um teste de hipóteses para avaliar se houve ou não uma diferença estatisticamente significativa nas imparidades registadas entre os dois anos. Este método, amplamente utilizado em análises financeiras, permite determinar se as variações observadas são aleatórias ou refletem mudanças reais nos artigos em questão e, deste modo, retirar conclusões sobre a eficiência na gestão do inventário e se existe estabilidade positiva na avaliação dos produtos.

4.1 Teste de Hipóteses

A formulação das hipóteses partiu de H_0 (hipótese nula), sugerindo que as médias das imparidades entre 2023 e 2024 são iguais, e H_1 (hipótese alternativa), assumindo que há uma diferença entre essas médias. O teste foi realizado a um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), resultando em um p-value de 0,41815. Este valor, superior ao nível de significância estabelecido, leva à não rejeição da hipótese nula (H_0). Isso indica que, segundo os dados analisados, não existem diferenças estatisticamente significativas entre as imparidades médias desses dois anos. Essa conclusão possui implicações importantes para a empresa, pois sugere que a gestão de ativos foi consistente e eficaz, refletindo uma

manutenção saudável da *performance* financeira. Tal estabilidade pode ser vista como um indicativo de práticas de gestão prudentes, que minimizam riscos associados a perdas.

4.2 Estabilidade financeira

A variação identificada nas imparidades médias de 2023 e 2024 aponta para um cenário de estabilidade financeira. A ausência de variações expressivas sugere que a empresa conseguiu manter seus recursos de forma estável, sem registrar perdas significativas em termos de desvalorização. Esta estabilidade é um reflexo, não apenas da eficácia na gestão das imparidades, mas também da resiliência da empresa a desafios externos. Ao surgir um ambiente económico mais volátil, a capacidade de preservar o valor dos ativos é fundamental para a sustentabilidade a longo prazo.

4.3 Gestão eficiente dos recursos

A análise das imparidades mostra que, mesmo com a presença de *outliers* no top 60 de vendas, a empresa conseguiu limitar a influência desses valores extremos ao longo do tempo. Isso é crucial para assegurar que as imparidades de balanço globais permaneçam controladas. Ao remover os dois maiores *outliers*, observou-se uma queda significativa tanto na média quanto no desvio padrão, evidenciando o impacto desproporcional desses valores extremos. Essa gestão cuidadosa permite que a empresa mantenha uma perspectiva mais realista sobre o valor dos seus ativos, já que a maioria dos artigos apresenta imparidade nula, conforme indicado pela moda e mediana. Essa situação reforça a ideia de que a empresa implementou práticas de gestão eficazes, evitando a deterioração significativa dos seus ativos e assegurando um desempenho consistente ao longo do tempo.

4.4 Condições económicas externas

A consistência das imparidades em anos consecutivos indica que a empresa não enfrentou grandes variações na conjuntura macroeconómica. Se houvesse uma crise ou uma desaceleração severa, seria esperado que as imparidades refletissem essas oscilações, com um aumento nas perdas ou desvalorizações dos produtos. No entanto, a ausência de variações estatisticamente relevantes nas imparidades sugere que o ambiente económico permaneceu relativamente estável. Esse cenário pode indicar que a empresa possui uma estrutura sólida que a torna capaz de reagir positivamente a períodos de oscilação, permitindo que mantenha um bom desempenho financeiro e sem grandes oscilações. Além disso, essa estabilidade no ambiente externo pode propiciar oportunidades para investimentos estratégicos, uma vez que a empresa pode operar com confiança, sabendo que as condições externas não a afetarão drasticamente.

4.5 Previsibilidade nas demonstrações financeiras

Esse cenário de estabilidade e previsibilidade nas imparidades traz várias vantagens estratégicas. A previsibilidade nas demonstrações financeiras facilita a projeção dos resultados futuros da empresa, o que pode ser extremamente atraente para investidores. Empresas que apresentam uma baixa variação nas imparidades tendem a ter mais facilidade em prever lucro e margem operacional, já que imparidades elevadas podem reduzir drasticamente os resultados. A previsibilidade financeira não simplifica apenas o planeamento estratégico, mas também melhora a credibilidade da empresa no mercado.

4.6 Capacidade de planeamento e previsão

A capacidade de planeamento e previsão a longo prazo é uma consequência importante da estabilidade nas imparidades. Com base nos resultados da análise e no teste de hipóteses, a empresa pode confiar na solidez dos seus produtos e planear com mais segurança os anos seguintes. Decisões estratégicas, como investimentos em novos produtos, expansão de mercados ou alterações na gestão do portfólio, podem ser tomadas de forma mais assertiva, sabendo que a perda associada à desvalorização dos ativos encontra-se controlada. Essa base sólida também facilita a construção de cenários de crescimento e o estabelecimento de metas financeiras mais realistas. Quando a gestão pode operar com previsibilidade, torna-se mais capaz de responder rapidamente a oportunidades e desafios, garantindo que a empresa se mantenha ou fique mais competitiva.

4.7 Presença de *outliers*

Ao analisarmos os dados de imparidades, é fundamental destacar a presença de *outliers* e o impacto que estes podem ter na interpretação das métricas financeiras. A análise demonstrou que, ao remover dois grandes *outliers*, a média das imparidades desce de forma significativa. Esses valores extremos indicam que, em algumas áreas, a empresa pode ter produtos com maior risco de desvalorização, e esse risco tem de ser gerido com cuidado. O controlo rigoroso sobre esses *outliers* é essencial para garantir que a estabilidade observada se mantenha no futuro. Além disso, uma análise contínua desses produtos em risco pode proporcionar informações valiosas sobre o comportamento do mercado e as preferências do consumidor, permitindo ajustes proativos nas estratégias de marketing e vendas.

Pode ser realçada a assimetria abordada previamente, através do gráfico seguinte:

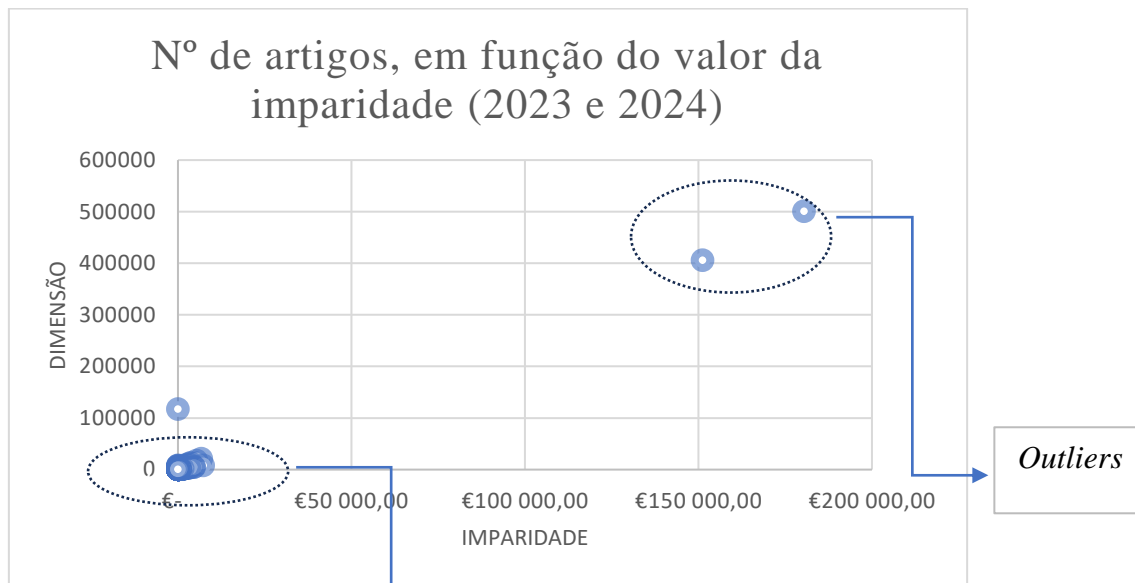


Figura 2 – Nº de artigos, em função do valor da imparidade (2023 e 2024)

Neste conjunto existem mais de 10000 elementos.

4.8 Diferença entre mínimo e máximo

As diferenças entre mínimo e máximo observadas nos dados fornecem *insights* valiosos. Embora o valor mínimo seja 0 em ambos os conjuntos, o valor máximo de 500.143,47 sugere que, apesar de uma estabilidade geral, existem produtos que ainda possuem imparidades significativas. Essa situação evidencia a necessidade de maior controlo nesses artigos específicos, uma vez que estes podem prejudicar a *performance* financeira global da empresa. Ao remover esses valores atípicos, o valor máximo reduz-se de forma significativa, reforçando a importância de uma análise segmentada de todos os produtos. Um foco nas categorias de produtos com altas imparidades pode oferecer oportunidades para melhorias, como ajustes no design, marketing ou até mesmo decisões de descontinuidade dos produtos, assegurando que a empresa se consiga posicionar para um maior crescimento futuro e mantenha a estabilidade no presente.

A presente dissertação centra-se no estudo da imparidade de stocks como indutor da otimização do capital investido. A Revisão de Literatura apresentada aborda de forma abrangente não apenas o conceito de imparidades, mas também a gestão dos inventários, destacando a importância do método *FIFO (First In, First Out)* como uma prática eficaz na avaliação do valor dos stocks.

Em relação à Metodologia de Investigação, foi adotada uma abordagem qualitativa que permitiu analisar a eficiência da gestão de stocks e a influência das imparidades no capital investido. A análise dos dados recolhidos proporcionou uma compreensão mais profunda do impacto que as imparidades podem ter nos resultados operacionais de uma empresa. Contudo, a recolha de dados não foi uma tarefa simples, pois o tema da imparidade de stocks não é amplamente explorado em estudos anteriores, tornando o estudo mais desafiante.

A análise das imparidades de stocks e sua relação com o capital investido revela-se essencial para a formulação de conclusões sobre a gestão financeira. Embora a pesquisa tenha revelado insights valiosos, é importante considerar algumas limitações que podem ter impactado os resultados e as conclusões do estudo.

5.1 Limitações do Estudo

A escassez de dissertações anteriores que abordem o tema da imparidade de stocks limita a comparação e a validação dos dados encontrados. Além disso, o facto de este não ser um tema amplamente escolhido significa que as referências disponíveis são escassas, o que pode comprometer a robustez da análise.

Outra limitação significativa foi a dificuldade na recolha de dados. As informações necessárias para uma avaliação aprofundada das imparidades e da gestão de inventários não estavam facilmente acessíveis, o que exigiu um esforço adicional para garantir que os dados fossem relevantes e precisos. A falta de acesso a dados consistentes e abrangentes pode ter afetado a profundidade das conclusões.

5.2 Sugestões para o futuro

Apesar das limitações enfrentadas, a pesquisa realizada abre caminho para futuras investigações nesta área. Sugere-se que novos estudos explorem mais a fundo as implicações das imparidades na gestão de inventários e no desempenho financeiro das empresas através do estudo de fatores ligados à incerteza da procura e ao ciclo de inovação de produto. A realização de previsões a longo prazo pode proporcionar uma visão mais abrangente sobre a evolução das imparidades ao longo do tempo e seu impacto no capital investido.

Além disso, recomenda-se a ampliação da pesquisa para incluir diversas indústrias e setores, o que poderia enriquecer a análise e oferecer insights comparativos. A recolha de dados mais ampla e diversificada poderá contribuir para uma compreensão mais sólida da imparidade de stocks.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, D., Britton, A., & Jorissen, A. (2020). *International Financial Reporting and Analysis*. Cengage Learning.
- Autoridade Tributária. (2015). Decreto-Lei nº 198/2012, de 24 de agosto.
- Balcik, B., Bozkir, C. D., & Kundakcioglu, O. E. (2016). Inventory management for humanitarian relief operations. *Production and Operations Management*.
- Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management*. Prentice Hall.
- Borges, A. (2007). *Contabilidade de Custos: Uma Abordagem Prática*. Edições Sílabo.
- Borges, J. (2021). *Gestão de Inventário e Categorizações de Produtos*.
- Bragg, S. (2017). *Accounting Control Best Practices* (9th ed.). Accounting Tools.
- Brander, J. A., & Davis, R. E. (2010). *Managerial Economics*. Cambridge University Press.
- Brooks, C. (2014). *Introductory econometrics for finance* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Burt, D. N., Dobler, D. W., & Starling, S. L. (2003). *World Class Supply Management: The Key to Supply Chain Management*. McGraw-Hill.
- Cadez, S., & Guilding, C. (2018). *Strategic Management Accounting*. Elsevier.
- Caldeira, A. (2014). *Gestão de Custos e Formação de Preços*. Edições Sílabo.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson.
- Coyle, J. J., Langley, C. J., Gibson, B. J., Novack, R. A., & Bardi, E. J. (2002). *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. South-Western.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*
- Drury, C. (2018). *Management and Cost Accounting* (10th ed.). Cengage Learning.
- Elliott, B., & Elliott, J. (2017). *Financial accounting and reporting* (18th ed.). Pearson Education Limited.

- Edward, A. S., Pyke, D. F., & Peterson, R. (1998). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling* (3rd ed.). Wiley.
- Farinha, P. (2013). *Contabilidade Financeira*. Almedina.
- Frazelle, E. (2016). *World-Class Warehousing and Material Handling* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2017). *Managerial Accounting for Managers*. McGraw-Hill.
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2018). *Managerial Accounting*. McGraw-Hill.
- Harris, F. W. (1913). How many parts to make at once. *The Magazine of Management*.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Operations Management*. Prentice Hall.
- Heizer, J., & Render, B. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson.
- Hilyard, J. (2012). *The Oil & Gas Industry: A Nontechnical Guide*. PennWell.
- Hornigren, C. T. (2020). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. Pearson.
- Hornigren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2015). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (15th ed.). Pearson.
- IASB. (2011). *International Accounting Standards (IAS) 10 - Events After the Reporting Period*.
- IFRS Foundation. (2014). *IFRS 13 - Fair Value Measurement*.
- IFRS Foundation. (2014). *IFRS 15 - Revenue from Contracts with Customers*.
- Langley Jr., C. J. (2009). *Managing Supply Chains: A Logistics Approach*. South-Western College Pub.
- Langley Jr., C. J., & Stock, J. R. (2001). *Managing Supply Chain and Logistics: A Case Study Approach*. McGraw-Hill.

- Lee, T. A. (1990). *Income and Value Measurement: Theory and Practice*. Van Nostrand Reinhold.
- Mentzer, J. T. (2001). *Supply Chain Management*. Sage Publications.
- Nahmias, S. (2011). *Production and Operations Analysis*. McGraw-Hill.
- Penman, S. H. (2012). *Financial statement analysis and security valuation* (5th ed.).
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (5ª ed.). Edições Sílabo.
- Reeve, J. M., Warren, C. S., & Duchac, J. E. (2017). *Principles of Financial and Managerial Accounting*. South-Western Cengage Learning.
- Rosário, A. (2013). *Contabilidade de Gestão e Análise Financeira*. Edições Sílabo.
- Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2017). *Operations and Supply Chain Management*. Wiley.
- Schill, W., & Daugherty, T. (2010). Inventory management for competitive advantage. *Harvard Business Review*.
- Schroeder, R. G. (2007). *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*. McGraw-Hill.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2008). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. McGraw-Hill.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management* (6th ed.). Pearson.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Vollmann, T. E., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Jacobs, F. R. (2005). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*. McGraw-Hill.
- Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management* (2nd ed.). Wiley.
- Weygandt, J. J., Kimmel, P. D., & Kieso, D. E. (2018). *Accounting Principles*. Wiley.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2013). *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill.

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, R. (2017). *Inventory and Production Management in Supply Chains*.

Zapfel, R. (2010). Production planning by mixed integer programming.